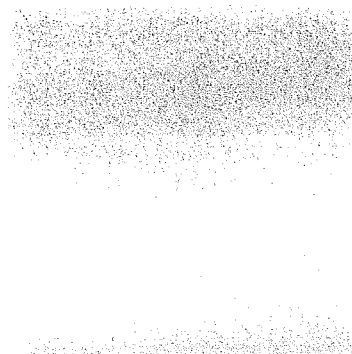


ONDERZOEK NAAR BODEMVERONTREINIGING

Terrein "Volkstuincomplex Lange Trekken"

Gemeente Bladel

Verkennd onderzoek



ONDERZOEK NAAR BODEMVERONTREINIGING

TERREIN "VOLKSTUINENCOMPLEX LANGE TREKKEN"
GEMEENTE BLADEL
verkennend onderzoek

Dossiernummer : 4.49
Rapportnummer : 61178
Afdeling : **DKE**
Telefoon : 0497 - 339153

maart 1997/FL

INHOUD

Blz.:

1.	SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	1
2.	INLEIDING	3
3.	INVENTARISATIE GEGEVENS	4
	3.1. Historisch onderzoek	4
	3.2. Indicatieve gegevens	4
	3.3. Geologie en grondwater	4
	3.4. Hypothese verontreinigingssituatie	5
4.	OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	6
	4.1. Plaatsing boorpunten	6
	4.2. Veldwerkgegevens en zintuiglijke waarnemingen	6
	4.3. Monsternemingstrategie en analysepakketten	6
5.	ANALYSERESULTATEN EN INTERPRETATIE	8
	5.1. Toetsingskader	8
	5.2. Grondmonsters	8
	5.3. Grondwatermonsters	9
	5.4. Toetsing hypothese	9

BIJLAGEN:

1.	SITUERING TERREIN
2.	ONDERZOEKSLOCATIE MET SITUERING BORINGEN
3.1	ANALYSERESULTATEN GRONDMONSTERS
3.2	ANALYSERESULTATEN LANDBOUWKUNDIGE PARAMETERS
4.	ANALYSERESULTATEN GRONDWATERMONSTERS
5.	AFWIJKINGEN VAN DE NVN 5740
6.	STANDAARDMETHODEN VELDWERK
7.	ANALYSEMETHODEN EN DETECTIEGRENZEN
8.	PROFIELBESCHRIJVINGEN

1. **SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.**

- Op basis van het historisch onderzoek en de indicatieve gegevens is de te onderzoeken locatie als "niet verdacht" beschouwd. Op grond hiervan is er een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd, gebaseerd op de NVN 5740 voor onverdacht terrein.
- Bij de veldinspectie en/of tijdens het verrichten van de boor- en bemonsteringswerkzaamheden zijn geen zintuiglijk waarneembare kenmerken van verontreiniging geconstateerd.
- Uit het onderzoek naar de bodemopbouw blijkt dat de bodem tot 2,6 m-mv bestaat uit fijn tot matig grof zand. Uit de isohypsenkaart van T.N.O. (1975) volgt dat de regionale grondwaterstroming van het ondiepe grondwater noordoostelijk is. Het grondwater bevindt zich op ca. 1,2 m-mv.
- De analyses van de grondmonsters laten een lichte verontreiniging zien met β -HCH. Bovendien wordt een lichte verhoging van het gehalte aan extraheerbare organische halogeenvverbindingen (EOX) aangetroffen.
- De analyses van de grondwatermonsters wijzen op een lichte verontreiniging met chroom, kwik, koper en tolueen.

Geconcludeerd kan worden dat de aangetroffen lichte verontreiniging met koper in het grondwater niet in tegenspraak is met de vooraf geformuleerde hypothese dat de locatie onverdacht is. Dergelijke diffuse verontreinigingen komen vaak voor in de regio zonder direct aanwijsbare oorzaak. Het is niet aannemelijk dat deze verhoogde concentratie is ontstaan door (industriële) activiteiten op het terrein zelf. Op grond hiervan is een nader onderzoek naar de verontreiniging niet noodzakelijk.

De lichte verontreinigingen met β -HCH in de grond en met chroom, kwik en tolueen het grondwater zijn niet in overeenstemming met de hypothese. Gezien de lage concentraties is nader onderzoek naar deze verontreinigingen echter niet nodig.

Het licht verhoogde gehalte aan EOX in de grond valt op basis van de beschikbare gegevens niet eenduidig te verklaren. Op ogenschijnlijk onverdachte lokaties worden echter vaker licht verhoogde EOX-gehalten gemeten. Gezien de beschikbare (historische) informatie en de ten opzichte van de detectiegrens slechts marginale verhoging wordt, gezien de geringe reproduceerbaarheid, een nader onderzoek naar deze verhoogde gehalten niet noodzakelijk geacht. Mogelijk is de lichte verhoging van het gehalte aan β -HCH de oorzaak van deze verhoging.

De verontreinigingen vormen, gezien het concentratieniveau en de contactmogelijkheden, geen gevaar voor de volksgezondheid en/of het milieu.

Het onderzoek heeft geen gegevens opgeleverd op grond waarvan er beperkingen aan het gebruik van het terrein dienen te worden gesteld.

De aangetoonde lichte verontreinigingen in de grond leveren geen bezwaar op voor het beoogde gebruik van de locatie, maar kunnen bij grondafvoer beperkingen opleveren ten aanzien van het (her)gebruik van de grond, omdat dan veelal andere normen gelden.

Volledigheidshalve wordt vermeld dat bij een verkennend bodemonderzoek sprake is van een steekproefsgewijze bemonstering, gericht op het aantonen van verontreinigingen met een redelijke omvang. De mogelijkheid blijft daarom bestaan dat puntverontreinigingen niet door het onderzoek worden aangetoond.

2. INLEIDING.

In opdracht van de gemeente Bladel is door de Milieudienst Regio Eindhoven in maart 1997 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie "volkstuintencomplex Lange Trekken", kadastraal bekend gemeente Bladel, sectie H, nummer 35. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aankoop van het terrein voor het realiseren van een volkstuintencomplex.

De situering van het onderzoeksterrein, ter grootte van 1,8 ha, is weergegeven in bijlage 1. De contouren van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in bijlage 2.

Ten tijde van het onderzoek was het terrein in gebruik als landbouwgrond.

Afhankelijk van de historie van de locatie is het doel van het onderzoek het bevestigen van het vermoeden van afwezigheid van een verontreiniging danwel het vaststellen van de aanwezigheid van een verontreiniging. Verontreiniging wordt gedefiniëerd als het in de grond of het grondwater aanwezig zijn van chemische stoffen, zodanig dat de functionele eigenschappen van de bodem geheel of gedeeltelijk verloren zijn gegaan. Er wordt een globaal inzicht gegeven in aard en concentraties van mogelijke verontreinigende stoffen in grond en grondwater. Afhankelijk hiervan en rekening houdend met de geïnventariseerde gegevens kan een milieukundige beoordeling van de eventueel aanwezige verontreiniging worden gegeven. Hierbij wordt met name gelet op gevaar voor volksgezondheid en/of milieu. Ook kan een uitspraak worden gedaan over de noodzakelijkheid van nader onderzoek.

In dit rapport zijn alle beschikbare, relevante gegevens opgenomen en staan de hypothesen, opzet, uitvoering, analyseresultaten en conclusies vermeld van het bodemonderzoek.

3. INVENTARISATIE GEGEVENS.

3.1. Historisch onderzoek.

Door de MDRE is in 1994 een inventarisatie uitgevoerd in de gemeente Bladel van alle bronnen die van belang zijn bij de opsporing van (mogelijke) bodemverontreinigingen. Bij deze inventarisatie is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- inventarisatielijst provinciaal programma bodemsanering (IBS-locaties);
- verkennende onderzoeken gesloten stortplaatsen (VOS);
- inventarisatie van assenwegen, -erven en -depots in Noord-Brabant;
- overstromingsgebieden van een aantal door zware metalen verontreinigde waterlopen in Noord-Brabant;
- gemeentelijk bestand van huidige en vervallen milieuvergunningen;
- provinciale lijst van autosloopterreinen;
- diverse historische gegevens (voormalige leemputten, oude spoorwegen, e.d.);
- bestand ondergrondse en bovengrondse opslagtanks;
- rapporten van uitgevoerde bodemonderzoeken.

Uit deze inventarisatie en uit informatie van de opdrachtgever blijkt dat op het terrein en de directe omgeving geen industriële en/of andere activiteiten hebben plaatsgevonden welke zouden kunnen wijzen op eventuele verontreiniging van de bodem.

In de directe omgeving is in 1990 een bodemonderzoek uitgevoerd ("De hoendernes-ten/Lange Trekken, milieudienst Eindhoven, 81049083). Uit dit onderzoek bleek dat in de grond een lichte verontreiniging voorkwam met PAK's en EOX en in het grondwater een lichte verontreiniging met arseen en tolueen.

3.2. Indicatieve gegevens.

Voorafgaand aan het onderzoek heeft er een veldinspectie plaatsgevonden waarbij het terrein en de naaste omgeving zijn bekeken. Hierbij is gelet op terreingebruik, verontreinigingsbronnen (ondergrondse tanks, storthopen, halfverhardingen) en groeistoornissen van de vegetatie.

Er zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op mogelijke bodemverontreiniging.

Klachten van gebruikers of omwonenden met betrekking tot de bodemkwaliteit zijn niet bekend.

3.3. Geologie en grondwater.

De geologische opbouw kan als volgt worden weergegeven:

- Van maaiveld tot circa 4 m-mv bevindt zich een deklaag, bestaande uit fijne zanden afgewisseld met leem- en/of veenlagen;
- Van circa 4 m-mv tot circa 15 m-mv bevindt zich een eerste watervoerend pakket, bestaande uit grindhoudende grove zanden waar sporadisch grind- of kleilagen in voorkomen.

Uit de isohypsenkaart van T.N.O. (1975) volgt dat de regionale stromingsrichting van het ondiepe (freatische) grondwater noordoostelijk is. De stromingsrichting kan plaatselijk hiervan afwijken als gevolg van grondwateronttrekkingen, aanwezigheid van (gedempte) sloten, rioleringen en dergelijke in de directe omgeving.

3.4. Hypothese verontreinigingssituatie.

Op basis van het historisch onderzoek en/of de indicatieve gegevens is de locatie als "niet verdacht" beschouwd.

Wel dient in het landelijk gebied rekening te worden gehouden met diffuse verontreinigingen in grond en grondwater door zware metalen.

4. OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK.

4.1. Plaatsing boorpunten.

Het uitgevoerde bodemonderzoek is gebaseerd op de NVN 5740. Op grond van de specifieke omstandigheden in de regio Eindhoven en de in de praktijk met bodemonderzoek opgedane ervaring wordt op een aantal punten afgeweken van deze voor-norm. De afwijkingen van de NVN 5740 voor de regio Eindhoven zijn uitgewerkt in bijlage 5.

Voor het onderzoeksterrein, dat 1,8 ha groot is, betekent dit het uitvoeren van 19 boringen tot 0,5 m-mv, zes boringen tot de grondwaterspiegel en drie boringen tot anderhalve meter onder de grondwaterspiegel voor de plaatsing van een peilbuis. In bijlage 2 staat aangegeven op welke plaats en tot welke diepte de verschillende boringen zijn uitgevoerd.

De boorpunten zijn gelijkmatig over het terrein verdeeld. Bij de plaatsing van de peilbuis is rekening gehouden met de vermoedelijke stromingsrichting van het ondiepe grondwater.

4.2. Veldwerkgegevens, zintuiglijke waarnemingen.

Tijdens de boorwerkzaamheden en de monsterneming van grond en grondwater in maart 1997 zijn geen zintuiglijk waarneembare kenmerken van verontreiniging geconstateerd in de bodem.

In het kader van dit bodemonderzoek zijn profielbeschrijvingen gemaakt van de boringen (bijlage 8). Deze beschrijvingen tonen aan dat de bodem tot 2,6 m-mv bestaat uit matig fijn tot matig grof zand.

Tijdens het onderzoek is de grondwaterstand opgenomen in de peilbuizen. Bij de monsterneming op 14 maart 1997 bedroeg deze ca. 1,2 m-mv. Bezien over een langere periode kunnen echter belangrijke schommelingen optreden door weers- en seizoensinvloeden.

4.3. Monsternemingstrategie en analysepakketten.

De interpretatie van de NVN 5740 leidt tot het volgende bemonsteringsschema:

- bij alle boorpunten is een grondmonster genomen van de bovenste halve meter van de bodem (bovengrond);
- bij de boringen die tot de grondwaterspiegel zijn doorgezet, zijn daarnaast monsters genomen van het traject van 0,5-1,0 m-mv (ondergrond);
- bij de boringen die tot anderhalve meter onder de grondwaterspiegel zijn doorgezet, zijn daarnaast monsters genomen van het traject van 0,5 tot 1,0 m-mv (ondergrond) en zijn peilbuizen geplaatst ten behoeve van de bemonstering van het grondwater.

De grond dieper dan 1,0 m-mv is zintuiglijk beoordeeld op verontreinigingen. Omdat geen zintuiglijke verontreinigingen zijn aangetroffen, zijn van deze grond geen monsters genomen.

De grondmonsters zijn in het laboratorium door opmenging van gelijke gewichtsdelen tot vier mengmonsters samengesteld.

In bijlage 3 staat aangegeven welke monsters bij elkaar zijn gevoegd en op welke diepte deze zijn genomen.

De mengmonsters van de bovengrond (MM1, MM2 en MM3) zijn onderzocht op het volgende analysepakket:

- lutum- en humusgehalte (MM1);
- de zware metalen: cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- arseen;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's 10 Leidraad);
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX);
- minerale olie (GC).

In verband met het toekomstige gebruik van het terrein als volkstuintencomplex zijn de mengmonsters van de bovengrond tevens geanalyseerd op een aantal landbouwkundige parameters:

- pH-KCl;
- de afslibbare fractie (fractie < 16 μ m);
- calcië;
- fosfaat (p-getal);
- de metalen kalium, magnesium en natrium;
- gehalogeneerde pesticiden;
- totaal cyanide (NEN).

Het mengmonster van de ondergrond (MM4) is onderzocht op:

- de zware metalen: cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- arseen;
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX).

De grondwatermonsters (W5, W13 en W27) zijn onderzocht op:

- zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (Ec);
- de zware metalen: cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- arseen;
- vluchtige aromaten, inclusief naftaleen;
- vluchtige chloorkoolwaterstoffen;
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX);
- fenol-index.

De toegepaste boorsystemen, het plaatsen en spoelen van het filter, de monsterneming van grond en grondwater en de conservering van de monsters zijn steeds uitgevoerd volgens de daarvoor geldende NEN-normen en Nederlandse praktijkrichtlijnen (NPR) van het Ministerie van VROM (bijlage 6).

De analyses zijn uitgevoerd in het laboratorium van ALcontrol-Heinrici te Hoogvliet. Dit laboratorium is Sterlab gecertificeerd voor alle uitgevoerde analyses. Voor de gebruikte analysemethoden en de betreffende detectiegrenzen wordt verwezen naar bijlage 7.

5. ANALYSERESULTATEN EN INTERPRETATIE.

5.1 Toetsingskader.

Voor de beoordeling van bodemverontreiniging wordt gebruikt gemaakt van de streef- en interventiewaarden, zoals weergegeven in de Leidraad bodembescherming, aflevering 13, juli 1996.

De streefwaarde (SW) is te beschouwen als het concentratieniveau van een stof waarboven wel en waaronder geen sprake is van verontreiniging. Deze waarde komt voor zware metalen en arseen overeen met de gemiddelde achtergrondconcentratie in de bodem van relatief onbelaste gebieden. Voor de overige stoffen is gebruik gemaakt van gegevens omtrent aan de bodem te stellen milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen, zoals drinkwaternormen en oppervlaktewaternormen. De streefwaarde is in de grond afhankelijk gesteld van het lutumgehalte (deeltjes $< 2 \mu\text{m}$) en/of het humusgehalte (organische stof) van het te onderzoeken monster.

De interventiewaarde (IW) is te beschouwen als het concentratieniveau van een stof waarboven er sprake is van ernstige verontreiniging. Dit betekent dat de bodem zodanig is of dreigt te worden verontreinigd dat de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. De interventiewaarden in de grond zijn evenals de streefwaarden afhankelijk gesteld van het lutum- en/of humusgehalte.

Indien voor een grondvolume van tenminste 25 m^3 of een grondwatervolume van 100 m^3 de gemiddelde concentratie de interventiewaarde overschrijdt, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Dit betekent dat een nader onderzoek dient plaats te vinden om te kunnen beoordelen of een sanering noodzakelijk is en hoe urgent de uitvoering ervan is.

De T-waarde bodemonderzoek, de concentratie halverwege de streefwaarde en interventiewaarde ($\frac{1}{2} \cdot (\text{SW} + \text{IW})$), wordt in het rijksbeleid gehanteerd als criterium om te bepalen of er nader onderzoek gewenst is om na te gaan of er mogelijk sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De streef- en interventiewaarden in dit rapport zijn gebaseerd op het tijdens het onderzoek bepaalde lutum- en humusgehalte in de zandige bovengrond (bijlage 3).

5.2. Grondmonsters.

De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 3.1, waarbij door middel van een sterrencodering de mate van verontreiniging is aangegeven in relatie tot de toetsingstabel.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond een lichte verhoging is geconstateerd van het EOX-gehalte. De concentraties van alle overige onderzochte stoffen liggen onder de streefwaarde.

De analyseresultaten van de landbouwkundige parameters zijn opgenomen in bijlage 3.2. In de Leidraad Bodembescherming zijn hiervoor, behalve voor de bestrijdingsmiddelen, geen streef- en interventiewaarden opgenomen. Daarom zijn deze resultaten niet getoetst. Het wordt aan terzake deskundigen overgelaten om op grond van de gegevens een teelt- en bemestingsadvies op te stellen.

Het blijkt dat β -HCH ten opzichte van de detectiegrens in een licht verhoogd gehalte voorkomt. Mogelijk is dit de oorzaak van het licht verhoogde EOX-gehalte. De overige

bestrijdingsmiddelen zijn niet aangetoond in een concentratie boven de detectiegrens.

5.3. **Grondwatermonsters.**

De resultaten van de analyses zijn weergegeven in bijlage 4, waarbij de mate van verontreiniging ook is aangeduid door een sterrencodering.

Uit de analyses komt naar voren dat een lichte verontreiniging is aangetroffen met chroom, kwik, koper en tolueen.

5.4. **Toetsing hypothese.**

De lichte verontreiniging in het grondwater met koper komt overeen met de vooraf gestelde hypothese dat het terrein onverdacht is. Dergelijke diffuse verontreinigingen komen veelvuldig voor in de regio zonder direct aanwijsbare oorzaak. Het is niet aanneemelijk dat deze verhoogde concentratie is ontstaan door (industriële) activiteiten op het terrein zelf. Een nader onderzoek wordt daarom niet nodig geacht.

De lichte verontreinigingen met EOX en β -HCH in de grond en met chroom, kwik en tolueen in het grondwater zijn niet in overeenstemming met de hypothese. Gezien de aangetroffen, lage concentraties geldt echter dat nader onderzoek naar deze verontreinigingen niet nodig is.

Het onderzoek heeft geen gegevens opgeleverd op grond waarvan er beperkingen dienen te worden gesteld aan het gebruik van het terrein.

De aangetroffen verontreinigingen leveren geen bezwaar op voor het beoogde gebruik van de locatie. Mocht er grond vrijkomen, dan wordt aanbevolen om deze op de locatie te hergebruiken. Als er namelijk grond naar elders moet worden afgevoerd gelden ten aanzien van het (her)gebruik de regels die zijn vastgelegd in de provinciale nota "Werken met secundaire grondstoffen". In de praktijk betekent dat in de meeste gevallen dat de grond opnieuw bemonsterd en geanalyseerd moet worden. Bovendien worden er eisen gesteld aan de te volgen procedures en de toepassing van de grond.



- boring tot 0.5 m - mv
- ▲ boring tot het grondwater
- ⊙ boring met peilfilter

onderzoekslocatie met
situering boringen

schaal 1 : 1.000

bijlage 2

Tabel: opdracht gegevens

Project	Laboratorium num.	Omschrijving	Monsterdatum
61178	9710609	BLALANA	04-03-1997

Tabel: monster gegevens

Monsternr	Bodemtype	Monster omschrijving	Monsterdiepte
1	I	MM1 1.1 t/m 9.1	0 - 0,5
2	I	MM2 10.1 t/m 18.1	0 - 0,5
3	I	MM3 19.1 t/m 28.1	0 - 0,5
4	I	MM4 1.2+3.2+5.2+9.2+13.2 +17.2+23.2+27.2	0,5 - 1,0

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monsternummer Bodemtype ¹⁾	MM1 I	MM2 I	MM3 I	MM4 I
droge stof	82,5	79,9	80,8	83,7
org. stof (550 C)	3,6	-	-	-
lutum (bodem)	1,8	-	-	-
Zware Metalen				
arseen	< 4	< 4	< 4	< 4
cadmium	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
chrom	< 15	< 15	< 15	< 15
koper	9,0	11	10	< 5
kwik	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
lood	< 13	< 13	< 13	< 13
nikkel	< 3	< 3	< 3	< 3
zink	29	31	39	< 20
Polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-
anthraceen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
fenanthreen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
fluorantheen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
benzo(a)anthraceen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
chryseen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
benzo(a)pyreen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
benzo(ghi)peryleen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
benzo(k)fluorantheen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
indeno(123-cd)pyreen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
PAK (som 10)	-	-	-	-
EOX	< 0,1	0,34	< 0,1	< 0,1
Minerale olie				
fractie C8 - C10	< 5	< 5	< 5	-
fractie C10 - C12	< 5	< 5	< 5	-
fractie C12 - C14	< 5	< 5	< 5	-
fractie C14 - C20	< 5	< 5	< 5	-
fractie C20 - C26	< 5	< 5	< 5	-
fractie C26 - C34	5	5	< 5	-
fractie C34 - C40	< 5	< 5	< 5	-
totaal olie C10-C40	< 20	< 20	< 20	-

- * : het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 *** : het gehalte is groter of gelijk aan de interventiewaarde
 - : niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 I lutum = 1.8 % humus = 3.6 %

Tabel: Berekende streef- en interventiewaarden

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Bodemtype ²⁾	I		
Zware Metalen			
arseen	17	25	33
cadmium	0,5	4,0	7,5
chroom	54	129	204
koper	18	57	96
kwik	0,2	3,6	7,0
lood	55	200	345
nikkel	12	41	71
zink	61	187	313
PAK (som 10)	0,4	20	40
Minerale olie			
totaal olie C10-C40	18	909	1800

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

- 2) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
I lutum = 1.8 % humus = 3.6 %

Tabel: opdracht gegevens

Project	Laboratorium num.	Omschrijving	Monsterdatum
61178	9711025	BLALANA	04-03-1997

Tabel: monster gegevens

Monsternr	Bodemtype	Monster Omschrijving	Monsterdiepte
1	I	MM1: 1.1 t/m 9.1	0 - 0,5
2	I	MM2: 10.1 t/m 18.1	0 - 0,5
3	I	MM3: 19.1 t/m 28.1	0 - 0,5

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monsternummer Bodemtype ¹⁾	1 I	2 I	3 I
droge stof	82,4	80,1	80,1
calciet	< 0,2	< 0,2	< 0,2
org. stof (550 C)	3,1	3,3	3,8
pH (KCl)	5,5	5,8	5,2
min.delen <2 µm	3,2	3,4	3,4
min.delen <16 µm	6,1	6,9	4,8
min.delen <32 µm	9,5	9,2	6,2
min.delen <50 µm	19	20	19
min.delen <63 µm	21	21	22
min.delen <125 µm	33	31	30
min.delen <250 µm	57	48	44
min.delen <500 µm	94	94	94
min.delen <1 mm	98	98	98
min.delen <2 mm	99	100	99
Zware Metalen			
kalium	410	410	430
magnesium	250	260	270
natrium	60	90	53
Anorganische Verbindingen			
cyanide (totaal)	< 5	< 5	< 5
fosfaat (tot.)	790	870	800
Chloorbenzenen			
hexachloorbenzeen	< 1	< 1	< 1
Organochloorpesticiden			
DDT (totaal)	< 10	< 10	< 10
DDD (totaal)	< 10	< 10	< 10
DDE (totaal)	< 10	< 10	< 10
DDT/DDD/DDE (som)	-	-	-
aldrin	< 10	< 10	< 10
dieldrin	< 10	< 10	< 10
endrin	< 10	< 10	< 10
drins (som)	-	-	-
telodrin	< 10	< 10	< 10
isodrin	< 10	< 10	< 10
alfa-HCH	< 1	< 1	< 1
beta-HCH	< 1	1,5	1,4
gamma-HCH	< 1	< 1	< 1
heptachloor	< 10	< 10	< 10
heptachloorepoxide	< 10	< 10	< 10
alfa-endosulfan	< 10	< 10	< 10

- * : het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 *** : het gehalte is groter of gelijk aan de interventiewaarde
 - : niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 I lutum = 1.8 % humus = 3.6 %

Tabel: Berekende streef- en interventiewaarden

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Bodemtype ²⁾	I		
Organochloorpesticiden			
DDT/DDD/DDE (som)	0,9	720	1440
drins (som)		720	1440
telodrin		900	1800
isodrin		900	1800
heptachloor		900	1800
heptachloorepoxide		900	1800

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

- 2) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
I lutum = 1.8 % humus = 3.6 %

Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Peilbuisnummer	W5	W13	W27
Filtertraject (m-mv)	1,7-2,7	1,7-2,7	1,7-2,7
Grondwaterstand (m-mv)	1,2	1,2	1,3
Datum monsterneming	14-03-1997	14-03-1997	14-03-1997
pH	7,2	6,9	7,1
Geleid. verm. (mS/m)	93	112	89
Zware Metalen			
arsen	< 3	< 3	< 3
cadmium	< 0,8	< 0,8	< 0,8
chrom	9,1 *	2,5 *	1,7 *
koper	< 5	11	42 *
kwik	0,06 *	< 0,05	< 0,05
lood	< 10	< 10	< 10
nikkel	< 10	< 10	< 10
zink	< 20	< 20	52
Vluchtige Aromaten			
benzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2
tolueen	< 0,2	0,5 *	0,3 *
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2
xylenen	< 0,5	< 0,5	< 0,5
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Fenolen			
fenol(index)	< 5	< 5	< 5
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	< 1	< 1	< 1
cis 1,2-dichlooretheen	< 1	< 1	< 1
1,2-dichloorpropaan	< 1	< 1	< 1
tetrachlooretheen	< 0,2	< 0,2	< 0,2
tetrachloormethaan	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,1,1-trichloorethaan	< 1	< 1	< 1
1,1,2-trichloorethaan	< 1	< 1	< 1
trichlooretheen	< 0,2	< 0,2	< 0,2
chloroform	< 0,2	< 0,2	< 0,2
EOX	< 1	< 1	< 1
*	: het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde		
**	: het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde		
***	: het gehalte is groter of gelijk aan de interventiewaarde		
-	: niet geanalyseerd		

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (toetsing streef- en interventiewaarden)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S + I)$	I
Zware Metalen			
Arseen (Grafiet oven)	10	35	60
Cadmium (ICP)	0,4	3,2	6,0
Koper (ICP)	15	45	75
Kwik (Hydride)	0,05	0,2	0,3
Lood (ICP)	15	45	75
Nikkel (ICP)	15	45	75
Zink (ICP)	65	433	800
Vluchtige Aromaten			
Benzeen	0,2	15	30
Tolueen	0,2	500	1000
Ethylbenzeen	0,2	75	150
Xylenen	0,2	35	70
Naftaleen	0,10	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	0,010	200	400
Dichloormethaan	0,010	500	1000
Tetrachloormethaan	0,010	5,0	10
Trichloormethaan	0,010	200	400
Trichlooretheen	0,010	250	500
Tetrachlooretheen	0,010	20	40
¹⁾			
S	streefwaarde		
$\frac{1}{2}(S + I)$	gemiddelde van streef- en interventiewaarde		
I	interventiewaarde		

Op basis van de specifieke omstandigheden die in de regio Eindhoven worden aangetroffen en de in de praktijk met bodemonderzoek opgedane ervaringen wijkt de Milieudienst Regio Eindhoven op de volgende punten af van de NVN 5740:

- ook als het grondwater dieper staat dan 2 m-mv worden de diepe boringen tot de grondwaterspiegel doorgezet;
- bij de boringen tot de grondwaterspiegel en de boringen ten behoeve van de plaatsing van de peilbuizen worden in principe twee monsters genomen: één monster van de bovengrond (0 - 0,5 m-mv) en één monster van de ondergrond (0,5 - 1,0 m-mv). Indien er geen zintuiglijke kenmerken van bodemverontreiniging worden waargenomen, worden geen monsters genomen van de grond, dieper dan 1,0 m-mv. Het is immers onwaarschijnlijk dat verontreinigingen die niet in de bovenste meter voorkomen, wel dieper dan 1,0 m-mv voorkomen. Indien er wel zintuiglijke kenmerken van bodemverontreiniging worden waargenomen, worden de boringen in ieder geval doorgezet tot het einde van de verontreiniging. In dit geval wordt tevens een monster genomen van de eerste halve meter onder het einde van de verontreiniging;
- boringen ten behoeve van de plaatsing van peilbuizen worden in principe doorgezet tot anderhalve meter onder de in het veld geschatte grondwaterspiegel. De peilbuizen zijn van HDPE en hebben een filterlengte van 1 meter en een diameter van 2,5 centimeter. Bij een vermoedelijke aanwezigheid van een verontreiniging in het grondwater met een soortelijke massa kleiner dan die van water (drijfslag) worden de peilbuizen voorzien van een filter van 2 meter (snijdend geplaatst met de grondwaterspiegel) en worden extra grondmonsters genomen van het traject rond de grondwaterspiegel (maximaal 0,5 m);
- voor het lutum- en humusgehalte worden in principe de waarden aangehouden van respectievelijk 4 en 3%. Deze waarden zijn gebaseerd op de gemiddeld in de regio Eindhoven aangetroffen lutum- en humusgehalten (zandige bovengrond). In geval van duidelijk afwijkende grondsoorten (leem en/of veen) of onderzoekslocaties groter dan 1 ha worden lutum- en humusgehalte analytisch bepaald voor één of meerdere representatieve (meng)monsters;
- bij de analyses van het grondwater wordt ook de stof 1,2-cis-dichlooretheen (oplosmiddel) bepaald omdat dit een afbraakproduct is van tri- en tetrachlooretheen.

afwijkingen van de NVN 5740

bijlage 5

WERKZAAMHEDEN	METHODE
Apparatuur voor grondboringen en monsterneming grond in de onverzadigde zone	NPR 5741
Apparatuur voor grondboringen en monsterneming grond in de verzadigde zone	NPR 5741
Apparatuur voor monsterneming grondwater	NPR 5741 NEN 5744
Apparatuur voor monsterneming slib en onderwaterbodems	NPR 5741
Apparatuur voor monsterneming vaste afvalstoffen	NVN 5860
Het verrichten van grondboringen en monsterneming grond	NEN 5742
Het plaatsen van peilbuizen	NEN 5766
Monsterneming grondwater	NEN 5744
Het meten van de grondwaterstand	NEN 5766
Het meten van de geleidbaarheid van grondwater	NEN 6412
Het meten van de zuurgraad van grondwater	NEN 6616
Filtratie van grondwater	NPR 5741
Monsterneming van slib en onderwaterbodems	NEN 6600
Monsterneming vaste afvalstoffen	NVN 5860
Conservering van grondmonsters	NPR 6601
Conservering van grondwatermonsters	NPR 6601

standaardmethoden veldwerk

bijlage 6

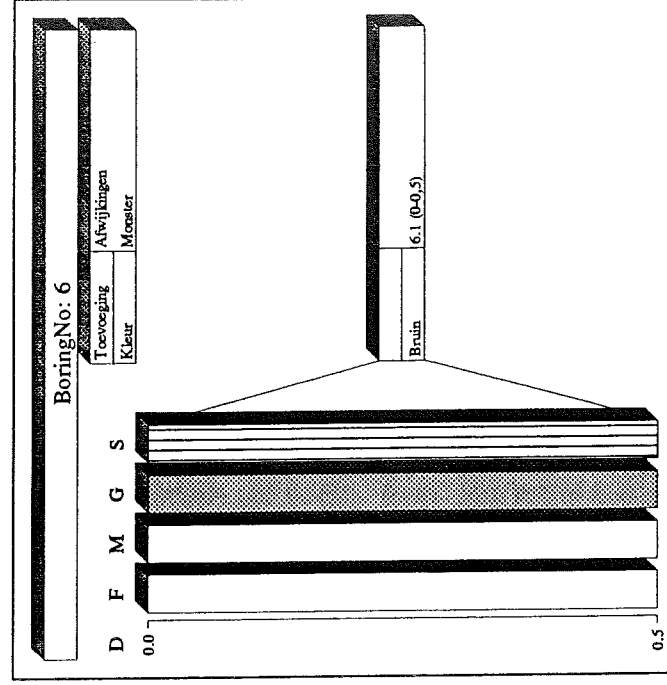
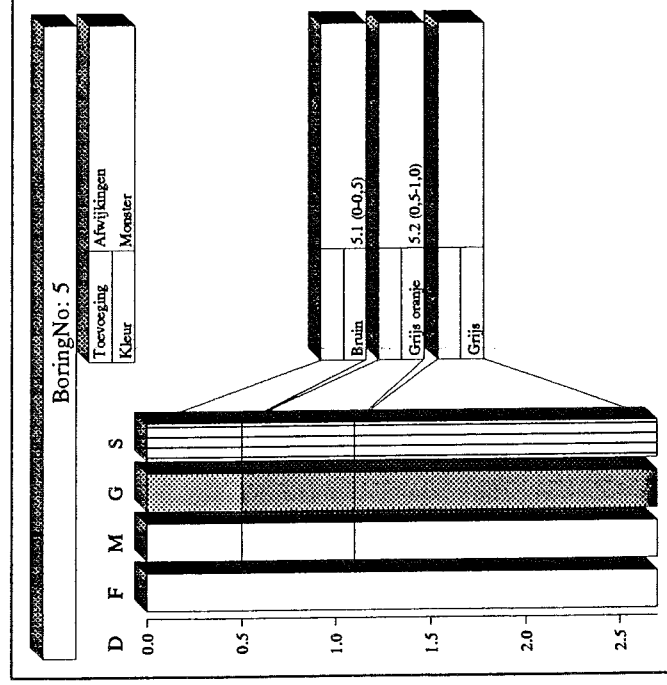
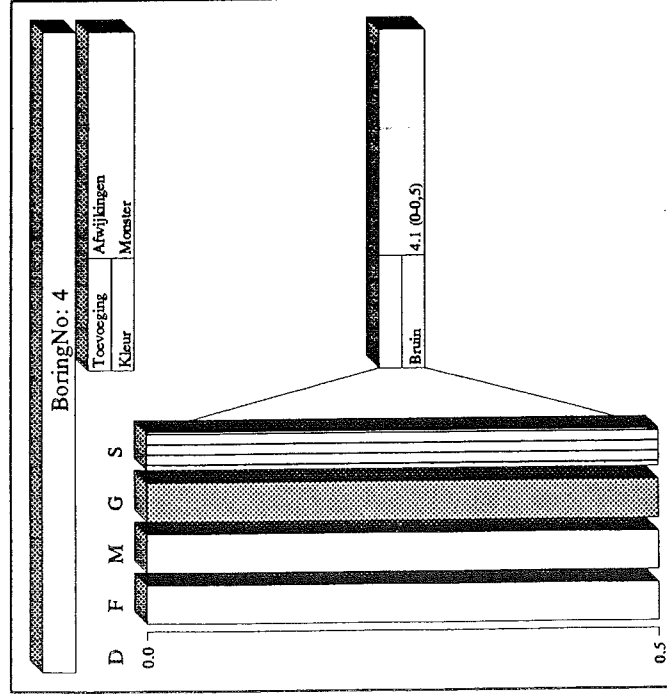
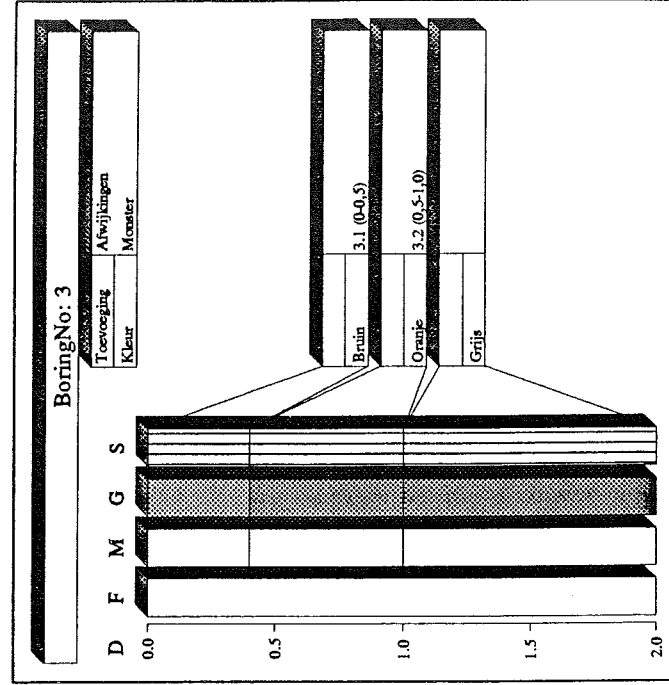
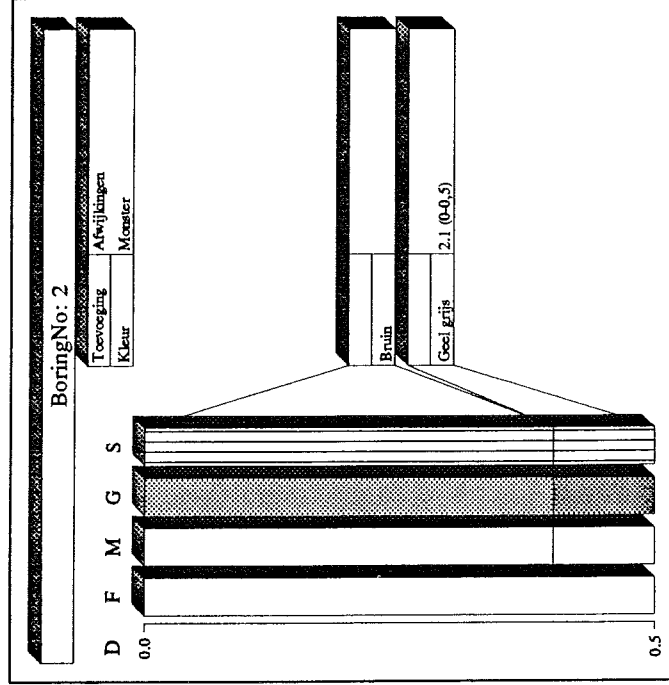
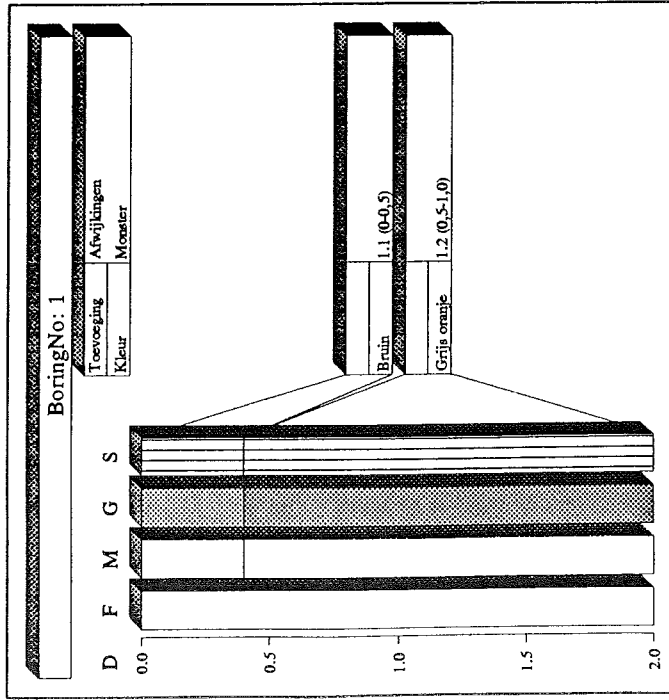
Parameter	M	Voorbehandeling	Meting	Voorschrift	Detectiegrens
Droogrest	g g w	Drogen in droogstoof (24 h, 105 °C) Drogen in magnetron (20 min., 100%) Droogdampen op waterbad, drogen in droogstoof (2h, 105 °C)	Weging	NEN 6620	0,01 %
Gloeirest/Humus	g	Gloeien van droogrest in moffeloven (3h, 550 °C)	Weging	NEN 5754	1% van de droogrest
Gloeirest	w	Gloeien van droogrest in moffeloven (45 min, 600 °C)		NEN 6620	
Lutum	g	Suspensie maken van grond met water en natrium-pyrosffaat	Massapipetmethode	IB	1% van de droogrest
pH-KCl	g	Schudden met 1 N KCl-oplossing	Potentiometrisch	IB	pH 2-11
pH	w	-		NEN 6411	
El. gel. verm.	w	-	Conductometrisch	NEN 6412	0-20.000 mS/m
Vluchtige alifatische koolwaterstoffen	gw	Purgen met stikstof (95 °C), adsorptie op tenax	GC-FID	VPR C88-10/12	g: 0,04 mg/kg ds w: 1 µg/l
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen	gw	Purgen met stikstof (95 °C), adsorptie op tenax	GC-FID	VPR C88-10/12	g: 0,01-0,04 mg/kg ds w: 0,2 - 0,5 µg/l
Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen	gw	Purgen met stikstof (95 °C), adsorptie op tenax	GC-FID/ECD	NEN 6401 VPR C88-10/12	alifaten; g: 0,04 mg/kg ds w: 1 µg/l aromaten; g: 0,02 mg/kg ds w: 0,5 µg/l dichloormethaan; g: 1 mg/kg ds w: 5 µg/l
Minerale olie	g w	Extractie met aceton/water en pentaan Extractie met pentaan	GC-FID	VPR C85-19	10-50 mg/kg ds 0,05-0,1 µg/l
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	g w	Extractie met aceton en petroleumether, zuivering met aluminiumoxide, oplossen in acetonitril Extractie met petroleumether, zuivering met aluminiumoxide, oplossen in acetonitril	HPLC met UV-fluorescentie	NEN 6524 VPR C85-11 NEN 6524 VPR C85-11	0,01-0,05 mg/kg ds 0,01-0,05 µg/l
Extraheerbare organohalogenen	gw	Extractie met petroleumether, omzetting in waterstofhaloëen	Coulometrisch	NEN 6402 VPR C85-15	g: 0,1 mg/kg ds w: 1 µg/l
Metalen m.u.v. Kwik	g w	Destructie met HNO ₃ /HCl Filtratie over 0,45 µm membraan, aanzuren met HNO ₃	As: AAS, lachgas/acetyleen Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn: AAS, lucht/acetyleen As: 6457 Cd: 5762 Cr: 5767 Cu: 5758 Ni: 5765 Pb: 5761 Zn: 5759 As: 6457 Cd: 6458 Cr: 6444 Cu: 6454	NEN As: 6457 Cd: 5762 Cr: 5767 Cu: 5758 Ni: 5765 Pb: 5761 Zn: 5759 As: 6457 Cd: 6458 Cr: 6444 Cu: 6454	As: 20 mg/kg ds Cd: 0,2 Cr: 2 Cu: 1 Ni: 1 Pb: 5 Zn: 2 As: 2 µg/l Cd: 0,1 Cr: 2 Cu: 5
Kwik	g w	Destructie met HNO ₃ /HCL m.b.v. microgolven Filtratie over 0,45 µm membraan, destructie met broom en HNO ₃	AAS koude damp	NEN 6439 NEN 6445	0,1 mg/kg ds 0,03 µg/l
Fenolindex	gw	Stoomdestillatie, reactie met 4-amino-antipyrineen kaliumhexacyanoferraat (III)	Spectrofotometrisch bij 510 nm	NEN 6670	g: 0,1 mg/kg ds w: 1 µg/l

analysemethoden en detectiegrenzen

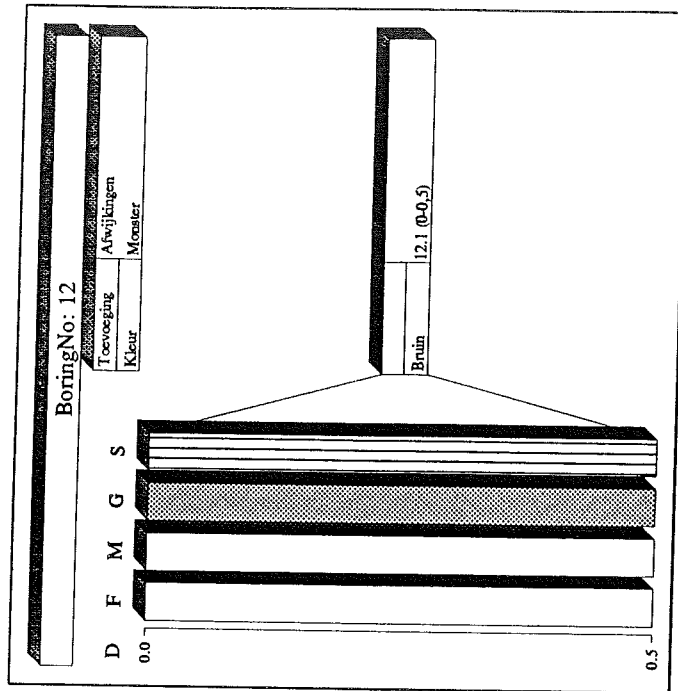
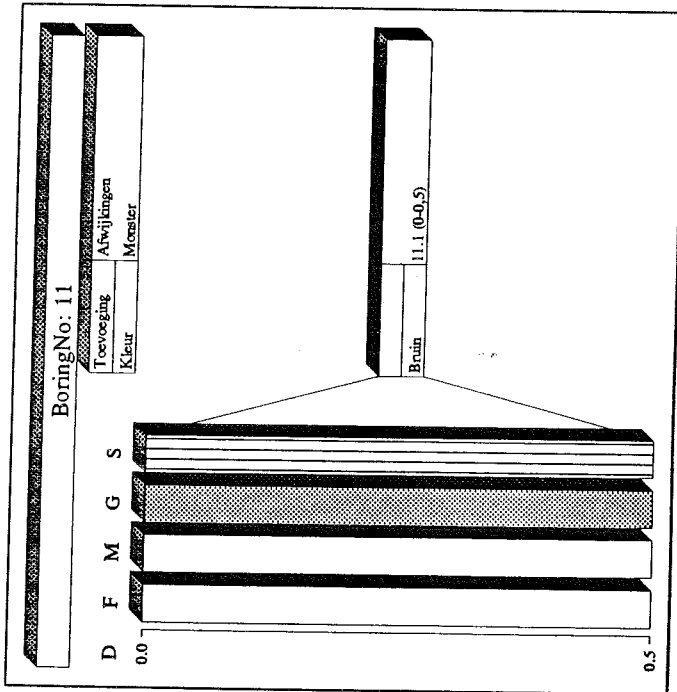
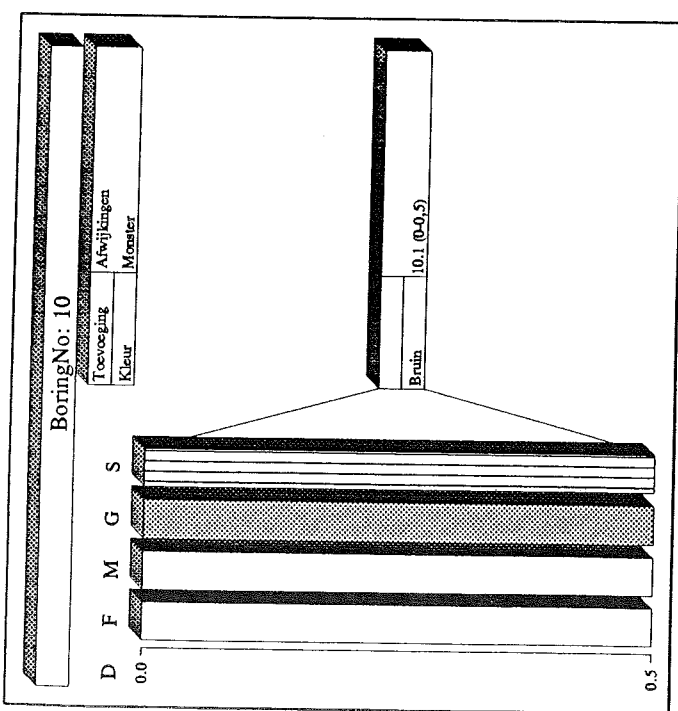
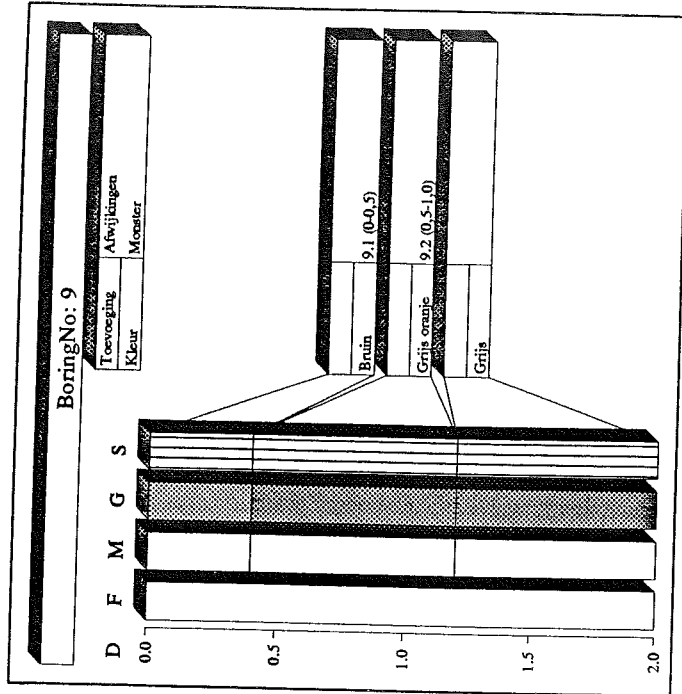
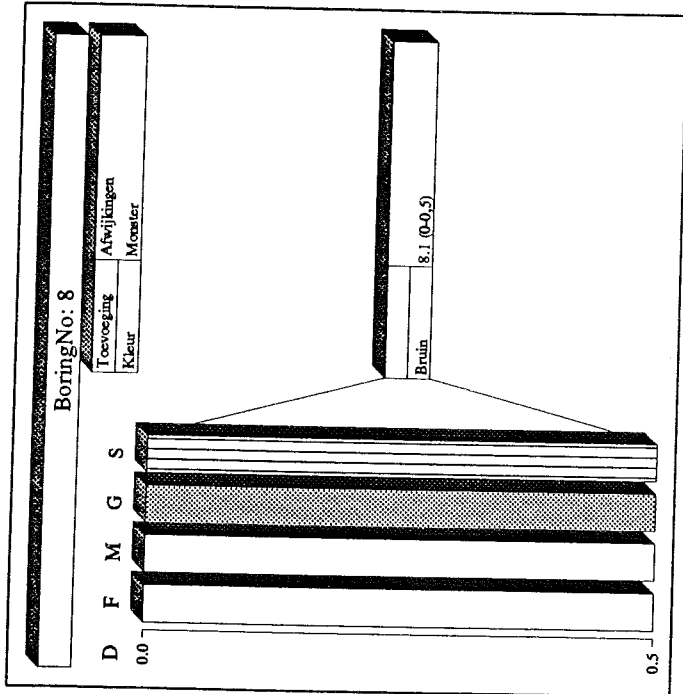
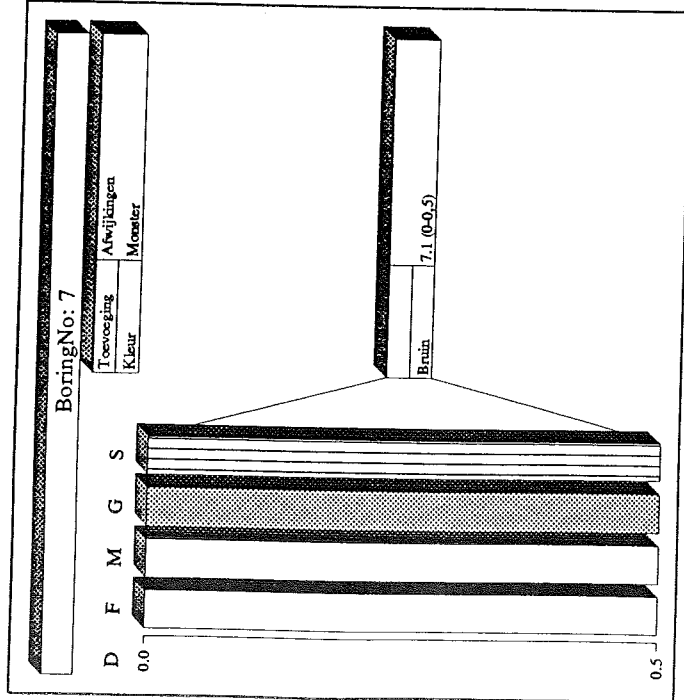
bijlage 7

profielbeschrijvingen

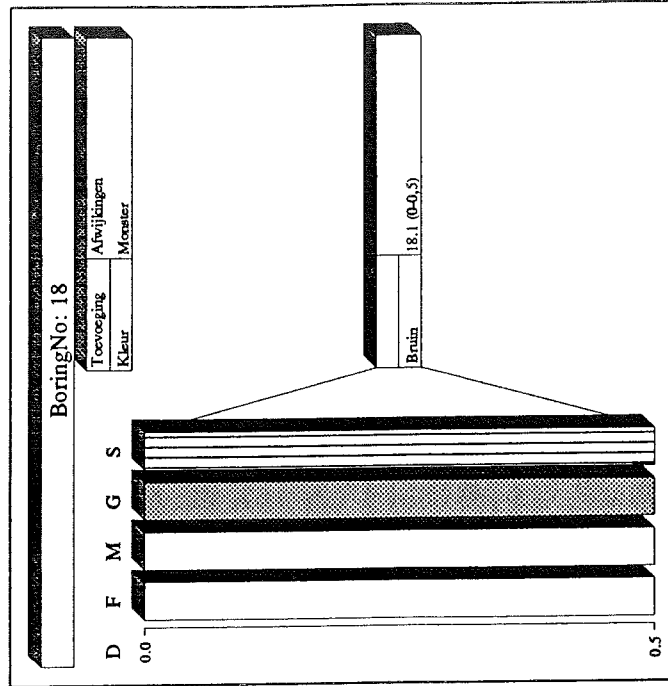
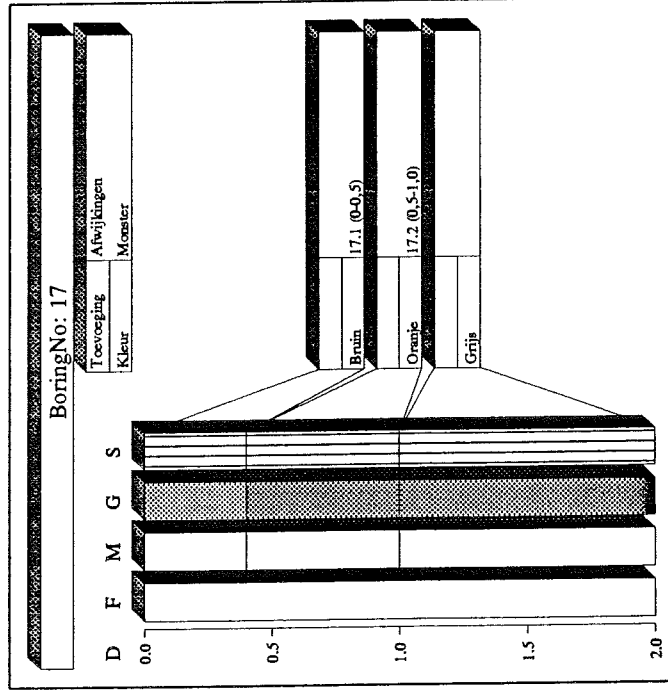
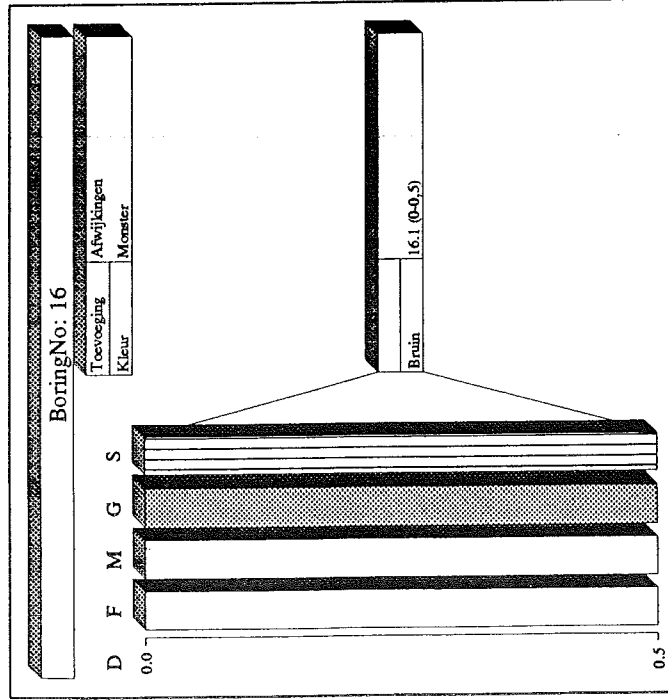
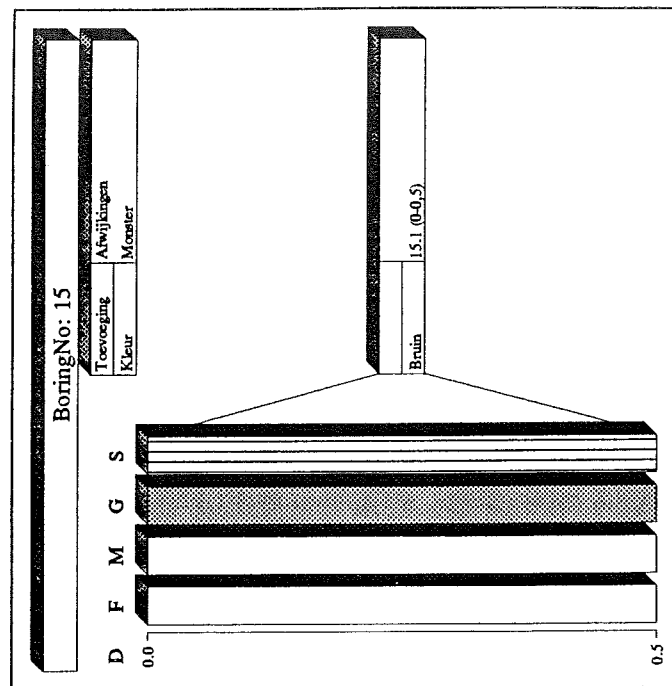
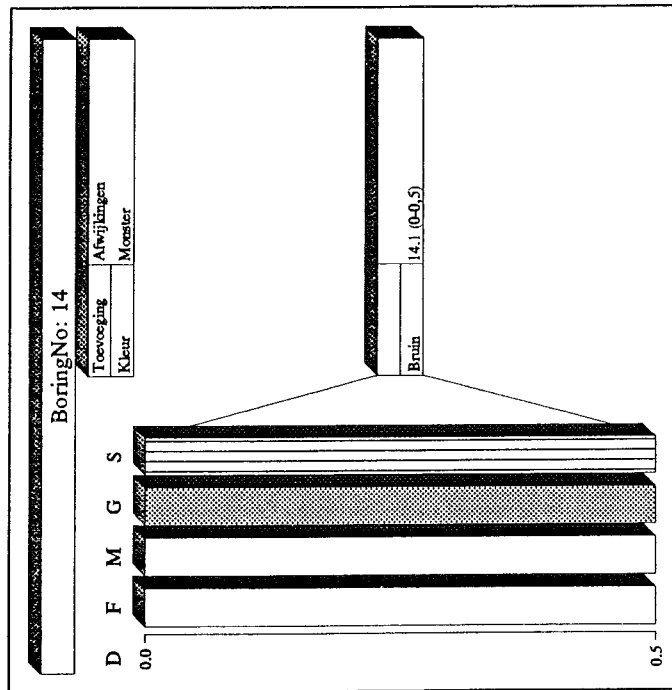
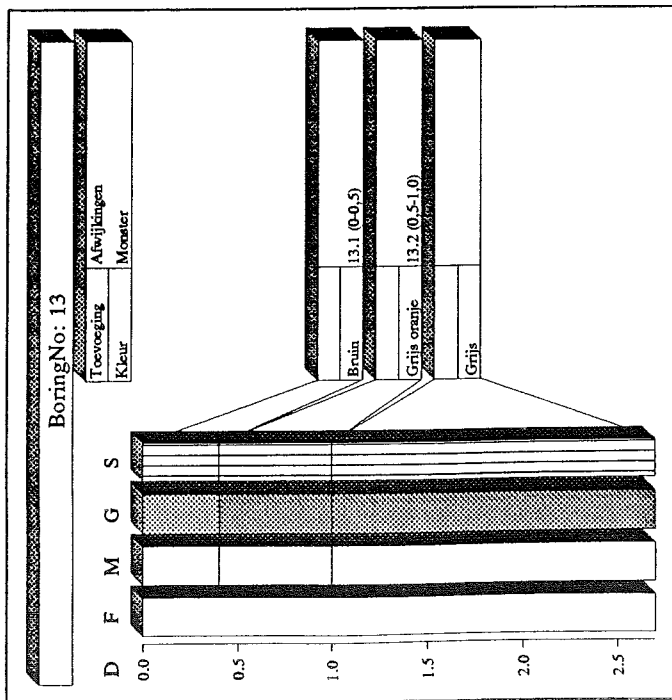
bijlage 8



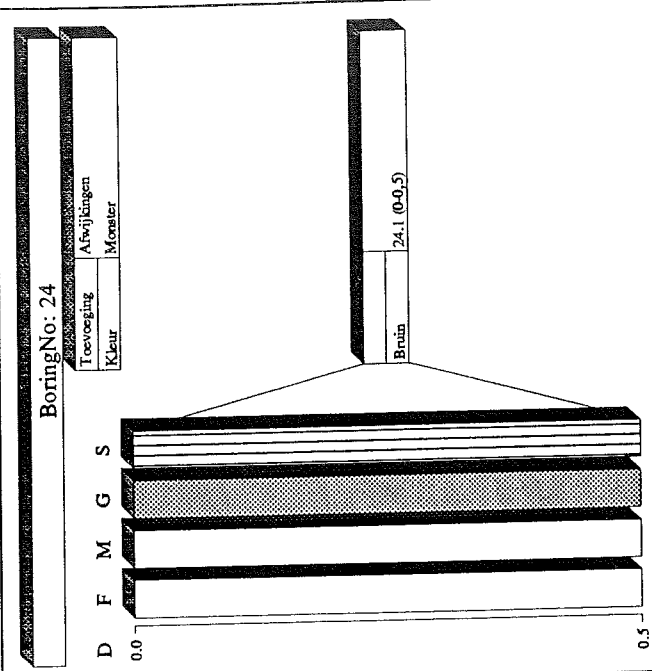
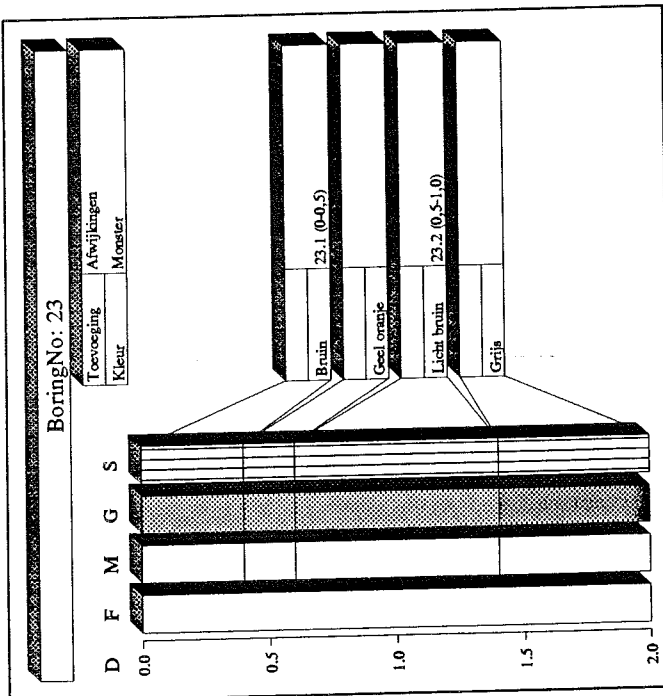
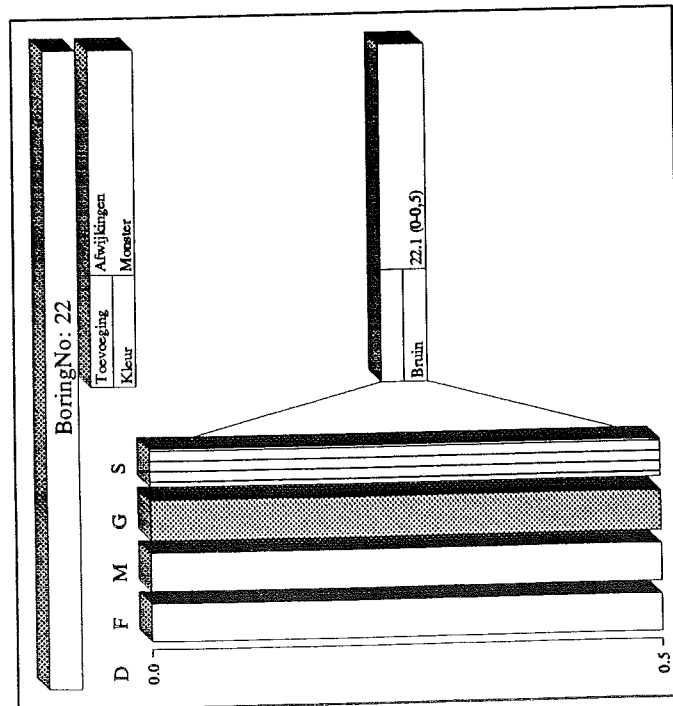
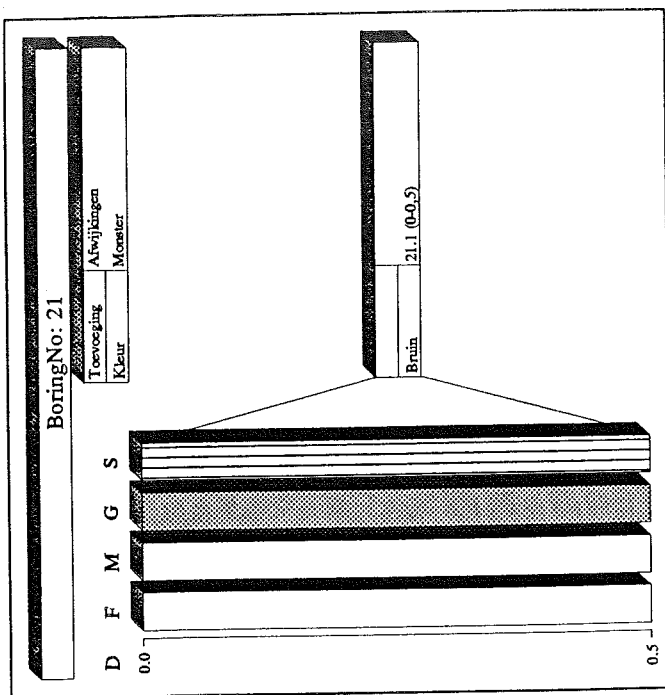
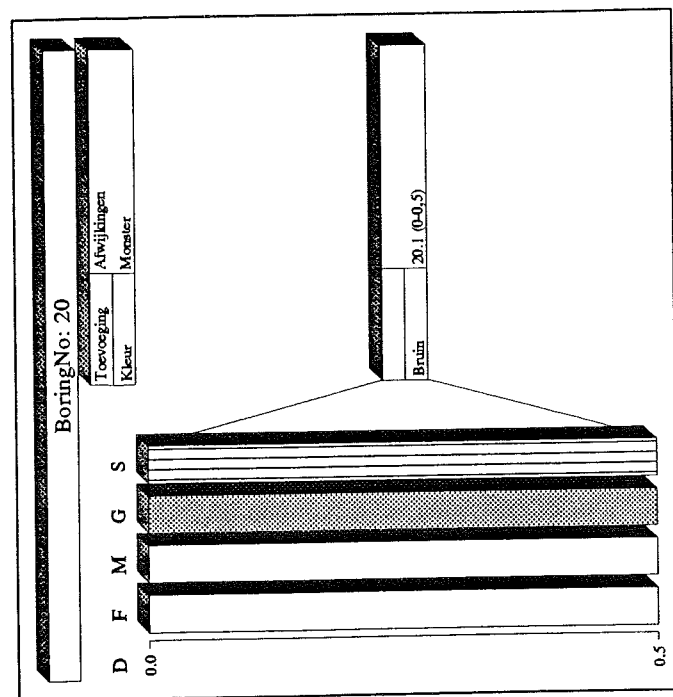
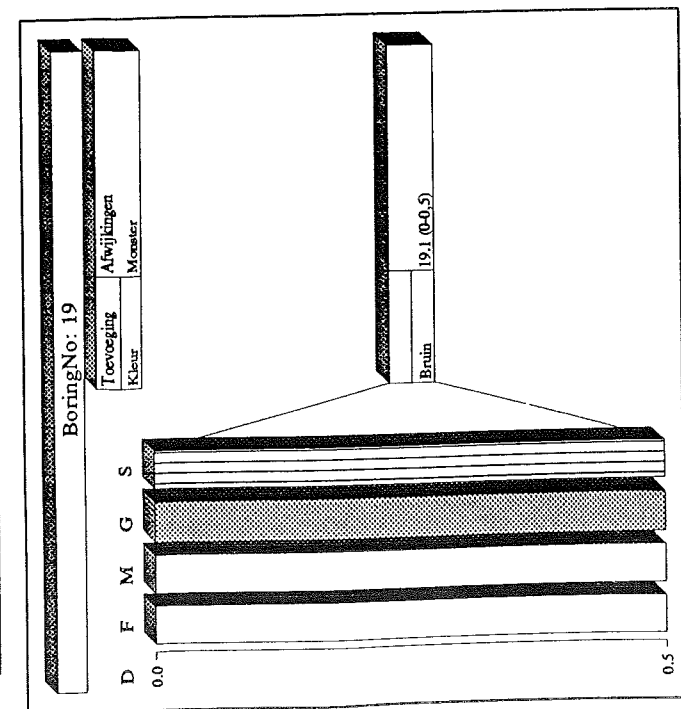
D = diepte tot maaiveld in meters, F = filter, M = monster, G = grofheid, S = grondsoort, GWS = grondwaterstand



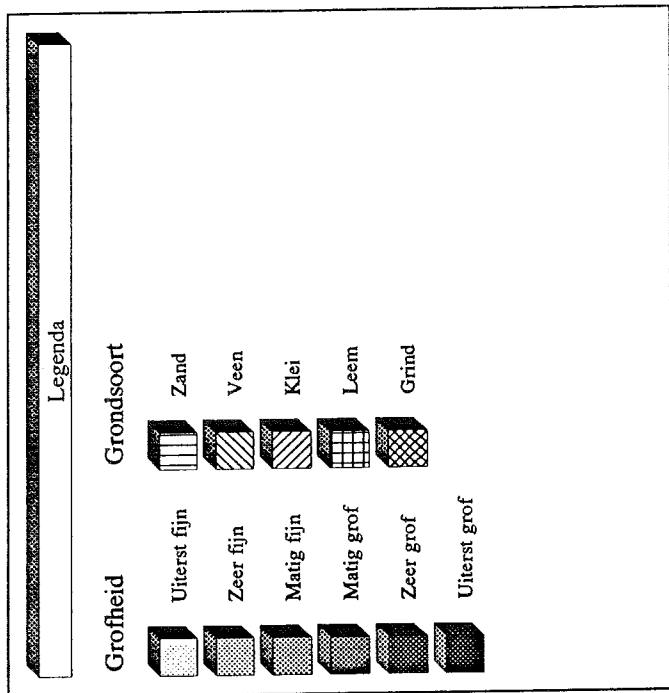
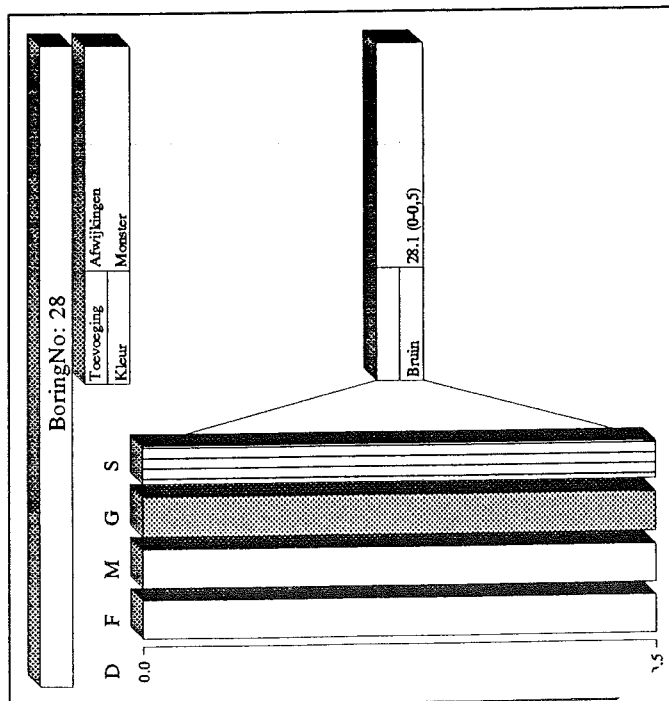
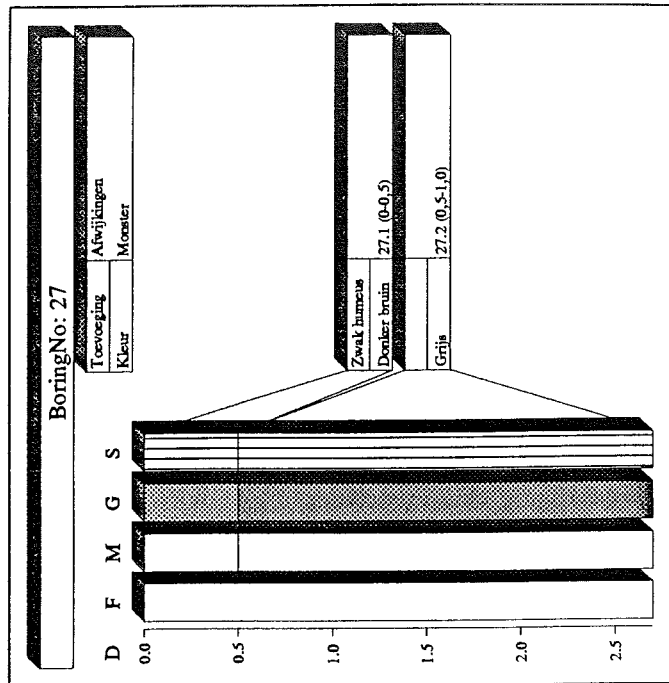
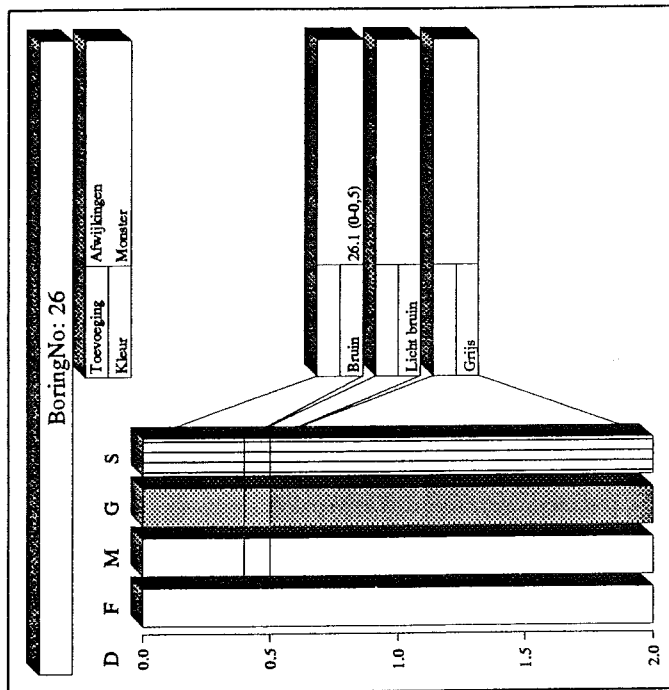
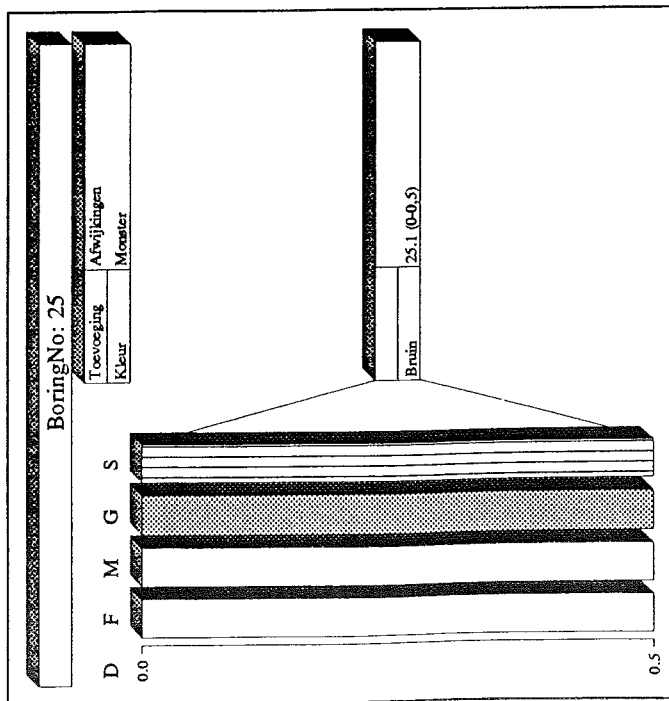
D = diepte tot maaiveld in meters, F = filter, M = monster, G = grondsoort, S = grondwaterstand



D = diepte tot maaiveld in meters, F = filter, M = monster, G = grofheid, S = grondsoort, GWS = grondwaterstand



D = diepte tot maaiveld in meters, F = filter, M = monster, G = grofheid, S = grondsoort, GWS = grondwaterstand



diepte tot maaiveld in meters, F = filter, M = monster, G = grondsoort, S = grondwaterstand