

**Rapport
betreffende**

**INDICATIEF MILIEUKUNDIG
BODEMONDERZOEK AAN DE PAPIERBAAN
TE WINSCHOTEN**

Opdrachtnr: G-3562

INGEVOEREN 05 - 1991

Opdrachtgever

**: Koop Tjuchem B.V. West
Postbus 19
9679 ZG SCHEEMDA**

Rapport uitgebracht

: 5 september 1991

Kaart nr.

: 7 OOST

RD-coördinaten

**: x = 266,5
y = 574,1**

I N H O U D S O P G A V E

- 1.0 INLEIDING
- 2.0 INVENTARISATIE
 - 2.1 Locatiebeschrijving
 - 2.2 Geohydrologie
- 3.0 OPZET ONDERZOEK
 - 3.1 Veldwerk
 - 3.1.1 Aanpak veldwerk
 - 3.1.2 Uitvoering veldwerk
 - 3.2 Chemisch onderzoek
- 4.0 RESULTATEN VELDONDERZOEK
- 5.0 RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSES
 - 5.1 Beoordelingskader
 - 5.2 Toetsingsresultaten
 - 5.3 Interpretatie
- 6.0 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Tabel 1: Analyseschema van de grondmonsters
en de grondwatermonsters

Tabel 2: Toetsing van de chemische analyseresultaten
aan de indicatieve richtwaarden

Bijlagen:

- | | |
|---------------------------------------|------------------|
| - Locatiekaart | G-3562-1 |
| - Situatie met boorpunten | G-3562-2 |
| - Aanduiding grondsoorten | |
| - Boorbeschrijvingen | G-3562-B1 t/m B9 |
| - Peilbuisgegevens | G-3562-3 |
| - Resultaten chemische analyses | G-3562-4 |
| - Overzicht gebruikte analysemethoden | G-3562-5 |
| - Toetsingstabel Ministerie V.R.O.M. | |
| - Berekende A-waarden | G-3562-6 |

1.0 INLEIDING

Op 6 augustus 1991 heeft Fugro B.V. te Leidschendam van Koop Tjuchem B.V. West te Scheemda de opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een indicatief milieukundig bodemonderzoek aan de Papierbaan te Winschoten.

Aanleiding tot dit onderzoek zijn plannen voor de bouw van een asfaltmolen op het terrein waarbij de eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging een beletsel of beperking kan vormen.

Het onderzoek heeft tot doel een indicatie te verkrijgen van een eventuele verontreiniging van de grond en het ondiepe grondwater.

De opzet van het onderzoek is gebaseerd op de door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (V.N.G.) gepubliceerde "Standaardopzet indicatief bodemonderzoek", d.d. 23 september 1986.

Het indicatieve onderzoek is als volgt opgebouwd:

I. Inventarisatie

De beschikbare gegevens over de onderzoekslocatie, voorzover van belang bij het verifiëren van mogelijke bodemverontreiniging en voor zover beschikbaar, zijn verzameld, gerangschikt en samengevat.

Gebaseerd op deze gegevens is een onderzoeksplan opgesteld.

II. Onderzoek

Bij het veldonderzoek zijn gegevens verkregen over de bodemopbouw en de grondwatergesteldheid op de locatie. Tevens zijn grond en grondwater systematisch bemonsterd en chemisch onderzocht op mogelijke verontreinigingen. De werkzaamheden zijn verricht volgens de Voorlopige Praktijkrichtlijnen van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (V.R.O.M.)

III. Rapportage

Er wordt verslag gedaan van de verrichtte werkzaamheden. De onderzoeksresultaten worden gepresenteerd en besproken. Bij de interpretatie van de resultaten uit de chemische analyse heeft het toetsingskader uit de "Leidraad Bodembescherming" afl. 6, sept 1990, van het Ministerie van V.R.O.M. als referentie gediend. De rapportage wordt afgerond met conclusies omtrent de kwaliteit van de bodem en de gebruiksmogelijkheden of beperkingen van de locatie met betrekking tot de bodemkwaliteit.

Het grondonderzoek is steekproefsgewijs uitgevoerd. Het uitvoeren van een indicatief bodemonderzoek zal derhalve nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem op een locatie kunnen geven.

In de volgende hoofdstukken wordt verslag gedaan van het indicatief milieukundig bodemonderzoek zoals uitgevoerd door ons bureau.

2.0 HISTORISCH ONDERZOEK/INVENTARISATIE

2.1 Locatiebeschrijving

Het onderzochte terrein is gelegen aan Papierbaan grenzend aan het Winschoterdiep op het industrieterrein van Winschoten. Het terrein beslaat een oppervlakte van ongeveer 1,8 ha. Momenteel ligt het terrein braak.

In de bijlage G-3562-1 is de locatie aangegeven.

In de nabije toekomst zal op het terrein een asfaltmolen worden geplaatst.

Uit informatie van de gemeente is naar voren gekomen dat het terrein tot op heden een agrarische bestemming heeft gekend.

Bij een terreininspectie, uitgevoerd d.d. 12 augustus 1991 werden geen bijzonderheden, buiten hetgeen bekend van tekening waargenomen.

Tegelijkertijd met het bouwrijpmaken van het terrein zal een aanlegplaats voor schepen worden gemaakt. Hiertoe zal het Winschoterdiep langs de kade worden uitgediept.

2.2 Geohydrologie

Globaal kan, gebaseerd op gegevens van TNO/DGV en Fugro de volgende bodemopbouw worden verwacht:

- Deklaag
De deklaag heeft een dikte van maximaal 80 m en bestaat uit klei- en veenafzettingen, behorende tot de Formatie van Twente, Drenthe en Peelo. Nabij Winschoten komt plaatselijk ondiep ook potklei voor.
- Eerste watervoerende pakket
De dikte van het eerste watervoerende pakket, bestaande uit fijn zand, varieert - volgens de op het terrein uitgevoerde diepe boringen - van 2 tot 4 meter. Onder dit zand is potklei aangetroffen.

Het freatisch grondwater bevindt zich op een diepte van circa 1 m + N.A.P.

De stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket bedraagt circa 4 m + N.A.P. De stromingsrichting van het grondwater is potentieel noordelijk gericht.

Vanwege het verschil tussen de stijghoogte van het freatische grondwater en het grondwater uit het eerste watervoerende pakket is er sprake van een infiltratie.

De stromingsrichting van het grondwater wordt beïnvloed door lokale factoren zoals het drainagepatroon en ligging van sloten, lekke rioleringen, de aanwezigheid van zandlichamen voor kabels en leidingen of funderingen.

3.0 OPZET ONDERZOEK

3.1 Veldwerk

3.1.1 Aanpak veldwerk

Het veldwerk is verricht volgens de Voorlopige Praktijkrichtlijnen en de NEN normen 5104 en 5120. De eventuele afwijkingen van de richtlijnen worden in dit hoofdstuk vermeld en gemotiveerd. Het veldwerk heeft plaatsgevonden op 13 en 20 augustus 1991 en is uitgevoerd door een boorploeg van Fugro.

In totaal zijn 9 handboringen (B1 t/m B9) verricht en zijn 2 peilbuizen geplaatst. De handboringen zijn uitgevoerd tot 1,5 m + m.v.

In verband met het plaatsen van de peilbuizen zijn B1 en B8 voortgezet tot 3,4 m + m.v.

Van het gedeelte van het Winschoterdiep waar de waterbodem uitgediept zal worden zijn op een viertal plaatsen monsters genomen tot 0,5 meter minus bodem (SL1 t/m SL4).

De onderzoekspunten zijn ingemeten ten opzichte van de bestaande bebouwing en constructies.

Op de situatiekaart van bijlage G-3562-2 zijn de boorpunten en de geplaatste peilbuizen aangegeven.

3.1.2 Uitvoering veldwerk

De handboringen zijn uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor. De peilbuizen zijn vervaardigd van p.v.c.; de filterlengte bedraagt 1 meter. De verbinding tussen filter en stijgbuis is geklemd. Het filter is voorzien van een gewassen filterkous.

Bij de uitvoering van de boorwerkzaamheden is geen werkwater gebruikt. Het boorgat is aan de bovenzijde afgedicht met zwelklei. Na plaatsing van de peilbuizen zijn deze afgepompt op zodanige wijze dat minimaal driemaal de boorgatinhoud is doorgespoeld.

Tijdens de boor- en bemonsteringswerkzaamheden is het opgeboorde materiaal zowel lithologisch als zintuiglijk onderzocht. Bij het lithologisch onderzoek worden de grondsoorten volgens de NEN 5104 norm geclassificeerd.

Zintuiglijk waarneembare afwijkingen ten aanzien van kleur of geur van het bodemmateriaal worden qua aard en mate beschreven.

Bij elke boring is het bodemmateriaal op basis van zintuiglijke waarnemingen en bodemopbouw laagsgewijs bemonsterd. De monsters zijn maximaal over een halve meter samengesteld. De monsters zijn verpakt in glazen potten en afgesloten met een goed sluitende deksel.

De grondwatermonsters zijn 7 dagen na het plaatsen van de peilbuizen genomen. Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen, is voor de monsternamen nogmaals een hoeveelheid water afgepompt gelijk aan 2 à 3 maal de boorgatinhoud. Tijdens het afpompen is het elektrisch geleidingsvermogen (Egv) van het opgepompte water gemeten totdat deze constant bleef. Vervolgens is de zuurgraad (pH) van het water bepaald. De grondwatermonsternamen heeft plaatsgevonden met behulp van een pomp.

De grondwatermonsters worden in voorbehandelde glazen flessen opgeslagen. Ten behoeve van de analyse op zware metalen is 0,5 liter watermonster in het veld gefiltreerd over een 0,45 µm filter.

Direct na uitvoering van het veldwerk zijn de monsters gekoeld opgeslagen, waarna de monsters naar het laboratorium zijn getransporteerd.

De resultaten van de lithologische en zintuiglijke waarnemingen zijn weergegeven in de bijlagen G-3562-B1 t/m -B9. Een verklaring voor de gebruikte symbolen is te vinden in de bijlage "Aanduiding grondsoorten". De gegevens betreffende plaatsing van en metingen in de peilbuizen staan in de tabel van bijlage G-3562-3.

3.2 Chemisch onderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het DHV laboratorium te Amersfoort.

Ten behoeve van de chemische analyse zijn 5 mengmonsters samengesteld in het laboratorium:

- mengmonster I : uit B1, B2 en B3 van 0,0 tot 1,1 m + m.v.
- mengmonster II : uit B4, B5 en B7 van 0,0 tot 1,0 m + m.v.
- mengmonster III: uit B6, B8 en B9 van 0,0 tot 1,0 m + m.v.
- mengmonster IV : uit B1, B3, B4, B6 en B8 van 1,0 tot 2,0 m + m.v.
- mengmonster V : uit SL1 t/m SL4 van 0,0 tot 0,5 minus bodem

Bij de selectie en samenstelling van de monsters is getracht een zo goed mogelijke spreiding van meetpunten over de locatie te verkrijgen.

De monsters I, II en III zijn samengesteld uit de toplaag, monster IV is samengesteld uit de diepere lagen. Monster V is samengesteld uit de sliblaag van het Winschoterdiep.

De monsters zijn geanalyseerd volgens het door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (V.N.G.) voorgestelde standaard analysepakket voor bodemonderzoek. Deze analyses worden in onderstaand schema opgesomd:

Tabel 1: Analyseschema van grond- en slibmengmonsters en grondwatermonsters.

	Grond- en slibmengmonsters	Grondwatermonsters
- Zware metalen: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, zink	*	*
- Cyanide-totaal	*	
- Extraheerbare organische halogeen verbindingen (EOCl/EOX)	*	*
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), V.R.O.M.-reeks	*	
- Minerale olie (IR)		*
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX)		*
- Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl)		*
- Zuurgraad (pH)		*
- Geleidbaarheid (Egv)		*
- Droge stof	*	

Van de mengmonsters II, IV en V is tevens het gehalte lutum en organische stof bepaald.

Over deze parameters kan het volgende worden opgemerkt:

De somparameter extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX) omvat milieuvreemde stoffen als chloorhoudende gewasbeschermingsmiddelen, PCB, houtconserveringsmiddelen, etc.

Onder minerale olie wordt niet alleen ruwe olie verstaan, maar ook de meeste produkten die hieruit worden gemaakt zoals brandstoffen, smeermiddelen en hydraulische oliën.

De polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) omvatten een groot aantal verbindingen die met name in teer en teerprodukten worden aangetroffen, of bij verbranding ontstaan. De Amerikaanse "Environmental Protection Agency" (E.P.A.) heeft een reeks van 16 PAK opgesteld welke van belang zijn voor milieuonderzoek. Voor een tiental PAK zijn door de Nederlandse overheid (V.R.O.M.) richtwaarden opgesteld.

De vluchtige aromatische koolwaterstoffen, waarvan de gehalten aan benzeen, toluen, ethylbenzeen, en xylene (BTEX) worden bepaald, vormen een belangrijke component van benzine, terpentine en in mindere mate diesel. Afzonderlijk worden deze stoffen vooral gebruikt als oplosmiddel (thinner), bijvoorbeeld in lijmen en verf.

Aan vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOC's) worden de volgende stoffen onderscheiden: dichloormethaan, trichloormethaan (chloroform), tetrachloormethaan (tetra), trichlooretheen (tri), tetrachlooretheen (per), 1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,1,1-trichloorethaan en 1,1,2-trichloorethaan. Deze stoffen worden veelal toegepast als oplosmiddel en als ontvettingsmiddel.

De analyseresultaten zijn weergegeven in de bijlagen G-3562-4. In bijlage G-3562-5 wordt een overzicht gegeven van de toegepaste analysemethoden en de detectiegrenzen.

Het lutum en humus gehalte worden bepaald ter berekening van de toetsingswaarde voor een aantal stoffen.

4.0 RESULTATEN VELDONDERZOEK

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem op de locatie globaal als volgt is opgebouwd:

- de toplaag (tot ca. 2,0 m + m.v.) bestaat uit klei;
- daaronder bevindt zich tot de maximaal verkende diepte matig fijn zand;
- plaatselijk is een dun veenlaagje aangetroffen.

De toplaag waterbodem van het Winschoterdiep (0,0-0,5) bestaat uit ongeroerde klei.

De actuele grondwaterstand is bij uitvoering van de boringen waargenomen op 1,6 m + m.v. De toestroming van grondwater in de peilbuizen was goed.

Over de peilbuisgegevens (bijlage G-3562-3) kan het volgende worden opgemerkt:

- De gemeten waarden voor Egv en pH zijn normaal te noemen voor grondwater in de omgeving.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen afwijkingen van het bodem-materiaal waargenomen.

5.0 RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSES

5.1 Becoordelingskader

Om de mate van verontreiniging van de grond en van het grondwater te kunnen beoordelen, zijn de chemische analyseresultaten van de grond- en slibmonsters en de grondwatermonsters getoetst aan de richtlijnen zoals beschreven in de 'Leidraad bodembescherming afl. 6, september 1990 van het Ministerie van V.R.O.M..

De in deze leidraad opgenomen toetsingstabel is als bijlage aan dit rapport toegevoegd. De indicatieve richtwaarden in deze toetsingstabel worden onderscheiden in A-, B- en C-waarden:

- Referentiewaarden voor een multifunctionele bodem (A)

De A-waarde is een referentie-waarde voor een goede bodemkwaliteit.

Zij vertegenwoordigt de gehalten die gemiddeld kunnen voorkomen aan van nature aanwezige stoffen, gerelateerd aan het klei- en/of organisch stof gehalte van de bodem. Voor milieuvreemde stoffen zijn de detectielimieten van de gebruikelijke analysemethoden als A-waarde gesteld.

Een overschrijding van de A-waarde wordt een lichte verhoging genoemd; er is mogelijk sprake van bodemverontreiniging.

- Toetsingswaarden ten behoeve van (nader) onderzoek (B)

Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meer verontreinigende stoffen de toetsingswaarde B op één of meer plaatsen overschrijdt, wordt er in het toetsingskader vanuit gegaan dat zich een risico van blootstelling aan de mens of het milieu zou kunnen voordoen. Indien dit risico aanwezig wordt geacht, is een nader onderzoek op korte termijn gewenst. Een overschrijding van de B-waarde wordt als matige verhoging omschreven.

- Toetsingswaarden ten behoeve van een beslissing tot sanering (C)

Wanneer de concentratie van de verontreinigende stof(fen) de toetsingswaarde C te boven gaat, is het in het kader van de Interimwet bodemsanering noodzakelijk om op korte termijn te komen tot een saneringsonderzoek en een beslissing omtrent het in voorbereiding nemen van sanerende maatregelen.

Wordt daarentegen de toetsingswaarde C niet overschreden, dan is uitvoering van een saneringsonderzoek veelal niet noodzakelijk. Boven de C-waarde is er sprake van een sterke verontreiniging.

Bij de beoordeling van een geval van bodemverontreiniging aan de hand van deze genoemde richtwaarden spelen de lokale verontreinigingssituatie en het gebruik en de bestemming van de bodem een belangrijke rol.

Onder de lokale verontreinigingssituatie worden die factoren verstaan, die van belang zijn voor de mate van en de mogelijkheid tot verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving. Het gebruik van de bodem zal mede bepalend zijn voor de mate van eventueel gevaar voor de volksgezondheid of het milieu.

Hierbij wordt onder andere onderscheid gemaakt tussen enerzijds meer kwetsbare gebieden zoals woon-, werk- en andere verblijfsoorden, waterwingebieden en natuurgebieden en anderzijds minder kwetsbare gebieden zoals bijvoorbeeld industrie-terreinen.

5.2 Toetsingsresultaten

De resultaten van de chemische analyses zijn vergeleken met de indicatieve richtwaarden uit de toetsingstabel. Een overzicht van de resultaten van deze toetsing staat weergegeven in de tabel 2, de berekening van de betreffende A-waarden is uitgevoerd in bijlage G-3562-6.

Tabel 2: Toetsing van de chemische analyseresultaten aan de indicatieve richtwaarden

Stof	Grond- en slibmengmonsters				
	I	II	III	IV	V
Boring	B1,B2,B3	B4,B5,B7	B6,B8,B9	divers	SL1-SL4
m + m.v.	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-0,5
- Zware metalen					
Arseen (As)	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	-	-	-	-	-
Chroom (Cr)	-	-	-	-	-
Koper (Cu)	-	-	-	-	-
Kwik (Hg)	-	-	-	-	-
Lood (Pb)	-	-	-	-	-
Zink (Zn)	-	-	-	-	-
- Cyanide (totaal)	-	-	-	-	-
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)					
PAK-V.R.O.M. totaal	-	-	-	-	-
- EOX	*	(*)	*	(*)	-
Grondwatermonster:	B1	B8			
- Zware metalen					
Arseen (As)	-		-		
Cadmium (Cd)	-		-		
Chroom (Cr)	(*)		-		
Koper (Cu)	-		-		
Kwik (Hg)	-		-		
Lood (Pb)	-		-		
Zink (Zn)	-		-		
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX)					
Benzeen	-		-		
Tolueen	-		-		
Ethylbenzeen	-		-		
Xylenen	*		-		
- Minerale Olie (IR)	-		-		
- Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl) totaal	-		-		

Legenda:

- : gehalte lager dan de A-waarde;
- (*) : gehalte rond de A-waarde;
- * : gehalte tussen de A- en B-waarde;
- (**) : gehalte rond de B-waarde;
- ** : gehalte tussen de B- en C- waarde;
- (***) : gehalte rond de C-waarde;
- *** : gehalte boven de C-waarde.

5.3 Interpretatie

Slib

In het slibmengmonster zijn geen van de onderzochte stoffen in verhoogde mate aangetroffen.

Grond

In de grondmengmonsters zijn met uitzondering van licht verhoogde gehalten EOX geen van de onderzochte in verhoogde mate aangetroffen.

Deze licht verhoogde EOX gehalten kunnen hoogstwaarschijnlijk verklaard worden uit het gebruik van landbouwbestrijdingsmiddelen in het verleden.

Water

In grondwatermonster B1 zijn licht verhoogde concentraties van het zware metaal chroom en de vluchtige aromaat xyleen gemeten.

Algemeen

Voor wat betreft de licht verhoogde gehalten in grond en grondwater kan opgemerkt worden dat deze gezien de concentraties vanuit milieukundig oogpunt geen bezwaar vormen tegen de voorgenomen bestemming.

Het gedeelte van de waterbodem van het Winschoterdiep dat uitgediept zal worden, kan zonder milieukundige beperkingen worden hergebruikt.

6.0 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

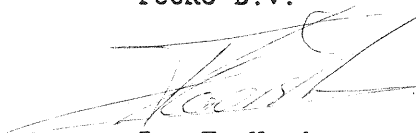
Op het terrein aan de Papierbaan te Winschoten heeft Fugro b.v. een indicatief milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd.

Uit het onderzoek is gebleken dat in de grond licht verhoogde gehalten EOX zijn gemeten, in het grondwater is de concentratie chroom en xylenen licht verhoogd.

De gemeten concentraties zijn dusdanig laag dat deze van vanuit milieukundig oogpunt geen bezwaar vormen tegen de voorgenomen bestemming van het terrein.

In de toplaag van de waterbodem zijn geen van de onderzochte stoffen in verhoogde mate aangetroffen. Gezien de ongeroerde samenstelling van deze laag mag aangenomen worden dat de onder liggende lagen van eenzelfde kwaliteit zijn. Vanuit milieukundig oogpunt zijn er geen beperkingen ten aanzien van eventueel hergebruik.

FUGRO B.V.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "T. Kooistra", written over a horizontal line.

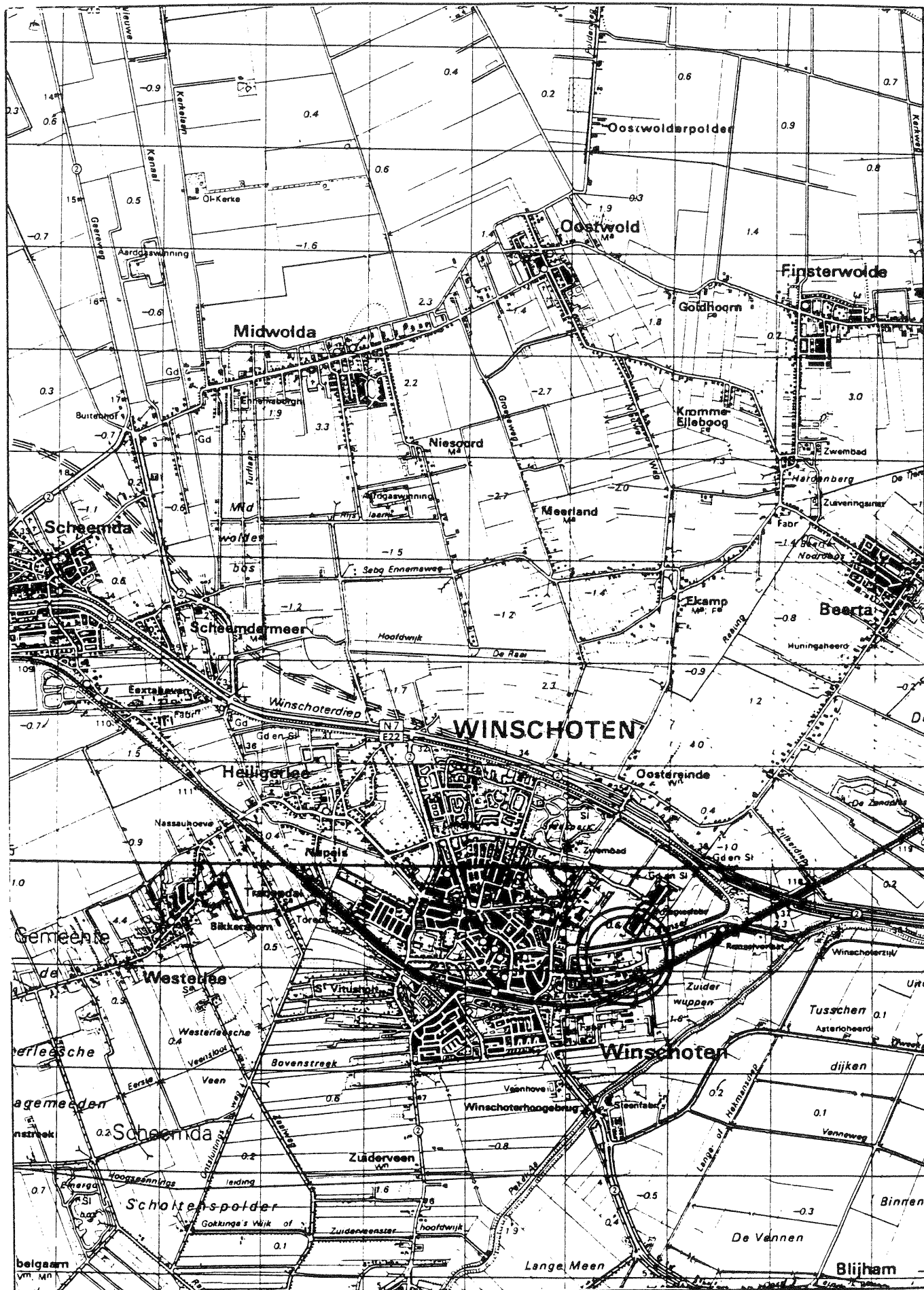
Ir. T. Kooistra,
Hoofd Regio Noord..

Leidschendam, 5 september 1991

Rapport opgesteld door:

Ing. J. Huizing,

Milieukundig adviseur.



Ligging van het onderzoeksterrein

Schaal 1:50.000

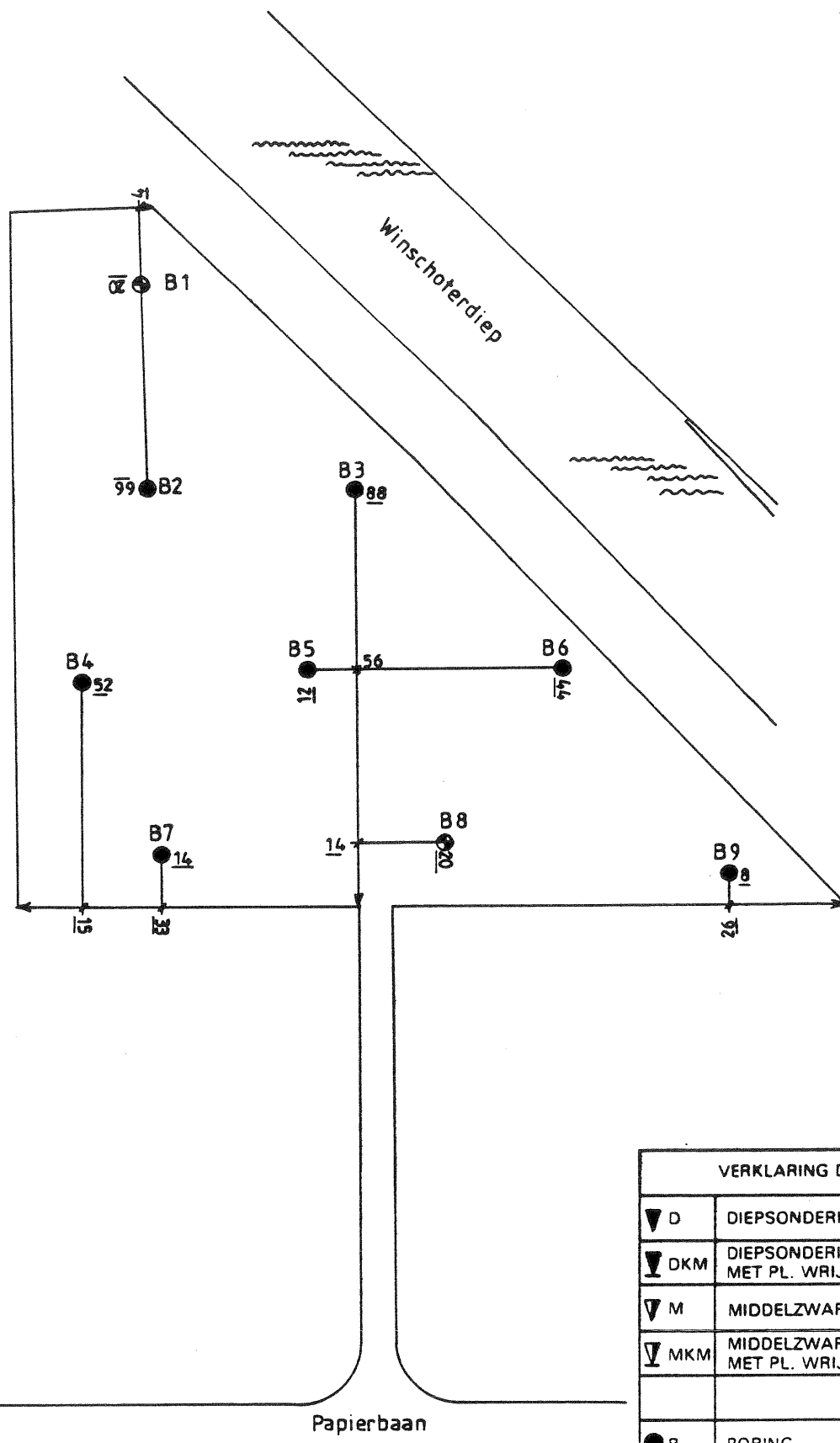
Kaartblad:

7 Oost

x=266,5 y=574,1

Bijlage:

G-3562-1



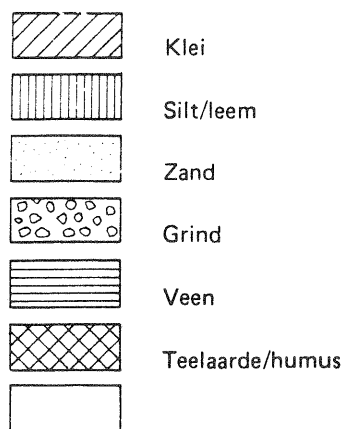
VERKLARING DER TEKENS	
▼ D	DIEPSONDERING
▼ DKM	DIEPSONDERING MET PL. WRIJVING
▼ M	MIDDELZWARE SONDERING
▼ MKM	MIDDELZWARE SONDERING MET PL. WRIJVING
● B	BORING
○ HB	HANDBORING
⊕ PB	PEILBUIJS
SCHAAL 1 : ± 1500	
Get:	5-2-91
Gec:	
Gez:	
Opdrachtnr:	
G.3562_2	



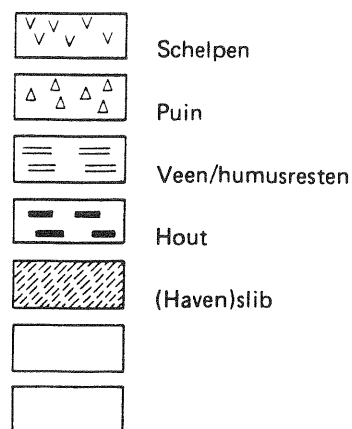
Project aan de Papierbaan te Winschoten.

SITUATIE

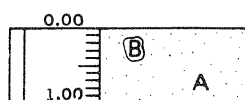
Hoofdbestanddeel (soms bijbestanddeel)



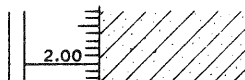
Bijbestanddeel (soms hoofdbestanddeel)



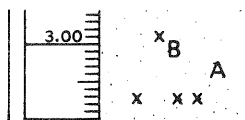
AANDUIDING GRONDSOORTEN EN GELAAGDHEID OP BOORSTAAT



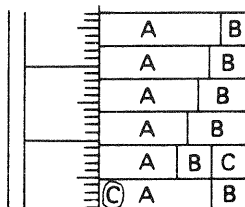
Insluiting (B) als bijbestanddeel
in grondsoort A (hoofdbestanddeel)



Menging van grondsoort A ()
en grondsoort B ()



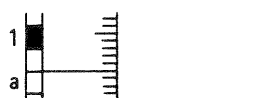
x weinig } bijbestanddeel B (x)
xxx veel } in hoofdbestanddeel A ()



weinig houdend }
matig houdend } bijbestanddeel B in
houdend } hoofdbestanddeel A
sterk houdend }

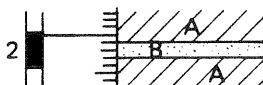
Hoofdbestanddeel (A) met 2 bijbestanddelen (B en C)

Hoofdbestanddeel (A) met 1 bijbestanddeel (B) en 1 insluiting (C)

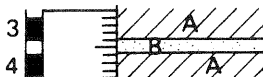


Ongeroerd monster met nummer (1)

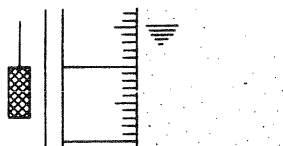
Geroerd monster met nummer (a)



Dunne laag van grondsoort (B)
in monster (2) met grondsoort (A)



Dunne laag van grondsoort (B)
in grondsoort (A)



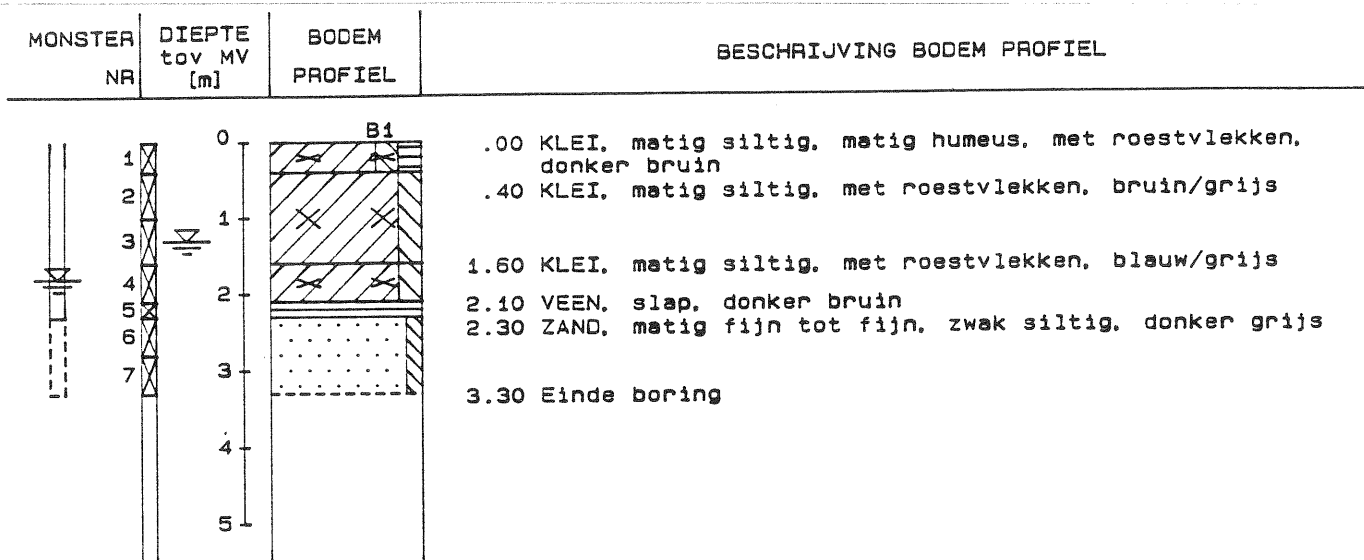
Grondwaterstand in boorgat

Peilbuis in boorgat met
lengte filter op schaal

N.B. Voor benoeming en aanduiding van kwantitatieve analyses
gelden uitgebreidere aanduidingsbladen

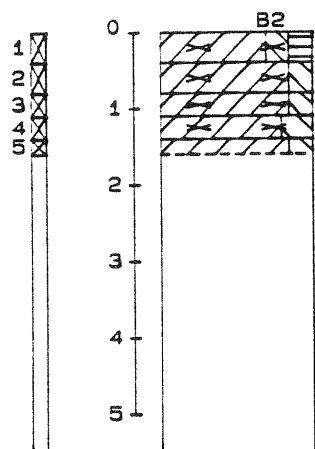


AANDUIDING GRONDSOORTEN



Uitvoering : 12 Augustus 1991
Peiling PB : 12 Augustus 1991

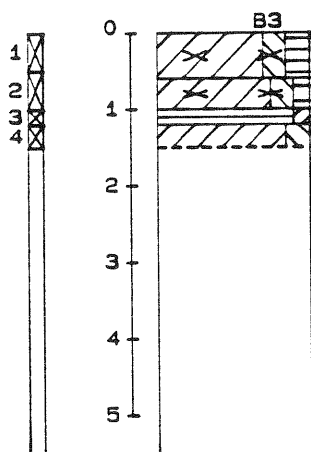
Boring bij : MV - 1.30 m - MV
Boormeester : nmr Gemeten GWS - 1.30 m - MV



.00 KLEI, zeer vast, matig siltig, matig humeus, met roestvlekken, donker bruin
.40 KLEI, vast, matig siltig, met roestvlekken, donker bruin/grijs
.80 KLEI, vast, matig siltig, met roestvlekken, donker grijs
1.10 KLEI, vast, sterk siltig, met roestvlekken, grijs
1.40 KLEI, matig vast, matig siltig, blauw/grijs
1.60 Einde boring

Uitvoering : 12 Augustus 1991
Peiling PB :

Boring bij : MV - 1.30 m - MV
Boormeester : nmr Gemeten GWS - 1.30 m - MV



.00 KLEI, vast, matig siltig, matig humeus, met roestvlekken, met wortelresten, geroerd, donker bruin
.60 KLEI, matig vast, matig siltig, zwak humeus, met roestvlekken, geroerd, donker grijs
1.00 VEEN, matig vast, zwak kleilig, donker bruin
1.20 KLEI, slap, matig siltig, grijs
1.50 Einde boring

Uitvoering : 12 Augustus 1991
Peiling PB :

Boring bij : MV - 1.30 m - MV
Boormeester : nmr Gemeten GWS - 1.30 m - MV

Opdracht nr.:

G-3562

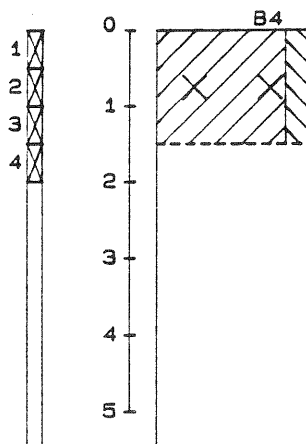
Project aan de Papierbaan te Winschoten

HANDBORINGEN volgens NEN 5119

B1
B2
B3

dd: 16-aug-91 Checked by: BAP 00.03.n1 / 16:57:58 Made by:

MONSTER NR	DIEPTE tov MV [m]	BODEM PROFIEL	BESCHRIJVING BODEM PROFIEL
---------------	-------------------------	------------------	----------------------------

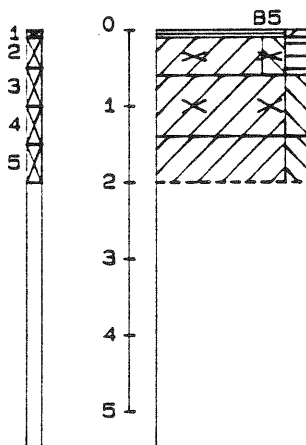


.00 KLEI, matig vast, matig siltig, met wortel resten, met roestvlekken, donker grijs

1.50 Einde boring

Uitvoering : 12 Augustus 1991
Peiling PB :

Boring bij : MV - s tov NAP GHS - s - MV
Boormeester : nmr Gemeten GWS - s - MV GLG - s -



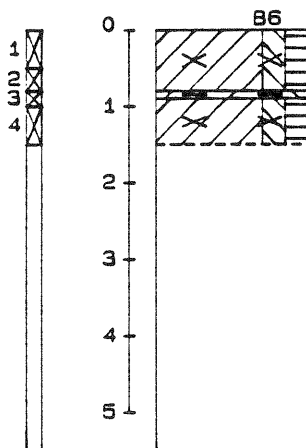
.00 VEEN, matig vast, matig kleilig, geroerd, donker bruin
.10 KLEI, matig vast, matig siltig, matig humeus, met roest
vlekken, geroerd, donker bruin/grijs
.60 KLEI, matig vast, matig siltig, met roestvlekken, donker
grijs

1.40
2.00 KLEI, matig vast, matig siltig, met een dun zand laagje,
met roestvlekken, donker grijs
2.00 Einde boring

dd:

Uitvoering : 12 Augustus 1991
Peiling PB :

Boring bij : MV - s tov NAP GHS - s - MV
Boormeester : nmr Gemeten GWS - s - MV GLG - s -



.00 KLEI, vast, matig siltig, matig humeus, met wortelresten,
met roestvlekken, geroerd, donker bruin
.80 KLEI, vast, sterk siltig, met roestvlekken, geroerd,
donker grijs
.90 KLEI, vast, matig siltig, matig humeus, met roestvlekken,
geroerd, donkerbruin/grijs
1.50 Einde boring

dd: 16-aug-91 Checked by:
BPP 00.03.n1 /16:38:00 Made by:

Uitvoering : 12 Augustus 1991
Peiling PB :

Boring bij : MV - s tov NAP GHS - s - MV
Boormeester : nmr Gemeten GWS - s - MV GLG - s -

Project aan de Papierbaan te Winschoten

HANDBORINGEN volgens NEN 5119

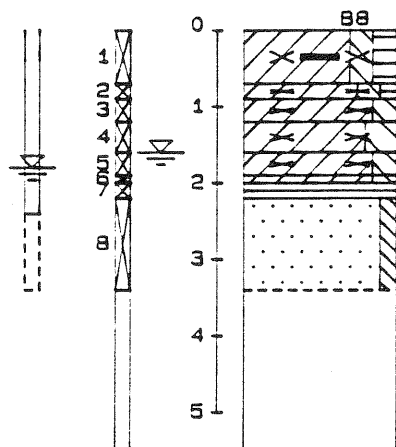
Opdracht nr.:
G-3562

B4
B5
B6

MONSTER NR	DIEPTE tov MV [m]	BODEM PROFIEL	BESCHRIJVING BODEM PROFIEL
1	0	B7	.00 KLEI, vast, matig siltig, matig humeus, met roestvlekken, geroerd, donker bruin
2	1		.50 KLEI, vast, matig siltig, met roestvlekken, geroerd, donker bruin
3	2		.60 KLEI, vast, matig siltig, blauw/grijs
	1.50		Einde boring

Uitvoering : 12 Augustus 1991
Peiling PB :

Boring bij : MV - m tov NAP GHS - m - MV
Boormeester : nmr Gemeten GWS - m - MV GLG - m - MV

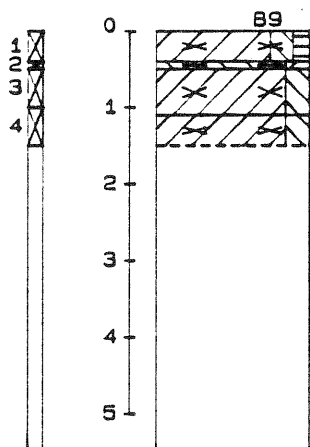


.00 KLEI, vast, matig siltig, matig humeus, met wortel resten, met roestvlekken, donker bruin
.70 KLEI, zeer vast, matig siltig, zwak humeus, met roestvlek laagjes, donker bruin
.90 KLEI, zeer vast, matig siltig, met roestvlek laagjes, donker bruin/grijs
1.20 KLEI, matig vast, sterk siltig, met roestvlekken, grijs
1.60 KLEI, matig vast, matig siltig, met roestvlekken, donker grijs
1.90 KLEI, matig vast, matig siltig, blauw/grijs
2.00 VEEN, matig slap, zwart
2.20 ZAND, matig fijn tot fijn, zwak siltig, donker bruin
3.40 Einde boring

dd:

Uitvoering : 12 Augustus 1991
Peiling PB : 12 Augustus 1991

Boring bij : MV - m tov NAP GHS - m - MV
Boormeester : nmr Gemeten GWS - 1.6 m - MV GLG - m - MV



.00 KLEI, vast, matig siltig, zwak humeus, met roestvlekken, geroerd, donker bruin
.40 LEEM, matig vast, matig kleilig, met roestvlekken, donker bruin
.50 KLEI, vast, matig siltig, met roestvlekken, donker blauw/grijs
1.10 KLEI, matig vast, matig siltig, met roestvlekken, donker blauw/grijs
1.50 Einde boring

dd: 16-aug-91 Checked by:

dd: 00.03.n1 / 16:04:27 Made by:

Uitvoering : 12 Augustus 1991
Peiling PB :

Boring bij : MV - m tov NAP GHS - m - MV
Boormeester : nmr Gemeten GWS - m - MV GLG - m - MV

Ondrecht nr.:

Project aan de Papierbaan te Winschoten

G-3562

HANDBORINGEN volgens NEN 5119

B7
B8
B9

Peilbuisbeschrijving

PROJECTNUMMER : G-3562

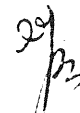
LOCATIE : Papierbaan te Winschoten

Peilbuis	B1	B8
Datum plaatsing	12/08	12/08
Werkwater (liters)	-	-
Materiaal ¹⁾	pvc	pvc
Diameter ²⁾ cm	4,5	4,5
Verbinding ³⁾	mof	mof
Omstorting ⁴⁾	grind	grind
Bentoniet	0,0-0,3	0,0-0,4
Afwerking ⁵⁾	-	-
Boorwijze ⁶⁾	Edelman	Edelman
Grondsoort ⁷⁾	zand	zand
L1 ⁸⁾	-	-
L2 ⁹⁾	3,3	3,3
L3 ¹⁰⁾ 1,0	1,0	
N.A.P. Peilbuis ¹¹⁾	-	-

Datum afpompen	12 en 19/08	
Datum waarneming	19/08	19/08
G.w.s. ¹²⁾	1,2	1,1
N.A.P. G.w.s. ¹³⁾	-	-
Egv mS/m	100	128
pH	7,0	6,6

- 1) De aard van het gebruikte filter en peilbuismateriaal.
- 2) De binnenmiddellijn van de peilbuis.
- 3) Het aantal en de lengte van de gebruikte verlengbuizen inclusief methode van verlenging: schroef of mof.
- 4) Aard van het toegepaste omstortingsmateriaal.
- 5) Afwerking van de peilbuis.
- 6) De wijze waarmee het filter op diepte is gebracht.
- 7) Grondsoort waarin de stijghoogte wordt bepaald (classificatie NEN 5104).
- 8) L1:De plaatshoogte van de bovenkant van de stijgbuis minus N.A.P.
- 9) L2:De totale lengte van de peilbuis inclusief filter.
- 10) L3:De lengte van het gebruikte filter.
- 11) Hoogte van de stijgbuis ten opzichte van N.A.P.
- 12) De afstand tussen de bovenkant van de stijgbuis en het waterniveau in de stijgbuis.
- 13) Het waterniveau in de stijgbuis ten opzichte van N.A.P.

BETREFFENDE	Plaats van monsterneming:	Diepte in m (-mv):
Opdrachtgever : Fugro B.V.	I MM I HB 1, 2 & 3	0,00 - 1,10
Werkomschrijving : G 3562	II MM II HB 4, 5 & 7	0,00 - 1,50
Boekingsnummer : D1838-29-929	III MM III HB 6, 8 & 9	0,00 - 1,00
Lab. rapportnummer : M91-2288	IV MM IV HB 1,3,4,6 & 8	1,00 - 2,00
Datum monsterneming:	V	
Datum onderzoek : 190891		
Bemonsterd door : Fugro B.V.		

ANALYSERESULTATEN.			I	II	III	IV	V	Opmerkingen
1	Indamprest	in % (m/m)	81,8	81,0	77,9	77,7		*) = berekend op de indamprest.
2								
3	Naftaleen	in mg/kg *)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
4	Fenanthreen	id.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		n.d. = niet detecteerbaar o)
5	Anthraceen	id.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
6	Fluorantheen	id.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
7	Benzo(a)anthraceen	id.	n.d.	0,02	0,02	n.d.		
8	Chryseen	id.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
9	Benzo(k)fluorantheen	id.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
10	Benzo(a)pyreen	id.	0,03	n.d.	0,02	n.d.		
11	Benzo(ghi)peryleen	id.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
12	Indeno(1,2,3-cd)pyreen	id.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
13								
14	Som van de PAK's	id.	0,03	0,02	0,04			
15								
16								
17								
18	Cyanide (totaal)	id.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
19								
20	Cadmium (Cd)	id.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
21	Koper (Cu)	id.	12	9,3	10	8,2		
22	Lood (Pb)	id.	22	20	22	17		
23	Chroom (Cr)	id.	51	48	50	43		
24	Nikkel (Ni)	id.						
25	Zink (Zn)	id.	73	65	71	59		
26	Kwik (Hg)	id.	0,07	0,06	0,06	0,04		
27	Arseen (As)	id.	17	16	17	13		
28								
29	EOX	id.	0,3	0,2	0,4	0,1		
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								Paraaf : 
38								
39								
40								chef van de afdeling
41								Chemische Analyse.

o) Overzicht van detectiegrenzen, analysemethoden en specificaties op aanvraag verkrijgbaar. G-3562-4.1

Opdrachtgever: Fugro B.V.

Lab.rapp.nr.: M91-2288

Project : G-3562

Boekingsnr.: *

Datum: 26 augustus 1991

GEHALTE LUTUM EN ORGANISCHE STOF IN GRONDMONSTERS.

MONSTERS:

Geroerd grondmengmonster, gemerkt:

I HB1 POT 3, HB3 POT 4, HB4 POT 3, HB6 POT 4, HB8 POT 4

II HB4 POT 1,2 , HB5 POT 1,2,3 , HB7 POT 1,2

MONSTERS GENOMEN DOOR: Opdrachtgever

DATUM: 19 augustus 1991

GEVRAAGD ONDERZOEK:

a) gehalte kleiner dan 16 μm en 2 μm in % (m/m).

b) gehalte organische stof.

PROCEDURES:

a) Conform I.B.-analysemethoden (pipet-methode)

b) Conform I.B.-analysemethoden m.b.v. gloeiverlies bepaling, gecorrigeerd voor lutum- en CaCO_3 -gehalte met de volgende formule:gehalte organische stof = % gloeiverlies - $(0,44 \times \% \text{CaCO}_3 + 0,09 \times \% \text{lutum})$

RESULTATEN:

Gehalte < 16 μm in % (m/m):Gehalte < 2 μm (lutum) in % (m/m):

I : 43,4

I : 26,6

II : 60,4

II : 38,0

Gehalte CaCO_3 in % (m/m):

Gehalte organische stof in % (m/m):

I : 4,1

I : 3,0

II : 1,1

II : 6,5

Opmerkingen :

Paraaf :

: Chef van de afdeling

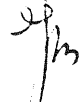
: Chemisch analyse



G-3562-4.2

BETREFFENDE	Plaats van monsterneming:	Diepte in m (-mv):
Opdrachtgever : Fugro B.V.	I MM S1, S2, S3, & S4	0,00 - 0,70
Werkomschrijving : G 3562	II	
Boekingsnummer : D1838-29-934	III	
Lab. rapportnummer : M91-2308	IV	
Datum monsterneming:	V	
Datum onderzoek : 210891		
Bemonsterd door : Fugro B.V.		

ANALYSERESULTATEN.				I	II	III	IV	V	Opmerkingen
1	Indamprest	in % (m/m)	67,9						*) = berekend op de indamprest.
2									
3	Naftaleen	in mg/kg *)	n.d.						n.d. = niet detecteerbaar o)
4	Fenanthreen	id.	n.d.						
5	Anthraceen	id.	n.d.						
6	Fluorantheen	id.	n.d.						
7	Benzo(a)anthraceen	id.	0,04						
8	Chryseen	id.	0,04						
9	Benzo(k)fluorantheen	id.	0,02						
10	Benzo(a)pyreen	id.	0,05						
11	Benzo(ghi)peryleen	id.	n.d.						
12	Indeno(1,2,3-cd)pyreen	id.	n.d.						
13									
14	Som van de PAK's	id.	0,15						
15									
16									
17									
18	Cyanide (totaal)	id.	n.d.						
19									
20	Cadmium	(Cd) id.	n.d.						
21	Koper	(Cu) id.	11						
22	Lood	(Pb) id.	25						
23	Chroom	(Cr) id.	57						
24	Nikkel	(Ni) id.							
25	Zink	(Zn) id.	84						
26	Kwik	(Hg) id.	0,13						
27	Arseen	(As) id.	16						
28									
29	EOX	id.	n.d.						
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									

Paraaf : 
 chef van de afdeling
 Chemische Analyse.

o) Overzicht van detectiegrenzen, analysemethoden en specificaties op aanvraag verkrijgbaar. G-3562-4.3

Opdrachtgever: Fugro B.V.

Lab.rapp.nr.: M91-2308

Project : G-3562

Boekingsnr.: *

Datum: 26 augustus 1991

GEHALTE LUTUM EN ORGANISCHE STOF IN GRONDMONSTERS.

MONSTERS:

Geroerd grondmengmonster, gemerkt:

I S1 0.00-0.70 m-MV + S2 0.00-0.70 m-MV + S3 0.00-0.50 m-MV + S4 0.00-0.50 m-MV.

MONSTERS GENOMEN DOOR: Opdrachtgever

DATUM: 20 augustus 1991

GEVRAAGD ONDERZOEK:

- a) gehalte kleiner dan 16 μ m en 2 μ m in % (m/m).
- b) gehalte organische stof.

PROCEDURES:

- a) Conform I.B.-analysemethodes (pipet-methode)
- b) Conform I.B.-analysemethodes m.b.v. gloeiverlies bepaling, gecorrigeerd voor lutum- en CaCO₃-gehalte met de volgende formule:
gehalte organische stof = % gloeiverlies - (0,44 x % CaCO₃ + 0,09 x % lutum)

RESULTATEN:

Gehalte < 16 μ m in % (m/m):

Gehalte < 2 μ m (lutum) in % (m/m):

I : 62,2

I : 38,2

Gehalte CaCO₃ in % (m/m):

Gehalte organische stof in % (m/m):

I : 0,3

I : 3,7

Opmerkingen :

Paraaf :

Chef van de afdeling
Chemisch analyse

EJ/h

G-3562-4.4

BETREFFENDE	Plaats van monsterneming:	Diepte in m (-mv):
Opdrachtgever : Fugro B.V.	I HB 1	
Werkomschrijving : G-3562	II HB 8	
Boekingsnummer : D1838-29-931	III	
Lab. rapportnummer : M91-2304	IV	
Datum monsterneming:	V	
Datum onderzoek : 200891		
Bemonsterd door : Fugro B.V.		

ANALYSERESULTATEN.		I	II	III	IV	V	Opmerkingen
1	pH	6,9	6,9				n.d. = niet
2	Geleidingsvermogen	in uS/cm	1100	1300			detecteerbaar o)
3	Benzeen	in ug/l	0,1	n.d.			
4	Tolueen	id.	n.d.	n.d.			
5	Ethylbenzeen	id.	n.d.	n.d.			
6	Xyleen	id.	1,5	0,2			
7	Naftaleen	id.	0,2	n.d.			
8	Oliefractie;berekend als benzine	in mg/l	n.d.	n.d.			
9	Oliefractie;berekend als diesel	id.	n.d.	n.d.			
10	Dichloor methaan	in ug/l	n.d.	n.d.			
11	Trichloor methaan	id.	n.d.	n.d.			
12	Tetrachloor methaan	id.	n.d.	n.d.			
13	Trichloor etheen	id.	n.d.	n.d.			
14	Tetrachloor etheen	id.	n.d.	n.d.			
15	1,1 Dichloorethaan	id.	n.d.	n.d.			
16	1,2 Dichloorethaan	id.	n.d.	n.d.			
17	1,1,1 Trichloorethaan	id.	n.d.	n.d.			
18	1,1,2 Trichloorethaan	id.	n.d.	n.d.			
19	PAK's	id.					
20							
21	Fenol	id.					
22	Minerale olie	id.					
23	Cyanide (totaal)	id.					
24	Cyanide (ion)	id.					
25	Cadmium (Cd)	id.	n.d.	n.d.			
26	Koper (Cu)	id.	14	2,6			
27	Lood (Pb)	id.	n.d.	n.d.			
28	Chroom (Cr)	id.	1,0	n.d.			
29	Nikkel (Ni)	id.					
30	Zink (Zn)	id.	61	20			
31	Kwik (Hg)	id.	n.d.	n.d.			
32	Arseen (As)	id.	<1	<1			
33	Molybdeen (Mo)	id.					Paraaf : 
34	EOX	id.	n.d.	n.d.			chef van de afdeling
35							Chemische Analyse.

o) Overzicht van detectiegrenzen, analysemethoden en specificaties op aanvraag verkrijgbaar. G-3562-4.5

Metalen

WATER

Element	Analysemethode	Detectiegrenzen * in µg/l
Cadmium	NEN 6458, grafietoven (ad.1)	0,15
Koper	NEN 6454, grafietoven (ad.1)	2
Lood	NEN 6429, grafietoven (ad.1)	2
Chroom	NEN 6444, grafietoven (ad.1)	0,3
Nikkel	NEN 6430, grafietoven (ad.1)	3
Zink	NEN 6443, AAS-vlam (ad.2)	10
Arseen	O-NEN 6432, AAS-hydride (ad.3)	0,1
Kwik	NEN 6445, AAS-koude damp-techniek, kwikmonitor (ad.4)	0,01

GROND

Element	Analysemethode	Detectiegrenzen * in mg/kg
Cadmium	NEN 6452, AAS-vlam (ad.5)	0,5
Koper	VPR C85-01, AES/ICP (ad.5)	3
Lood	NEN 6453, AAS-vlam (ad.5)	2,5
Chroom	VPR C85-01, AES/ICP (ad.5)	3
Nikkel	VPR C85-01, AES/ICP (ad.5)	5
Zink	NEN 6443, AAS-vlam (ad.5)	0,5
	VPR C85-01, AES/ICP (ad.5)	3
Arseen	O-NEN 6432, AAS-hydride (ad.6)	0,005 **
Kwik	CKB-VPR C85-01, AAS koude damp-techniek, kwikmonitor (ad.7)	0,0005 **

* vastgesteld volgens NEN 6450

** rapportagegrens is 0,01 µg/l

Opmerkingen.

- ad. 1. Voorbehandeling watermonster: filtreren over 0,45 µm, aanzuren met gec. HNO₃ tot pH 2; meting met AAS-Leeman.
- ad. 2. Voorbehandeling watermonster: zie ad.1.; meting met AAS-vlam.
- ad. 3. Voorbehandeling watermonsters: zie ad.1.; meting met AAS-hydride.
- ad. 4. Voorbehandeling watermonsters: filtreren over 0,45 µm, ontsluiting met broom; meting met AAS koude damptechniek/kwikmonitor.
- ad. 5. Voorbehandeling grond: 50-100 g veldaatte grond drogen bij 40°C, malen met kogelmolen; hiervan ca. 1,0 g in bewerking nemen voor ontsluiting met gec. HNO₃ met behulp van microwave oven; meting met AAS-vlam cq. AES/ICP.
- ad. 6. Voorbehandeling grond: zie ad. 5.; meting met AAS-hydride.
- ad. 7. Voorbehandeling grond: zie ad. 5.; meting met koude damptechniek/kwikmonitor.

Natchemische bepalingen

Bepaling	Analysemethode	Detectiegrenzen *) water mg/l
pH-waarde	NEN 6616 (water)	
Geleidingsvermogen	NEN 6412	
Droogrest van de onopgeloste bestanddelen	NEN 6621 (ad.1.)	10
gloeirest	NEN 6621 (ad.1.)	afhankelijk van de droogrest
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	NEN 6633 (ad.2.)	1
Biochemisch zuurstofverbruik	NEN 1235 (ad.3.)	1
Bicarbonaat	NEN 6531/6532 (ad.4.)	5
Chloride	NEN 6470 (ad.5.)	5
Fluoride	NEN 6483 (water) (ad.6.)	0,02
Kjeldahl-stikstof	NEN 6481/NEN 6641 (ad.7.)	0,5
Ammonium	NEN 6472 (ad.8.)	0,05
Nitraat	NEN 6440 (ad.8.)	0,1
Nitriet	NEN 6474 (ad.8.)	0,05
Fosfaat	NEN 6479 (ad.8.)	0,05
Chroom VI	NEN 6485 (ad.9.)	0,02
	VPR C85-01 (grond)	0,5
Sulfaat	(ad.1.)	5

*)= overeenkomstig NEN

Opmerkingen.

- ad. 1. Gravimetrische bepaling
- ad. 2. Titrimetrische bepaling; oxidatie met kaliumdichromaat
- ad. 3. Verbruik aan opgeloste zuurstof door micro-organismen; bepaling van het zuurstofgehalte met behulp van zuurstofelektrode.
- ad. 4. Titrimetrische bepaling
- ad. 5. Titrimetrische bepaling volgens Mohr
- ad. 6. Potentiometrische bepaling met behulp van ionselectieve elektrode.
- ad. 7. Oestrukatie met zwavelzuur, stoomdestillatie in basisch milieu
- titrimetrische bepaling van het overgedestilleerde ammoniak.
- ad. 8. Spectrofotometrische bepaling.
- ad. 9. Water: spectrofotometrische bepaling.

Grond: extractie van ca. 10 g in basisch milieu volgens VPR C85-01, spectrometrische bepaling.

Organochloorbestrijdingsmiddelen en polychloorbifenyleen

Stof	Analysemethode *)	Aantoonbaarheidsgrens * Water in µg/l	Grond in mg/kg d.s.
alfa-HCH	GC-Extr/VPR C85-16	0,01	0,008
beta-HCH	"	0,04	0,02
HCB	"	0,01	0,004
gamma-HCH	"	0,03	0,01
Heptachloor	"	0,02	0,006
Aldrin	"	0,03	0,01
Telodrin	"	0,04	0,02
Isodrin	"	0,04	0,02
Heptachloorepoxyde	"	0,02	0,007
gamma-Chloordaan	"	0,01	0,005
alfa-Endosulfan	"	0,01	0,005
alfa-Chloordaan	"	0,01	0,005
Dieldrin	"	0,02	0,006
DDE-p,p-isomeer	"	0,02	0,008
Endrin	"	0,02	0,008
TDE-p,p-isomeer	"	0,03	0,01
DOT-o,p-isomeer	"	0,03	0,01
DOT-p,p-isomeer	"	0,02	0,008
PCB - 28	"	0,02	0,009
PCB - 52	"	0,03	0,01
PCB - 101	"	0,01	0,004
PCB - 118	"	0,01	0,005
PCB - 138	"	0,01	0,005
PCB - 153	"	0,008	0,003
PCB - 180	"	0,009	0,003

1) Water:

800 ml extractie tweemaal met petroleumether, concentreren n.b.v. Kuderna-Danish tot 1 ml, clean-up over aluminium-oxide, eventuele scheiding PCB's en PCB's over silica. Scheiding capillaire GC, detectie ECD, externe standaard kwantificatie.

Grond:

Ca. 10 gram nat, extractie met aceton en petroleumether, vervolgens extractie met water t.b.v. aceton verwijdering, vervolgens gelijk aan "water".

* De aantoonbaarheidsgrens is gebaseerd op het ingestelde minimum detecteerbaar piek-oppervlak. Dat wil zeggen dat de apparatuur zodanig is ingesteld, dat, bij reguliere analyses, lagere concentraties niet gerapporteerd worden.

Minerale olie (IR), Minerale olie (GC) en FOX

Stof	Analysemethode	Aantoonbaarheidsgrens * water µg/l	grond (mg/kg d.s.)
Minerale olie (IR)	IR-Extr/VPR C85-19 *)	50	5
Minerale olie (GC)	GC-Extr/VPR C85-19 *)	20	20
FOX	Coniometrie/ VPR C85-15 *)	0,5	0,5

1) Water:

Ca. 800 ml extractie met freon-113, toevoegen florisil, filtratie, IR-meting bij 2925 cm⁻¹, kwantificeren aan de hand van externe standaard.

Grond:

Ca. 10 gram nat, chemisch drogen met watervrij natriumsulfaat, Soxhlet-extractie met freon 113, verder gelijk aan "water".

2) Grond:

Ca. 10 gram grond extractie met aceton en pentaan, gevolgd door extractie met water t.b.v. aceton-verwijdering, scheiding GC-capillair, kwantificeren aan de hand van externe standaard.

3) Water:

Ca. 800 ml extractie bij resp. pH 2 en pH 9, concentreren, micro-coniometrische bepaling, kwantificeren a.d.b.v. externe standaard.

Grond:

Ca. 15 gram grond extractie met aceton en petroleumether, extractie met water t.b.v. aceton-verwijdering, verder gelijk aan "water".

* De aantoonbaarheidsgrens van "minerale olie GC" is gebaseerd op het ingestelde minimum detecteerbaar oppervlak. Dat wil zeggen dat de apparatuur zodanig is ingesteld dat bij reguliere analyses lagere concentraties niet gerapporteerd worden.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PCK's)*

Stof	Analysemethode	Detectiegrenzen **	
		water in µg/l	grond in mg/kg d.s.
Naftaleen	GC-Extr/VPR C85-11 1)	0,2	0,2
Acenafyleen	"	0,3	0,3
Acenafteen	"	0,2	0,2
Fluoreen	"	0,3	0,3
Fenantreen	HPLC/VPR C85-11 2)	0,08	0,08
Antraceen	"	0,01	0,01
Fluorantheen	"	0,06	0,06
Pyreen	"	0,1	0,1
Benzo(a)anthracen	"	0,02	0,02
Chryseen	"	0,04	0,04
Benzo(b)fluoranteen	"	0,02	0,02
Benzo(k)fluoranteen	"	0,01	0,01
Benzo(a)pyreen	"	0,02	0,02
di-Benz(ah)antraceen	"	0,2	0,2
Benzo(ghi)perylene	"	0,1	0,1
Indeno(123-cd)pyreen	"	0,04	0,04

1) Water: Ca. 800 ml water extractie met petroleumether, concentreren tot 1 ml, opnemen in 1,5 ml acetonitril, indampen tot 1 ml, GC-scheiding capillair, detectie, kwantificeren aan de hand van externe standaard.

Grond: Ca. 10 gram nat extractie met acetone en petroleumether, extractie met water t.b.v. acetooverwijdering, vervolgens gelijk aan "water".

2) (idem als 1), met uitzondering van scheiding: m.b.v. HPLC, detectie: Fluorescentie en UV.

* Andere veel gebruikte afkortingen voor deze groep stoffen zijn: PAK, PAK's, PAN's.

** Vastgesteld september 1988.

Bepalingen uitgevoerd met de autoanalyzer

Bepaling	Analysemethode		Detectiegrenzen *)	
			water in mg/l	grond in mg/kg
Fosfaat	NEN 5663	(ad.1.)	0,1	
Calcium	autoanalyzer	(ad.1.)	1,0	
Fenol	autoanalyzer NEN 5670	(ad.2.)	0,5 µg/l	0,05
Cyanide (totaal)	autoanalyzer VPR C85-05(4.3.)		5 µg/l	1,0
Cyanide(vrij)	autoanalyzer VPR C85-03(4.4.)		5 µg/l	1,0

Opmerkingen.

- ad. 1. Spectrometrische bepaling.
- ad. 2. Waterdamp vluchtige fenolen ontsluiten door middel van stoomdestillatie. Destillaat wordt na extractie met chloroform spectrofotometrisch bepaald.
- ad. 3. Water: UV-destructie, destillatiestap, spectrofotometrische bepaling (EPA-methode)
Grond: Max. 10 gram gedroogde en gemalen grond in bewerking nemen, extractie met 10 % loopplossing, verdunnen en verder afwerken als water monster (EPA-methode).
- ad. 4. Ontsluiting van vrij beschikbaar cyanide door middel van destillatie bij pH 4 en vervolgens spectrofotometrische bepaling.

Chloorfenolen

Stof	Analysemethode 1)	Aantoonbaarheidsgrens *	
		water in µg/l	grond in mg/kg d.s.
2-Monochloorfenol	GC-Extr/VPR C85-14	2	0,01
3-Monochloorfenol	"	2	0,01
4-Monochloorfenol	"	2	0,01
2,3-Dichloorfenol	"	0,5	0,003
2,4-Dichloorfenol	"	0,5	0,003
2,5-Dichloorfenol	"	0,5	0,003
2,6-Dichloorfenol	"	0,5	0,003
3,4-Dichloorfenol	"	0,5	0,003
3,5-Dichloorfenol	"	0,5	0,003
2,3,4-Trichloorfenol	"	0,1	0,0008
2,3,5-Trichloorfenol	"	0,1	0,0008
2,3,6-Trichloorfenol	"	0,1	0,0008
2,4,6-Trichloorfenol	"	0,1	0,0008
2,3,5,6-Tetrachloorfenol	"	0,07	0,0004
Pentachloorfenol (PCP)	"	0,04	0,0002

1) Water: Ca. 200 ml driemaal extractie met toluene, toevoegen kaliumcarbonaat-oplossing, 3e fase derivatiseren met azijnzuuranhydride, extractie in petroleumether, scheiding GC-capillair, ECD-detectie, kwantificeren aan de hand van externe standaard.

Grond: Ca. 50 gram nat in zuur milieu extraheren met toluene, vervolgens gelijk aan "water".

* De aantoonbaarheidsgrens is gebaseerd op het ingestelde minimum detecteerbaar oppervlak. Dat wil zeggen dat de apparatuur zodanig is ingesteld dat bij reguliere analyses lagere concentraties niet gerapporteerd worden.

Vluchtige stoffen en oliefracties

Stof	Analysemethode	Aantoonbaarheidsgrens	
		Water in µg/l	Grond in mg/kg d.s.
Benzeen	GC-P&T/VPR C85-10 1)	0,3	0,005
Tolueen	"	0,3	0,005
Ethylbenzeen	"	0,3	0,005
Xyleen	"	0,3	0,005
Naftaleen	"	0,3	0,005
Dichloormethaan	GC-P&T/VPR C85-12 2)	2,5	0,05
1,1-Dichloorethaan	"	1,5	0,03
Trichloormethaan	"	3,0	0,05
1,2-Dichloorethaan	"	1,5	0,03
1,1,1-Trichloorethaan	"	2,5	0,05
Tetrachloormethaan	"	5,0	0,1
Trichlooretheen	"	1,5	0,03
1,1,2-Trichloorethaan	"	1,5	0,03
Tetrachlooretheen	"	1,5	0,03

Oliefracties:

- als dieselolie GC-P&T 3) 50 1,0
- als benzine " 20 0,5
- als white-spirit " 50 1,0

1) Water: Max. 80 ml in bewerking, purge & trap op tenax, thermische desorptie, koude val, scheiding GC-capillair, vlamionisatie, (FID)detectie, kwantificering aan de hand van een externe standaard. Uitzondering op VPR: geen gebruik van extractietechniek.

Grond: Max. 100 gram natte grond in 1 liter kraanwater, hieruit maximaal 80 ml slurry in bewerking; verder zelfde procedure als "water".
2) (idem als 1), waarbij hier confirmatie plaatsvindt met behulp van electron-invangdetectie (ECD).
3) (idem als 1), maar geen VPR !

De aantoonbaarheidsgrens is gebaseerd op het ingestelde minimum detecteerbaar piek oppervlak. Dat wil zeggen, dat de apparatuur zodanig is ingesteld, dat, bij reguliere analyses, lagere concentraties dan de genoemde, niet gerapporteerd worden.

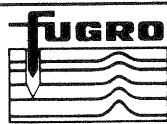
Chloorbenzenen

Stof	Analysemethode 1)	Aantoonbaarheidsgrens *	
		Water in µg/l	Grond in mg/kg d.s.
Monochloorbenzeen	GC-Extr/VPR C85-13	10	0,5
1,2-Dichloorbenzeen	"	1	0,1
1,3-Dichloorbenzeen	"	1	0,1
1,4-Dichloorbenzeen	"	1	0,1
1,2,3-Trichloorbenzeen	"	0,1	0,05
1,2,4-Trichloorbenzeen	"	0,1	0,05
1,3,5-Trichloorbenzeen	"	0,1	0,05
1,2,3,4-Tetrachloorbenzeen	"	0,05	0,01
1,2,3,5-Tetrachloorbenzeen	"	0,05	0,01
1,2,4,5-Tetrachloorbenzeen	"	0,05	0,01
Pentachloorbenzeen	"	0,03	0,005
Hexachloorbenzeen	"	0,02	0,003

1) Water: Ca. 200 ml tweemaal extractie met petroleumether. De niet geconcentreerde extracten drogen over waterdamp, natriumsulfaat, verzamelde extracten met GC-capillair scheiden, detectie ECD, kwantificeren aan de hand van externe standaard.

Grond: Ca. 10 gram nat, extractie met acetone en petroleumether, vervolgens extractie met water t.b.v. acetooverwijdering, vervolgens gelijk aan "water".

* De aantoonbaarheidsgrens is gebaseerd op het ingestelde minimum detecteerbaar oppervlak. Dat wil zeggen dat de apparatuur zodanig is ingesteld dat bij reguliere analyses lagere concentraties niet gerapporteerd worden.



TOETSINGSTABEL MINISTERIE VROM
STANDAARD BODEM

Toetsingstabel voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in een standaard bodem met 25% lutum en 10% humus.

N.B.: Tabel niet los van tekst ** te gebruiken.

Indicatieve richtwaarden A: referentiewaarde
B: toetsingswaarde t.b.v. (nader) onderzoek
C: toetsingswaarde t.b.v. saneringsonderzoek

Voorkomen in:		grond en slib (mg/kg droge stof)			grondwater en oppervlaktewater (µg/l)		
Komponent/niveau		A	B	C	A	B	C
I. Metalen							
Cr Chroom	100	250	800	1	50	200	200
Co Cobalt	20	50	300	20	50	200	200
Ni Nikkel	35	100	500	15	50	200	200
Cu Koper	36	100	500	15	50	200	200
Zn Zink	140	500	3000	150	200	800	800
As Arseen	29	30	50	10	30	100	100
Mo Molybdeen	10	40	200	5	20	100	100
Cd Cadmium	0,8	2	20	1,5	2,5	10	10
Sn Tin	20	50	300	10	30	150	150
Ba Barium	200	400	2000	50	100	500	500
Hg Kwik	0,3	2	10	0,05	0,5	2	2
Pb Lood	85	150	600	15	50	200	200
II. Anorganische verontreinigingen							
NH ⁴ (als N)	-	-	-	2000 of 10000 #	1000	3000	4000
F-totaal	500	400	2000	300	1200	4000	4000
CN - als vrij ion	1	10	100	5	30	100	100
CN-totaal-complex	5	50	500	10	50	200	200
S-totaal	2	20	200	10	100	300	300
Br-totaal	20	50	300	300	500	2000	2000
PO ₄ (als P)	-	-	-	400 of 3000 #	200	700	700
III. Aromatische verbindingen							
Benzeen	0,05	0,5	5	0,2	1	5	5
Ethylbenzeen	0,05	5	50	0,2	20	60	60
Tolueen	0,05	3	30	0,2	15	50	50
Xylenen	0,05	5	50	0,2	20	60	60
Fenolen	0,05	1	10	0,2	15	50	50
Aromaten-totaal	-	7	70	-	30	300	300

*) De concentraties dienen beschouwd te worden in samenhang met de functie van de bodem en de lokale verontreinigingssituatie.

**) Voor volledige tekst zie leidraad bodemsanering 4e part. herziening, 1988, waarin richtlijnen van het Ministerie van V.R.O.M. inzake bodemverontreinigingsproblematiek zijn vastgelegd.

#) De laagste waarden gelden voor zandgebieden, de hoogste waarden voor klei- en veengebieden.

Voorkomen in:

grondwater en oppervlaktewater (µg/l)

grond en slib (mg/kg droge stof)

Komponent/niveau	A	B	C	A	B	C
IV. Polycyclische koolwaterstoffen						
Naftaleen	0,01	5	50	0,2	7	30
Antraceen	0,1	10	100	0,005	2	10
Fenantreen	0,1	10	100	0,005	2	10
Fluorantreen	0,1	10	100	0,005	1	5
Chryseen	0,01	5	50	0,005	0,5	2
Benzo(a)antraceen	1	5	50	0,005	0,5	2
Benzo(a)pyreen	0,1	1	10	0,005	0,2	1
Benzo(k)fluorantreen	10	5	50	0,005	0,5	2
Indeno(1,2,3cd)pyreen	10	5	50	0,005	0,5	2
Benzo(ghi)peryleen	10	10	100	0,005	1	5
PAK-totaal	1	20	200	-	10	40
V. Gechlororeerde koolwaterstoffen (CKS)						
Alifatische CKS individueel ***	0,001	5	50	0,01	10	50
Alifatische CKS totaal	-	7	70	-	15	70
Cl. benzenen indiv.	0,01	1	10	0,01	0,5	2
Cl. benzenen totaal	-	2	20	-	1	5
Cl. fenolen indiv.	0,01	0,5	5	0,01	0,3	1,5
Cl. fenolen totaal	-	1	10	-	0,5	2
Cl. PCK's totaal	0,01	1	10	-	0,2	1
PCB's totaal ***	0,01	1	10	0,01	0,2	1
E.O.CI. totaal	0,1	8	80	1	15	70
VI. Bestrijdingsmiddelen***						
Org. chloor indiv.	0,01	0,5	5	0,01	0,2	1
Org. chloor totaal	-	1	10	-	0,5	2
Niet chloor indiv.	0,01	1	10	0,01	0,5	2
Niet chloor totaal	-	2	20	-	1	5
VII. Overige verontreinigingen						
Tetra-hydrofuran	0,1	4	40	0,5	20	60
Pyridine	0,1	2	20	0,5	10	30
Tetra-hydrothiofeen	0,1	5	50	0,5	20	60
Cyclohexanon	0,1	6	60	0,5	15	50
Styreen	0,1	5	50	0,5	20	60
Flatalen totaal	0,1	50	500	0,5	10	50
Geoxyd.PAK totaal	1	200	2000	0,2	100	400
Minerale olie	50	1000	5000	50	200	600

***) Indien deze hoger is geldt de detectiegrens als referentie; tevens geldt voor een aantal CKS/PCB/bestrijdingsmiddelen een andere referentiewaarde.

A-waarden voor grond berekend op basis van lutum en OS-gehalte

(MENG)MONSTER: ->		II	IV	III
Boring(en)		B4,5,7	divers	SL1-SL4
Diepte (m-mv)		0,0-1,0	1,0-2,0	0,0-0,5
BODEMKENMERKEN		38	26.6	38.2
Lutum-gehalte	m-%	6.5	3	3.7
Organisch stof-gehalte	m-%	6.5	3	3.7
Gecorrigeerd OS-gehalte	m-%			
ZWARE METALEN		33	27	32
Arseen (As)	mg/kg	0.8	0.6	0.7
Cadmium (Cd)	mg/kg	126	103	126
Chroom (Cr)	mg/kg	42	33	40
Koper (Cu)	mg/kg	0.3	0.3	0.3
Kwik (Hg)	mg/kg	95	80	92
Lood (Pb)	mg/kg	174	134	170
Zink (Zn)	mg/kg			
POLYCYCLISCHE AROMATEN		0.0065	0.003	0.0037
Naftaleen	mg/kg	0.065	0.03	0.037
Fenantreen	mg/kg	0.065	0.03	0.037
Antraceen	mg/kg	0.065	0.03	0.037
Fluoranteen	mg/kg	0.0065	0.003	0.0037
Chryseen	mg/kg	0.65	0.3	0.37
Benzo(a)antraceen	mg/kg	0.065	0.03	0.037
Benzo(a)pyreen	mg/kg	6.5	3	3.7
Benzo(k)fluoranteen	mg/kg	6.5	3	3.7
Indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg	6.5	3	3.7
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg			
		32.5	15	18.5
MINERALE OLIE	mg/kg			