
**Verkennend bodemonderzoek terrein aan
de Roegoorn te Assen**

Verantwoording

Titel Verkennd bodemonderzoek terrein aan de Roegoorn te Assen
Opdrachtgever Gemeente Assen
Projectleider ing. H.J. Mateman
Auteur(s) J.D.W. Tukker
Projectnummer 3704718
Aantal pagina's 10
Handtekening



Datum 11 december 1998

Colofon

Tauw bv
Regio Noord
Eemland 5a
Postbus 722
9400 AS Assen
Telefoon (0592) 39 13 00
Fax (0592) 39 13 25

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Tauw bv beschikt over de volgende certificaten: NEN-EN-ISO 9001, VCA** en KOMO. De meet- en inspectiediensten van Tauw zijn geaccrediteerd (STERIN 1057). Deze accreditaties zijn op de werkzaamheden van toepassing tenzij in dit rapport anders is aangegeven.

ISO-9001 nr. 651023
VCA** nr. 650488
KOMO nr. 651286
STERLAB-register nr L005:
Milieulaboratorium
STERIN-register nr 1057:
Meet- en bemonsterings-
activiteiten bodem, water,
lucht en afvalstoffen



Inhoud

1	Inleiding	4
2	UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	5
2.1	Algemeen.....	5
2.2	Veldwerkzaamheden	5
2.3	Laboratoriumwerkzaamheden	5
3	RESULTATEN	7
3.1	Toetsingskader	7
3.2	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	7
3.3	Kwaliteit van de grond	8
3.4	Kwaliteit van het grondwater	9
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	10

Bijlagen

- 1: Situering monsterpunten
- 2: Veldwerkmethoden en analysetechnieken
- 3: Boorprofielen
- 4: Toetsingswaarden
- 5: Analyseresultaten

1 Inleiding

In opdracht van de Gemeente Assen is door Tauw bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein aan de Roegoorn te Assen. De locatie heeft een oppervlakte van circa 4.500 m². Het terrein ligt momenteel braak. In het verleden had het terrein een agrarische functie.

De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen eigendomsoverdracht en nieuwbouw op het terrein. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

Het onderzoek is nagenoeg uitgevoerd volgens de richtlijnen voor verkennend bodemonderzoek voor een onverdacht terrein ten aanzien van het voorkomen van een bodemverontreiniging (NVN-5740, hypothese onverdacht).

2 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

2.1 Algemeen

De voorgestelde werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens door Sterlab erkende kwaliteitssystemen voor monsternamen en laboratoriumonderzoek. De werkzaamheden zijn ISO-9001 gecertificeerd. Tevens is Tauw bv lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

De situering van de monsterpunten is aangegeven op een situatieschets (zie bijlage 1). Een beschrijving van de gehanteerde veldwerkmethode en analysetechnieken is opgenomen in bijlage 2.

2.2 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 19 november 1998 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het verrichten van 11 boringen tot 0,5 meter minus maaiveld (m-mv) (monsterpunten 12 t/m 16 en 22 t/m 27);
- het verrichten van drie boringen tot 2,0 m-mv (boringen 11, 20 en 21);
- het plaatsen van één peilbuis tot 3,3 m-mv (peilbuis 10).

Het vrijgekomen bodemmateriaal is beoordeeld op textuur, geur, kleur en het voorkomen van bijzonderheden. Bemonstering heeft plaatsgevonden per laag van 50 cm, per nature voorkomende laag of per verdachte bodemlaag.

Het grondwater is circa één week na plaatsing van de peilbuizen, na goed doorpompen, bemonsterd. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld gemeten.

2.3 Laboratoriumwerkzaamheden

De aanwezigheid van eventuele verontreiniging van de grond en het grondwater is nagegaan door het uitvoeren van de volgende chemische analyses:

- het analyseren van twee mengmonsters van de bovengrond op het NVN-bovengrondpakket;
- het analyseren van één mengmonster van de ondergrond op het NVN-ondergrondpakket;
- het analyseren van één grondwatermonster op het NVN-grondwaterpakket.

De samenstelling van de analysepakketten van de NVN-5740 is weergegeven in tabel 2.1

Tabel 2.1 Samenstelling analysepakketten

bovengrond (0-0,5 m-mv):
- zware metalen (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn)
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK-10)
- extraheerbare organohalogeenvbindingen (EOX)
- minerale olie (GC)

ondergrond (0,5-2,0 m-mv):
- zware metalen (8)
- extraheerbare organohalogeenvbindingen (EOX)

grondwater:
- zware metalen (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn)
- extraheerbare organohalogeenvbindingen (EOX)
- aromatische oplosmiddelen
- gechloreerde oplosmiddelen
- fenol-index

3 RESULTATEN

3.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn getoetst aan de STI-waarden uit de Wet bodembescherming (Wbb). Dit toetsingskader bestaat uit **Streefwaarden**, **Toetsingswaarden voor nader onderzoek** en **Interventiewaarden**. Dit zijn concentratieniveaus waaraan de analyseresultaten worden getoetst. De betekenis van de waarden en de wijze van weergave in de tabellen 3.2 en 3.3 (analyseresultaten) staat vermeld in het onderstaande overzicht.

Tabel 3.1 Overzicht toetsingskader Wbb

concentratie niveau voor een stof	betekenis	weergave in tabellen
≤ S-waarde (of < detectielimiet)	niet verontreinigd	-
> S-waarde, ≤ T-waarde	licht verontreinigd (geen <i>duurzame bodemkwaliteit</i> voor de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier, plant)	+
> T-waarde, ≤ I-waarde	nader bodemonderzoek noodzakelijk	++
> I-waarde	ernstige bodemverontreiniging	+++

Als de I-waarde voor een stof wordt overschreden in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater (bodenvolume), wordt gesproken van *een geval van ernstige bodemverontreiniging*.

De STI-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype, hetgeen wordt bepaald door het gehalte aan lutum (klei-fractie) en/of humus (organische stof). Deze waarden zijn, ten behoeve van de bepaling van de STI-waarden, van een representatief grondmengmonster in het laboratorium bepaald. De locatiespecifieke toetsingswaarden zijn weergegeven in bijlage 4. De analyselijsten zijn opgenomen in bijlage 5.

3.2 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

De bodemopbouw op de locatie bestaat vanaf maaiveld tot circa 0,5 m-mv uit matig humeus, fijn zand, waaronder tot de maximale boordiepte van 3,3 m-mv (lemig) fijn zand en (zandige) leem is aangetroffen. Tijdens de veldwerkzaamheden bevond het grondwater zich op circa 1,5 m-mv.

In het vrijgekomen bodemmateriaal zijn geen bijzonderheden aangetroffen die duiden op een eventuele verontreiniging van de bodem.

Een uitgebreide beschrijving van de bodemopbouw is opgenomen in de boorprofielen (bijlage 3).

3.3 Kwaliteit van de grond

De analyseresultaten van de grond en de interpretatie zijn in de tabellen 3.2 en 3.3 weer-
gegeven.

Tabel 3.2 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Boringen	10 t/m 16	20 t/m 27	10,11,20 en 21
diepte (m -mv)	(0-0,5)	(0-0,5)	(circa 0,5-3,0)
Lutum %	1,0	1,0	1,0
Humus%	7,0	7,0	7,0
METALEN			
Arseen (As)	<5	<5	<5
Cadmium (Cd)	0,1	<0,1	<0,1
Chroom (Cr)	6	6	4,5
Koper (Cu)	7	6	1,5
Kwik (Hg)	<0,1	<0,1	<0,1
Lood (Pb)	14	11	2,0
Nikkel (Ni)	1,5	1,5	2,0
Zink (Zn)	15	12	6
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK-10 (totaal)#	0,20	0,15	-
OVERIGE STOFFEN			
Minerale olie C10-C40	13	10	-
EOX uitgedrukt als chloor	0,2	0,2	<0,1

- *: fungeert als "trigger" voor een eventuele aanwezigheid van organohalogeenvverbindingen en heeft als zodanig geen toetsingswaarde
#: de individuele PAK hebben geen toetsingswaarde

Bij toetsing aan de streef- en interventiewaarden komt naar voren dat zowel in de boven-
grond als de ondergrond geen verhoogde gehalten zijn aangetroffen (gehalten zijn lager dan
de streefwaarden en/of detectiegrenzen).

3.4 Kwaliteit van het grondwater

De analyseresultaten van het grondwater en de interpretatie zijn in tabel 3.3 weergegeven.

Tabel 3.3 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	10	
Filterdiepte (m -mv)	(1,3-3,3)	
METALEN		
Arseen (As)	0,5	-
Cadmium (Cd)	<0,1	-
Chroom (Cr)	6	+
Koper (Cu)	20	+
Kwik (Hg) vlg NEN 6445	<0,03	-
Lood (Pb)	<5	-
Nikkel (Ni)	3,0	-
Zink (Zn)	32	-
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
Benzeen	0,1	-
Tolueen	0,7	+
Ethylbenzeen	0,2	-
Som Xylenen	0,5	+
Naftaleen	<0,1	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
Dichloormethaan	<1	-
Chloroform	<0,1	-
Tetrachloormethaan (tetra)	<0,1	-
1,1-Dichloorethaan	<0,1	<
1,2-Dichloorethaan	<0,1	-
1,1,1-Trichloorethaan	<0,1	<
1,1,2-Trichloorethaan	<0,1	<
Trichlooretheen (tri)	<0,1	-
Tetrachlooretheen (per)	<0,1	-
OVERIGE STOFFEN		
EOX *uitgedrukt als chloor	<1	
Waterdampvluchtigefenolen **	1	
pH (-)	5,3	
EC ($\mu\text{S/cm}$)	200	

*: fungeert als "trigger" voor een eventuele aanwezigheid van organohalogeenvverbindingen en heeft als zodanig geen toetsingswaarde

** : fungeert als "trigger" voor een eventuele aanwezigheid van cresolen en chloorfenolen en heeft als zodanig geen toetsingswaarde

Bij toetsing aan de streef- en interventiewaarden komt naar voren dat de concentraties aan chroom, koper, tolueen en som xylenen de streefwaarden overschrijden. Van de overige onderzochte stoffen in het grondwater zijn geen verhoogde concentraties aangetoond (gemeten concentraties zijn lager dan de streefwaarden en/of de detectiegrenzen).

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) kunnen als normaal worden beschouwd.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Resumerend kan op basis van de onderzoeksresultaten worden gesteld dat de kavel nage-
noeg vrij is van verontreinigingen. Alleen in het grondwater zijn enkele licht verhoogde
concentraties gemeten (net boven de streefwaarden). Deze waarden zijn dusdanig dat, ons
inziens, geen risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu zijn te verwachten bij het
huidige gebruik en de toekomstige inrichting van het terrein. Derhalve zijn er ons inziens,
op basis van onderhavige onderzoeksresultaten, milieuhygiënisch gezien geen bezwaren te-
gen de geplande eigendomsoverdracht van het terrein. Eventueel vrijkomende grond is
multifunctioneel toepasbaar.

BIJLAGE 1

SITUERING MONSTERPUNTEN

BIJLAGE 2

VELDWERKMETHODEN EN ANALYSETECHNIEKEN



In deze bijlage wordt een kort overzicht gegeven van de bij Tauw bv toegepaste veldwerkmethoden, analysemethodieken en onderzoeksstrategieën voor bodemonderzoek.

VELDWERKMETHODEN

Alle veldwerkzaamheden van de Milieumeetdienst van Tauw bv worden gewaarborgd door een kwaliteitssysteem gebaseerd op EN 45001 en op werkvoorschriften, opgesteld aan de hand van relevante NEN-normen en eigen standaardwerkvoorschriften. Het kwaliteitssysteem en de bijbehorende werkzaamheden van de Milieumeetdienst zijn sinds 1991 geaccrediteerd door STERLAB. Een overzicht van de werkvoorschriften kan bij de Milieumeetdienst van Tauw bv worden verkregen. De opname van veldgegevens, bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen vindt plaats met veldcomputers. Deze informatie wordt vervolgens verwerkt in het automatiseringssysteem van Tauw bv tot o.a. bodemprofielen. Monsternames van grond, slib en grondwater vindt plaats in glazen potten/flessen. Transport en opslag van grondwatermonsters vindt gekoeld plaats. Bij de werkzaamheden worden inmetingen, terreinopnames en desgewenst waterpassingen uitgevoerd.

CHEMISCHE ANALYSETECHNIEKEN

Chemische analyses bij bodemonderzoek worden in beginsel uitgevoerd door het Milieulaboratorium van Tauw bv. Ook de monstervoorbehandeling gebeurt op het laboratorium. Het kwaliteitssysteem van het Milieulaboratorium is sinds 1988 geaccrediteerd door STERLAB. De criteria in de ISO 9000-serie, de EN 45001 en de NEN 2653 vormen de basis van het kwaliteitssysteem. Voor gedetailleerde informatie wordt verwezen naar het vigerende "Overzicht analysemethodieken laboratorium Tauw bv", waarin is aangegeven volgens welke NEN- en/of EPA-normen de chemische analyses worden uitgevoerd.

BODEMONDERZOEKS-STRATEGIEËN

Bij de aanpak van bodemonderzoek wordt gewerkt aan de hand van onderzoeksstrategieën op basis van één van de volgende richtlijnen:

- NVN-5740 (verkennd bodemonderzoek);
- protocol Nulsituatie/BSB-onderzoek (protocol voor onderzoek via Wet Milieubeheer en/of BSB)

Naast deze richtlijnen worden door Tauw bv bodemonderzoeken uitgevoerd, waarbij afhankelijk van de aanleiding en het doel van het onderzoek en de vraagstelling van de opdrachtgever een specifieke onderzoeksopzet wordt gekozen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van instructies en voorstellen, zoals de VNG-richtlijn en de zogenaamde TNO-protocollen. Voorafgaand aan daadwerkelijk bodemonderzoek kan een historisch (archief)onderzoek of een luchtfoto-interpretatie plaatsvinden.

BIJLAGE 3

BOORPROFIELEN EN VELDVERSLAGEN

0.00 t.o.v. mv

-1.00

-2.00

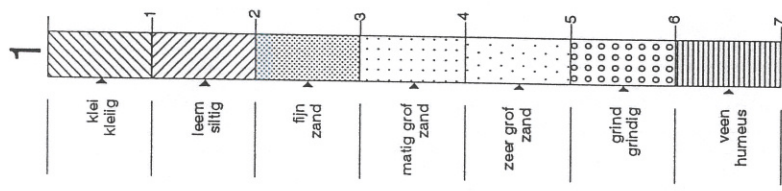
-3.00

-4.00

-5.00

-6.00

-7.00

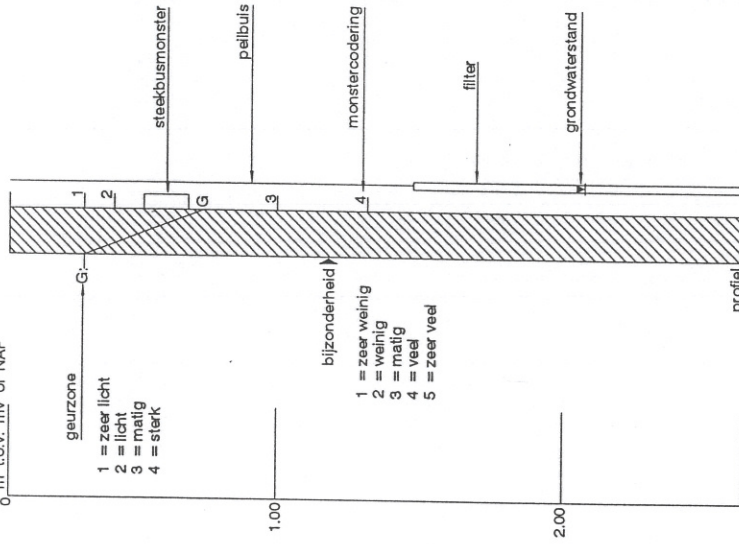


0 m t.o.v. mv of NAP

- geurzone
- 1 = zeer licht
 - 2 = licht
 - 3 = matig
 - 4 = sterk

bijzonderheid

- 1 = zeer weinig
- 2 = weinig
- 3 = matig
- 4 = veel
- 5 = zeer veel

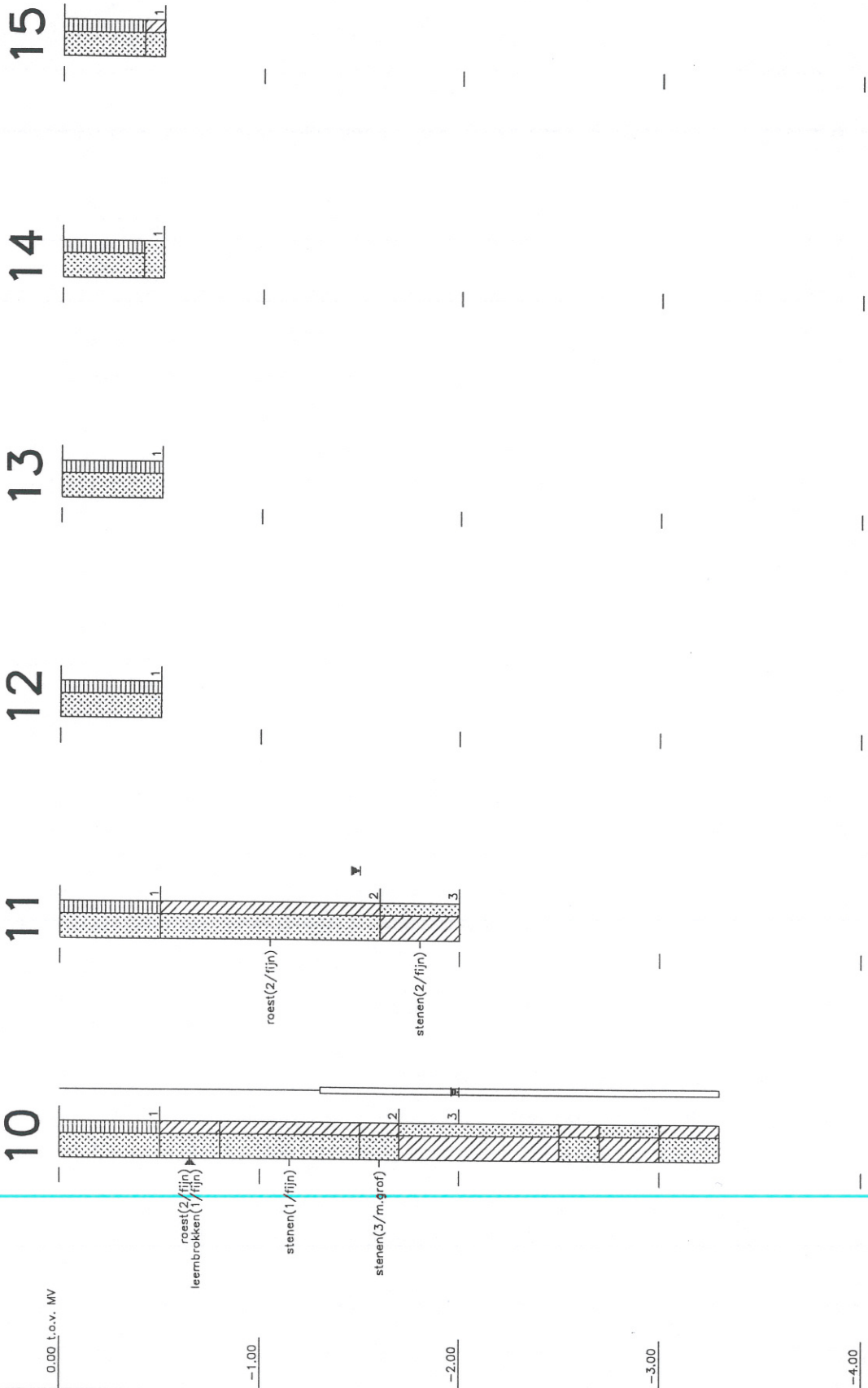


Tauw

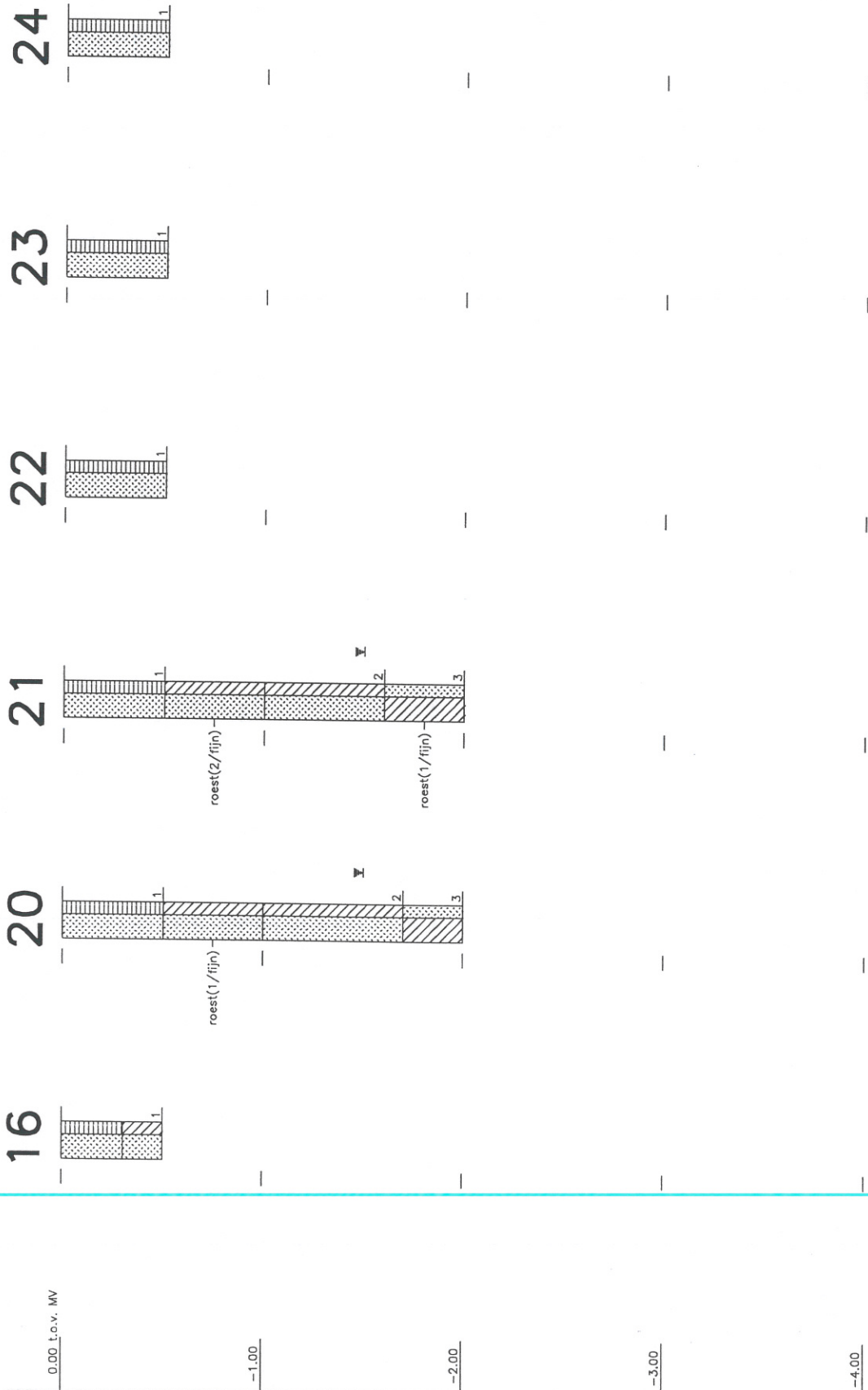
Legenda boorprofielen

arcering conform NEN 5104

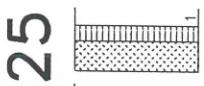
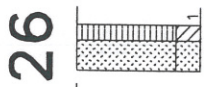
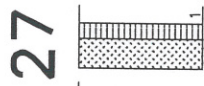
Assen terrein aan de Roegoorn



Assen terrein aan de Roegoorn



Assen terrein aan de Roegoorn



0.00 t.o.v. MV

-1.00

-2.00

-3.00

-4.00

BIJLAGE 4

TOETSINGSWAARDEN

S = Streefwaarde
 T = Toetsingswaarde voor nader onderzoek, $\frac{1}{2}(S + I)$
 I = Interventiewaarde
 (onderstreept = indicatief niveau)

Lutum 1,0 %
 Humus 7,0 %

Grond [mg/kg d.s.] Grondwater [$\mu\text{g/l}$]
 S T I S T I

I METALEN

arseen (As)	18	27	35	10	35	60
cadmium (Cd)	0,6	4,6	8,5	0,4	3,2	6
chrom (Cr)	52	125	198	1	16	30
koper (Cu)	20	63	105	15	45	75
kwik (Hg)	0,2	3,7	7,1	0,05	0,18	0,3
lood (Pb)	58	210	362	15	45	75
nikkel (Ni)	11	39	66	15	45	75
zink (Zn)	64	196	327	65	433	800

III AROMATISCHE VERBINDINGEN

benzeen	0,04	0,37	0,7	0,2	15	30
tolueen	0,04	46	91	0,2	500	1000
ethylbenzeen	0,04	17,5	35	0,2	75	150
xylenen (som) 1)	0,04	9,0	18	0,2	35	70

IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	-	-	-	0,1	35	70
PAK (som 10) 4)	0,7	20	40	-	-	-

V GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

dichloormethaan	d	3,5	7	0,01	500	1000
trichloormethaan	0,0007	3,5	7	0,01	200	400
tetrachloormethaan	0,0007	0,35	0,7	0,01	5	10
1,1-dichloorethaan	-	5,25	10,5	-	450	900
1,2-dichloorethaan	-	1,40	2,8	0,01	200	400
1,1,1-trichloorethaan	-	5,25	10,5	-	150	300
1,1,2-trichloorethaan 5)	-	25	50	-	750	1500
1,2-dichlooretheen (cis + trans)	-	0,35	0,70	-	10	20
trichlooretheen	0,0007	21,0	42,0	0,01	250	500
tetrachlooretheen	0,007	1,40	2,8	0,01	20	40

VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN

minerale olie	35	1768	3500	50	325	600
---------------	----	------	------	----	-----	-----

Opmerkingen

De STI-waarden zijn verkregen uit:

- circulaire Interventiewaarden bodemsanering, Staatscourant 95, 24 mei 1994;
- circulaire Interventiewaarden bodemsanering voor PAK, Staatscourant 120, 26 juni 1996;
- circulaire Interventiewaarden bodemsanering, tweede en derde tranche, Staatscourant 169, 4 september 1997;
- circulaire Aanpassing interventiewaarden bodemsanering, Staatscourant 127, 9 juli 1998.

De S- en I-waarden voor organische verbindingen in de grond zijn humusafhankelijk en voor de metalen humus- en/of lutumafhankelijk. Naast het werkelijke lutumpercentage (L) wordt voor het humuspercentage (H) gerekend met minimaal 2% en maximaal 30%.

Voor PAK (som 10) wordt echter beneden $H = 10\%$ geen correctie toegepast (I-waarde = 40 mg/kg d.s.).

Voor de T-waarde geldt $T = \frac{1}{2}(S + I)$ of, bij het ontbreken van een S-waarde, $T = \frac{1}{2}I$.

Voor enkele stoffen geldt een "Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging" in plaats van een I-waarde.

Door Tauw bv worden deze "IN-waarden" (onderstreept in de tabel) op dezelfde wijze gehanteerd als de I-waarden.

Voetnoten

-) Voor deze verbinding is geen waarde geformuleerd.
- d) De S-waarde ligt onder de detectiegrens. Indien een gehalte wordt gedetecteerd, wordt daarmee automatisch de S-waarde overschreden.
- 1) Xylenen (som): som van meta-, ortho- en para-xyleen.
- 2) Aromatische oplosmiddelen: som van o-xyleen, i-isopropylbenzeen, n-propylbenzeen, 1-methyl-4-ethylbenzeen, 1-methyl-3-ethylbenzeen, 1-methyl-2-ethylbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,2,3-trimethylbenzeen en $\geq C_{10}$ alkylbenzenen.
- 3) Cresolen (som): som van meta-, ortho- en para-cresol.
- 4) PAK (som 10): som van onder groep IV genoemde polycyclische aromatische koolwaterstoffen. Voor PAK is de I-waarde van de grond humusafhankelijk van 10 tot 30%.
- 5) De I-waarde is berekend op basis van evenwichtsberekeningen conform de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering", Staatscourant 95, dinsdag 24 mei 1994 en het RIVM rapport 725201007. De daarvoor noodzakelijke Koc-waarden zijn afkomstig uit een intern Tauw-rapport.
- 6) Chloorbenzenen (som): som van mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzeen.
- 7) Chloorfenolen (som): som van mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol.
- 8) Dioxine: het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.
- 9) Polychloorbifenylen (som): voor de I-waarde geldt de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180. De S-waarde geldt voor de som zonder PCB 118.
- 10) DDD, DDE, DDT (som): som van DDD, DDE en DDT.
- 11) Drins (som): som van aldrin, dieldrin en endrin.
- 12) HCH-verbindingen (som): som van alfa-, beta-, gamma- en delta-HCH.
- 13) Endosulfan: som van alfa en beta endosulfan, S-waarde is gebaseerd op alfa endosulfan.
- 14) Voor butanol wordt de som van tert-, sec-, iso- en n-butanol gehanteerd.
- 15) De EOX-bepaling heeft een "trigger"-functie voor organo-halogen verbindingen.
- 16) De fenol-index bepaling heeft een "trigger"-functie voor (chloor)fenolen en cresolen.
- 17) Ftalaten (som): som van ftalaten.

BIJLAGE 5

ANALYSERESULTATEN



ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 2

Projectnummer : 3704718
Analyselijstnummer : 883509

Project/lokatie : Assen terrein aan de Roegoorn

Betreffende : bodem/grond
Bemonsterd door : Tauw bv
Datum monsterneming:
Datum ontvangst : 24/11/98

Omschrijving monsters:

- 1 : Boringen 10 t/m 16 (0-50)
- 2 : Boringen 20 t/m 27 (0-50)
- 3 : Boringen 10,11,20 en 21 (circa 50-200)

ANALYSE

Eenheid

1

2

3

ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING

Mengen, 4 potten

+

MONSTERVERORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES

Voorbehandeling fractie analyse

+

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES

Q Droge stof (Ds)	%	81.0	80.5	85.2
Q Gloeirest	% van Ds	93		
Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds	7		
Q Calciumcarbonaat	% van Ds	0.7		

FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF

Q Fractie < 2 um	% van Ds	<1		
------------------	----------	----	--	--

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE

Q Koningswater ontsluiting		+	+	+
----------------------------	--	---	---	---

ICP-TECHNIEK (AES)

Q Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0.1	<0.1	<0.1
Q Chroom (Cr)	mg/kg Ds	6	6	4.5
Q Koper (Cu)	mg/kg Ds	7	6	1.5
Q Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	1.5	1.5	2.0
Q Lood (Pb)	mg/kg Ds	14	11	2.0
Q Zink (Zn)	mg/kg Ds	15	12	6
Q Arseen (As)	mg/kg Ds	<5	<5	<5

AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)

Q Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1	<0.1	<0.1
-------------	----------	------	------	------

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 2

Projectnummer : 3704718
 Analyselijstnummer : 883509

Project/lokatie : Assen terrein aan de Roegoorn

Betreffende : bodem/grond
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 24/11/98

Omschrijving monsters:

- 1 : Boringen 10 t/m 16 (0-50)
- 2 : Boringen 20 t/m 27 (0-50)
- 3 : Boringen 10,11,20 en 21 (circa 50-200)

ANALYSE		Eenheid	1	2	3
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. HPLC					
Q Naftaleen	mg/kg Ds		<0.05	<0.05	
Q Fenanthreen	mg/kg Ds		0.03	0.02	
Q Anthraceen	mg/kg Ds		<0.01	<0.01	
Q Fluorantheen	mg/kg Ds		0.04	0.05	
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds		0.02	0.01	
Q Chryseen	mg/kg Ds		0.03	0.02	
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds		0.01	0.01	
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds		0.02	0.01	
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds		0.02	0.01	
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds		0.02	0.01	
Q Totaal 10 VROM	mg/kg Ds		0.20	0.15	
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN					
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds		0.2	0.2	<0.1
OLIE ANALYSE					
d.m.v. GC-FID					
Q Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds		13	10	
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds		<2	<2	
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds		<2	<2	
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds		<1	<1	
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds		<1	<1	
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds		2	<1	
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds		5	4	
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds		5	5	
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds		<1	<1	

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

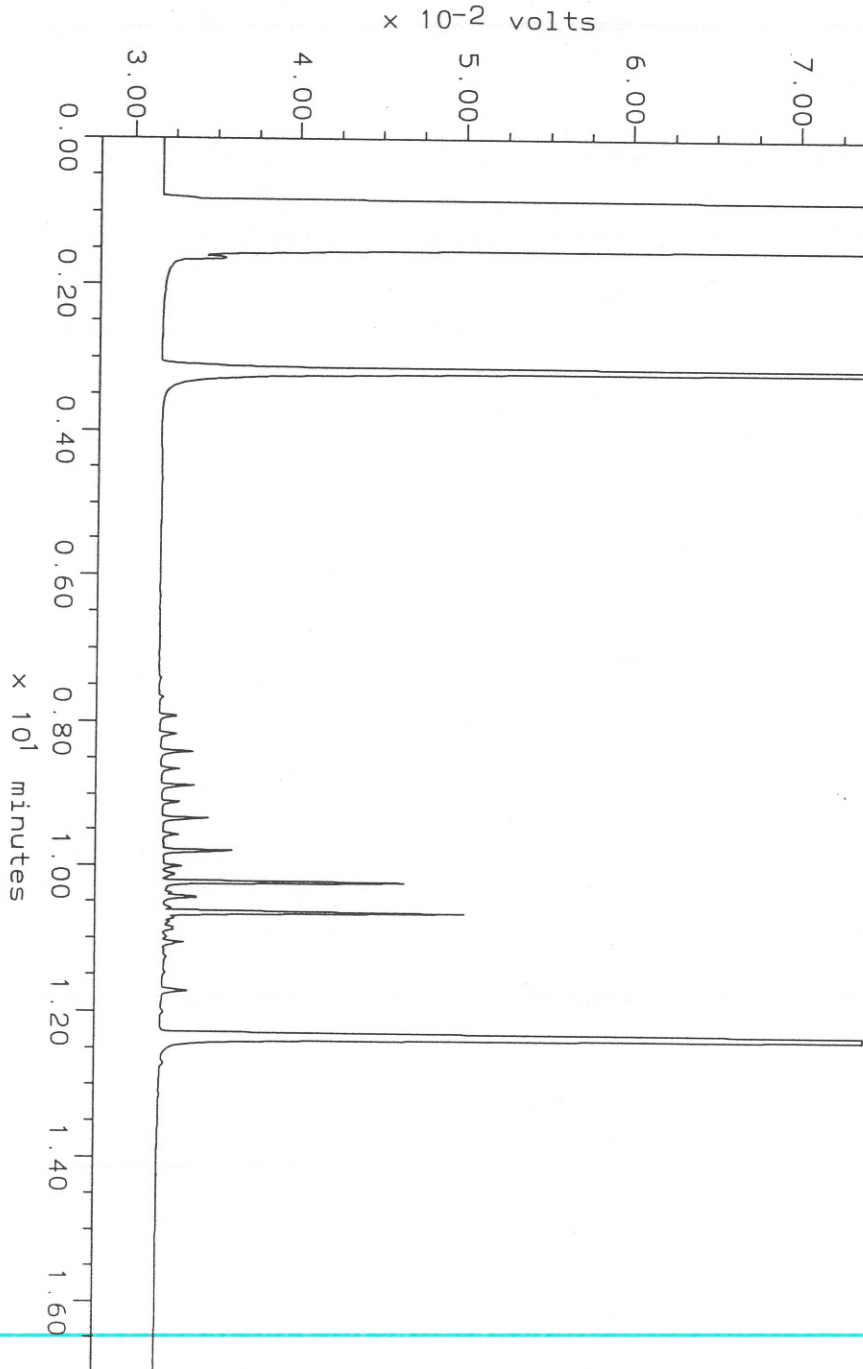
De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Sample: 883509.01
Acquired: 26-NOV-98 14:43

Channel: detector 1
Method: C:\BASE\DATA\FRAKTIE4

Filename: 26K35409
Operator: COU

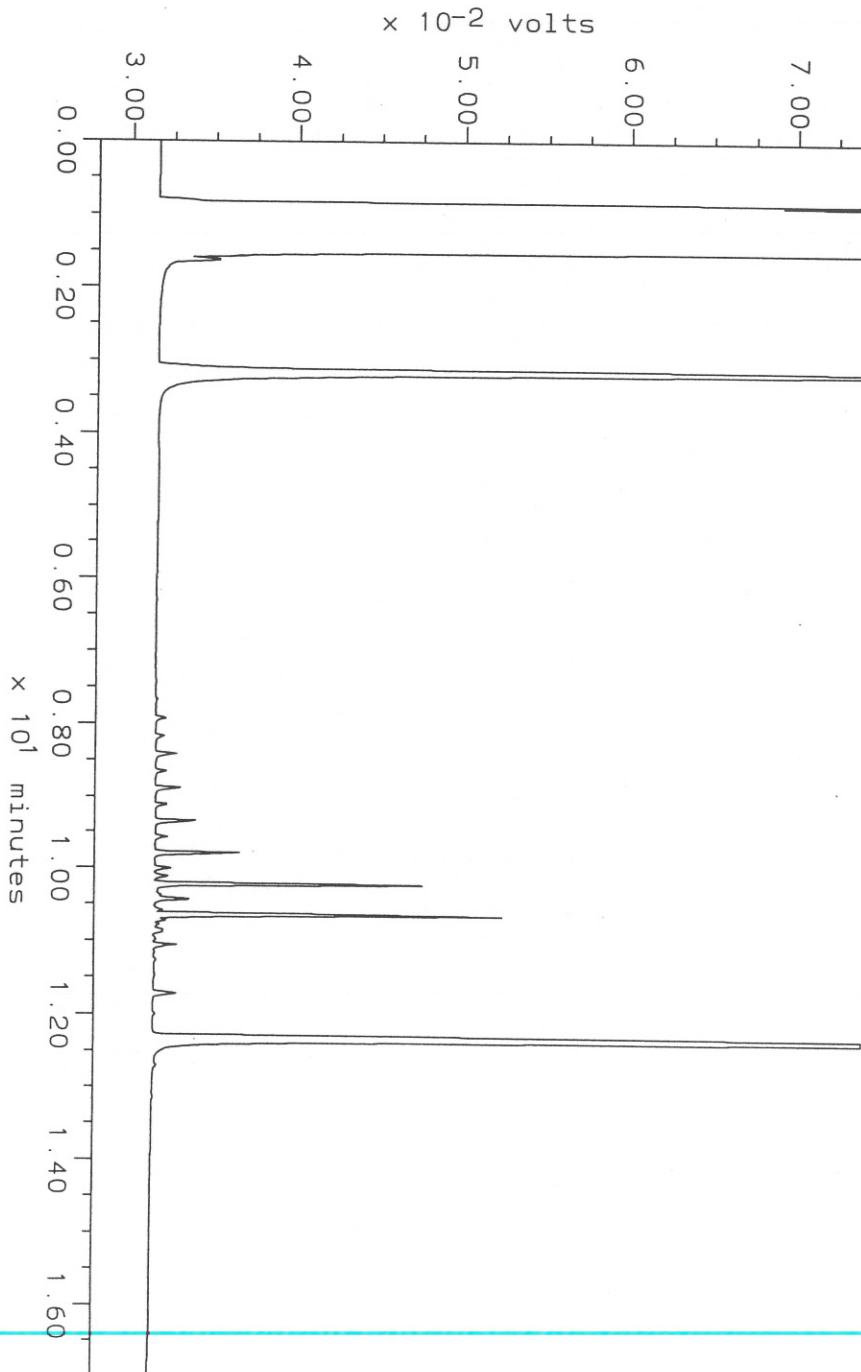




Sample: 883509.02
Acquired: 26-NOV-98 15:15

Channel: detector 1
Method: C:\BASE\DATA\FRAKTIE4

Filename: 26K35410
Operator: COU





ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 2

Projectnummer : 3704718
Analyselijstnummer : 883858

Project/lokatie : Assen terrein aan de Roegoorn

Betreffende : grondwater
Bemonsterd door : Tauw bv
Datum monsterneming:
Datum ontvangst : 26/11/98

Omschrijving monsters:
1 : Pb 10 (130-330)

| A N A L Y S E

Eenheid |

1 |

	Eenheid	1
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES		
Q Waterdampvluchtige fenolen	ug/l	1
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE		
Geen voorbehandeling uitgevoerd		+
ICP-TECHNIEK (AES)		
Q Chroom (Cr)	ug/l	6
Q Koper (Cu)	ug/l	20
Q Nikkel (Ni)	ug/l	3.0
Q Lood (Pb)	ug/l	<5
Q Zink (Zn)	ug/l	32
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)		
Q Kwik (Hg) volgens NEN 6445	ug/l	<0.03
AAS-GRAFIETOVENTECHNIEK (GFAAS)		
Q Arseen (As)	ug/l	0.5
Q Cadmium (Cd)	ug/l	<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 2

Projectnummer : 3704718
Analyselijstnummer : 883858

Project/lokatie : Assen terrein aan de Roegoorn

Betreffende : grondwater
Bemonsterd door : Tauw bv
Datum monsterneming:
Datum ontvangst : 26/11/98

Omschrijving monsters:
1 : Pb 10 (130-330)

| ANALYSE | Eenheid | 1 |

AROMATEN (BTEXN) & CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN d.m.v. GC

Q Benezen	ug/l	0.1
Q Tolueen	ug/l	0.7
Q Ethylbenzeen	ug/l	0.2
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l	0.4
Q Orthoxyleen	ug/l	0.1
Q Naftaleen	ug/l	<0.1
Q Som Xylenen	ug/l	0.5
Q Dichloormethaan	ug/l	<1
Q Chloroform	ug/l	<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l	<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l	<0.1
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l	<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l	<0.1
Q 1,1-Dichloorethaan	ug/l	<0.1
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	ug/l	<0.1
Q Som 1,2-Dichloorethenen	ug/l	n.a.

ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN

Q EOX uitgedrukt als chloor	ug/l	<1
-----------------------------	------	----

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.