
Provincie Zuid-Holland
Afd. Bodemsanering

TUSSENTIJD'S ONDERZOEK
STORT COUPE-POLDER

ALPHEN AAN DEN RIJN

-
- KWALITEIT GRONDWATER
 - EVALUATIE EXPLOSIE-RISICO

IWACO

Adviesbureau voor water en milieu

Postbus 183
3000 AD Rotterdam

Provincie Zuid-Holland
Afd. Bodemsanering

TUSSENTIJD'S ONDERZOEK
STORT COUPE-POLDER

ALPHEN AAN DEN RIJN

-
- KWALITEIT GRONDWATER
 - EVALUATIE EXPLOSIE-RISICO

IWACO

Adviesbureau voor water en milieu

Postbus 183
3000 AD Rotterdam

INHOUDSOPGAVE

		pagina
1.	<u>INLEIDING</u>	1
2.	<u>GRONDWATERKWALITEIT</u>	2
2.1	INLEIDING	2
2.2	CONCLUSIES GRONDWATERKWALITEIT	2
3.	<u>EVALUATIE EXPLOSIE-RISICO STORT</u>	4
3.1	INLEIDING	4
3.2	CHEMISCHE PROCESSEN	4
3.3	VERHOOGD EXPLOSIEGEVAAR	5
3.4	CONCLUSIES EXPLOSIE-RISICO	6

BIJLAGEN

- Bijlage 1 : Geraadpleegde literatuur
- Bijlage 2 : Interpretatie thermografie
- Bijlage 3 : Vergelijking grondwaterkwaliteit 1988 met 1991
- Bijlage 4 : Analyseresultaten januari 1991

1. INLEIDING

In onderhavige rapportage wordt enerzijds verslag uitgebracht van een beperkt tussentijds onderzoek naar de grondwaterkwaliteit in, onder en buiten de stort Coupé-polder en anderzijds van een evaluatie betreffende de explosie-risico's van de stort. Het onderzoek is in januari 1991 door IWACO B.V. uitgevoerd in opdracht van de Provincie Zuid-Holland, Afd. Bodemsanering. In hoofdstuk 2 wordt de grondwaterkwaliteit behandeld en in hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de explosie-risico's.

2. GRONDWATERKWALITEIT

2.1 INLEIDING

In bijlage 4 zijn in tabelvorm weergegeven de analyseresultaten van 13 grondwatermonsters genomen in, onder en buiten de stort Coupé-polder (januari 1991). De grondwatermonsters genomen buiten de stort zijn afkomstig van noordelijke (stroomafwaartse) meetpunten.

De analyseresultaten van januari 1991 zijn vergeleken met die van oktober 1988. Een overzicht hiervan is te vinden in bijlage 3. Alle concentraties zijn vermeld in $\mu\text{g/l}$, behalve voor Kjeldahl-N, chloride en kalium: mg/l . De **vetgedrukte** concentraties betreffen herbemonsteringen in oktober 1988. Een niet geanalyseerde parameter is aangegeven met: ' - '

2.2 CONCLUSIES GRONDWATERKWALITEIT

Grondwater in watervoerend pakket

- in het watervoerend pakket onder en buiten de stort geen significante veranderingen ten opzicht van 1988 geconstateerd;
- alleen ter plaatse van filter COB 10-1 (onder stort, maar niet onder geulafzettingen) concentraties **organische verbindingen** boven de A-waarde geconstateerd (mogelijk te wijten aan installatie peilbuis).
Dit betreffen toluen, xylenen en ethylbenzeen (allen beneden B-waarde en lagere concentraties dan in 1988).
- in 1988 **macroparameters** boven de B-waarde geconstateerd (ammonium, sulfaat en barium). Dit is op zichzelf geen onnatuurlijk verschijnsel. In 1991 toename van kalium (huisvuil ?!) en N-kjeldahl (organische stikstofverbindingen) onder geul in COB 14-1 geconstateerd.

Grondwater in geulafzettingen in/onder stort

- in filter D1 (in voormalig kwelplas "Het Grote Rietgat" en vermoedelijke stort van gestapelde vaten) significante toename voor EOX (B-waarde), benzeen (2 * C-waarde) en xylenen (5 * C-waarde) geconstateerd. Dit wordt bevestigd door eveneens hogere concentraties chloride, kalium (huisvuil ?!) en Kjeldahl-N. In 1988 werden hier significant lagere concentraties gemeten.
- overige filters geen significante veranderingen t.o.v. 1988.

Perkolatiewater in deklaag naast geulafzettingen

- Evenals in 1988 verhoogde concentraties fenolen, EOX en vluchtige aromaten aangetoond. Concentraties variëren (niet-inzichtelijk) in de tijd.

3. EVALUATIE EXPLOSIE-RISICO STORT

3.1 INLEIDING

In een artikel in de "Alphense Courant" (d.d. 13-11-1990) wordt door professor Reijnders gesteld dat "het gevaar van de Alphense vuilnisbelt nog steeds niet in beeld is gebracht". Zijn kritiek op eerder uitgevoerd onderzoek betreft onder andere het, volgens hem onderschatte, explosiegevaar veroorzaakt door de hoge temperaturen in en direct onder de afdeklaag.

De uitspraak van de heer Reijnders is in twee delen op te splitsen:

- A) het temperatuursbeeld wijst op chemische processen;
- B) chemische processen kunnen tot nog hogere temperaturen, en daardoor tot verhoogd explosiegevaar leiden.

Deze stellingen worden in onderstaande tekst bekeken tegen de achtergrond van gegevens van andere afvalstortplaatsen.

3.2 CHEMISCHE PROCESSEN

In een scheur in de afdeklaag van de stort is door omwonenden en milieu-organisaties een temperatuur van 73°C gemeten. Vormt deze temperatuur nu een bewijs voor chemische processen?

Uit een literatuuronderzoek blijkt dat temperaturen van 70 tot 80°C bereikt kunnen worden door zuiver biologische processen (ref. 1-5). Boven deze temperatuur kunnen andere natuurlijke processen als hooibroei en houtmotexplosie de temperatuur nog verder verhogen.

Er zijn dus geen reacties van chemische afvalstoffen voor nodig om in de afdeklaag van een vuilstort een temperatuur van 73°C te creëren; dergelijke temperaturen kunnen ook middels natuurlijke processen worden bereikt.

De heer Reijnders beweert verder, dat in een oude afgedekte stort niet voldoende zuurstof aanwezig is voor sterk exotherme biologische processen.

Een vuilstortplaats als Coupépolder kan niet als één homogeen geheel beschouwd worden. In de literatuur (ref. 6) wordt een vuilstort beschreven waarbij de temperatuur op 0,9 meter diepte 71°C bedraagt, en op 3,3 meter diepte 40°C. Het verschil wordt toegeschreven aan aerobe omstandigheden dicht aan de oppervlakte en anaerobe omstandigheden op grotere diepte.

Aan de rand van een oude stort kan blijkbaar voldoende zuurstof aanwezig zijn voor sterk exotherme biologische processen. Dit is in het bijzonder het geval in de directe omgeving van scheuren in de afdeklaag.

Snelle temperatuurstijgingen zoals gemeten op de stort Coupépolder worden in de literatuur (ref. 7 en 8) verklaard door lekkage van stortgas en zuurstoftoetreding langs scheuren in de afdeklaag. Dat de gemeten temperatuur van 73°C zich beperkt tot de directe omgeving van de scheur blijkt eveneens uit de resultaten van het thermografisch onderzoek (zie bijlage 2).

Concluderend kan gesteld worden dat het temperatuursbeeld van de stort Coupépolder volledig verklaard kan worden met natuurlijke processen. Hoewel zowel de temperatuur als de temperatuurstijging hoge waarden betreffen, zijn deze niet 'verdacht' en vormen zij evenmin een bewijs voor reacties waarbij chemische afvalstoffen betrokken zijn.

3.3 VERHOOGD EXPLOSIEGEVAAR

Volgens de heer Reijnders kunnen chemische processen de temperatuur nog verder verhogen. Deze verhoging zou resulteren in een toename van het explosiegevaar.

Dat chemische processen temperaturen kunnen veroorzaken, die hoger liggen als de op de stort Coupépolder gemeten temperatuur van 73°C, is bekend (literatuur o.a. ref. 9).

Vooralsnog zijn in de literatuur echter geen gevallen naar voren gekomen waarbij aan chemische processen gelieerde hoge temperaturen gemeten werden in afgewerkte stortplaatsen; het betroffen steeds metingen tijdens stortactiviteiten.

Voorzover uit de literatuur naar voren is gekomen vinden explosies waarbij chemisch afval betrokken is alleen plaats tijdens werkzaamheden (storten, platrijden van vaten e.d.) tijdens stortbrandjes, of betreffen ze explosieve stoffen (ref. 9,10); van chemische explosies in afgewerkte stortplaatsen wordt geen melding gemaakt.

Chemische explosies zijn op de stort Coupépolder dus niet waarschijnlijk; de stort is afgedekt en er zijn geen redenen om aan te nemen, dat er zich expliciet explosiegevoelige stoffen in de vuilstort bevinden (ref. 11).

In de literatuur zijn wel gevallen bekend van explosies op of bij afgewerkte stortterreinen, maar deze betreffen steeds methaangas (ref. 12-16). Dit gas wordt gevormd bij biologische afbraakprocessen. De explosies vinden doorgaans plaats in slecht geventileerde ruimtes op of nabij de stortplaats, nooit in de open lucht. Zoals zoveel stortplaatsen emiteert de stort Coupépolder methaangas. Er zijn geen aanwijzingen dat het explosiegevaar rond de stort Coupépolder hoger zou zijn als bij andere methaan emiterende stortplaatsen. Zolang de stort onbebouwd blijft, bestaat op de stort zelf in ieder geval geen explosiegevaar.

3.4 CONCLUSIES EXPLOSIE-RISICO

Het temperatuursbeeld van de stort Coupépolder vormt geen bewijs voor het voorkomen van reacties met chemische afvalstoffen; er bestaan echter ook geen bewijzen dat deze reacties niet plaatsvinden. In de literatuur zijn geen gevallen bekend van door chemische reacties veroorzaakte explosies in afgedekte stortplaatsen. De stort emiteert, zoals zoveel stortplaatsen, methaangas, wat bij bepaalde concentraties explosief is. Explosies van dit gas beperken zich tot slecht geventileerde ruimtes en vinden nooit in de open lucht plaats.

BIJLAGE 1
Geraadpleegde literatuur

Bijlage 1

- (ref.1) - Heidemij Adviesbureau B.V., 1990
Milieukundig onderzoek bodemlucht stortplaats
Coupépolder te Alphen a/d Rijn.
- (ref.2) - Finstein, M.S. en Morris, M.L. (1975) Microbio-
logy of municipal Solid Waste Composting. Paper
of the Journal Series New Jersey Agricultural
Experiment Station.
- (ref.3) - Technische Hogeschool Delft (1982) Onderzoek aan
een vuilstort. Onderzoek naar processen en facto-
ren die de invloeden van fase 3 van de vuilstort
Delftse Hout-Zuid op de omgeving bepalen.
- (ref.4) - VROM -15
Gebruiksmogelijkheden van
afvalstortterreinen.
- (ref.5) - Schönborn W. (Ed) 1986
Microbial degradations
From: Rhem, H.J. and G. Reed (Ed's):
Biotechnology - Volume 8
- (ref.6) - U.S. Environmental Protection Agency
Identification and listing of hazardous
waste.
Under RCRA, Subtitle C, Section 3001
Ignitability Characteristic (40 CFR
261.21)/ Pb81 - 187890.
- (ref.7) - Ryliner, A.H., J. Hoeks en A.H.M. van Heesen
(1985).
Onderzoek naar de praktische
uitvoerbaarheid van bovenafdichting op
afvalstortterreinen - Deelrapport 3 -
Experimentele resultaten van het
hydrologisch onderzoek op de proefvelden.
ICW, juni 1985

Bijlage 1

- (ref.1) - Heidemij Adviesbureau B.V., 1990
Milieukundig onderzoek bodemlucht
stortplaats Coupépolder te Alphen a/d
Rijn.
- (ref.2) - Finstein, M.S. en Morris, M.L. (1975) Microbio-
logy of municipal Solid Waste Composting. Paper
of the Journal Series New Jersey Agricultural
Experiment Station.
- (ref.3) - Technische Hogeschool Delft (1982) Onderzoek aan
een vuilstort. Onderzoek naar processen en facto-
ren die de invloeden van fase 3 van de vuilstort
Delftse Hout-Zuid op de omgeving bepalen.
- (ref.4) - VROM -15
Gebruiksmogelijkheden van
afvalstortterreinen.
- (ref.5) - Schönborn W. (Ed) 1986
Microbial degradations
From: Rhem, H.J. and G. Reed (Ed's):
Biotechnology - Volume 8
- (ref.6) - U.S. Environmental Protection Agency
Identification and listing of hazardous
waste.
Under RCRA, Subtitle C, Section 3001
Ignitability Characteristic (40 CFR
261.21)/ Pb81 - 187890.
- (ref.7) - Ryliner, A.H., J. Hoeks en A.H.M. van Heesen
(1985).
Onderzoek naar de praktische
uitvoerbaarheid van bovenafdichting op
afvalstortterreinen - Deelrapport 3 -
Experimentele resultaten van het
hydrologisch onderzoek op de proefvelden.
ICW, juni 1985

- (ref.8) - Hoeks, J., H.P. Oosterom, D. Boels, J.F.M. Borsten, K. Strijbis en W. Terhoeven (1990)
Richtlijnen voor ontwerp en constructie van eindafdekkingen van afval- en reststofbergingen.
Staringcentrum, 1990.
- (ref. 9)- U.S. Environmental Protection Agency (1975)
Hazardous waste disposed damage reports -
N°1 - June 1975 EPA/530/SW-151/PB 261
157.
- (ref.10)- U.S. Environmental Protection Agency (1980).
Damages and threats caused by hazardous material sites.
EPA / Water and Waste management / Pb
83 - 237057, January 1980
- (Ref.11)- Ir. D. Beker, RIVM - mondelinge informatie
(januari 1991).
- (ref.12)- Fricher, I. (1986) "The wastetip that blew up a bungalow". New Scientist 110, 24.
- (ref.13)- Stearus, R.P. and Beizer, M.B. (1985) "Landfill gas is a growing concern". World Wastes, Feb., 34-36.
- (ref.14) City of Winston - Salem, N.C., and Enviro-Engineers Inc. (1975). An evaluation of landfill gas imigration and a prototype gas migration barrier.
EPA/530/SW-79d; bibl. VROM Leidschendam
Pb 239357.

- (ref.15) Dernbach, H. (1988)
 Gas monitoring measurements for detecting
 explosion hazards on the Hamburg
 municipal authority's developed
 landfills.
- (ref.16) Christensen, T.H., R. Cossu and R. Stegmann
 (1989).
 Sanitary landfilling: Process, Technology
 and Environmental Impact.
 Academic Press.

BIJLAGE 2
Interpretatie thermografische gegevens

Bijlage 2: Interpretatie thermografische opnames

Woensdagavond 08-01-1991 is om 20.30 uur een thermografische (IR) opname gemaakt van de stortplaats.

Op deze opnames zijn geen duidelijke warme zones waarneembaar. Uit de opnames kan het volgende geconcludeerd worden:

- de in het veld gemeten temperatuur van 73°C komt zó plaatselijk voor dat deze, met het oplossend vermogen van de gebruikte technieken, niet waarneembaar is;
- er bestaan in ieder geval geen uitgestrekte zones waarvan de oppervlaktetemperatuur sterk verhoogd is;
- de gebruikte techniek is niet geschikt om de thermische processen in een stort te volgen als deze zich aan het maaiveld tot zulke kleine oppervlaktes beperkt.

Woensdagochtend 15-01-1991 is om 09.00 uur de stort bezocht.

De weersomstandigheden (vorst aan de grond) waren van dien aard dat met een visuele inspectie het beeld van een aan de oppervlakte koude stort snel en eenvoudig geverifiëerd kon worden.

De gehele stort bleek aan de oppervlakte bevroren. Slechts in de sloot, die de stort aan de oostzijde begrensd, was op plaatsen waar percolaat uittreed het wateroppervlak niet bevroren. De resultaten van het veldbezoek komen dus overeen met die van de thermografische opnames.

BIJLAGE 3
Vergelijking grondwaterkwaliteit 1988 met 1991

	COB 17		COB 14 - 2	
datum bemonst.	1988	1991	1988	1991
filterdiepte	6 m.-mv		12 m. -mv	
lokatie	in stort		in stort	
lokatie	geul		geul	
pH	-	6.6	6.9	7.1
EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	-	626	2510	1310
Temp.	-	9.5	14.4	10.3
Kjeldahl-N	-	15	352	267
chloride	-	940	730	490
kalium	-	< 20	305	300
fenol-index	< 1	< 1	2.9	< 1
EOX	4.7	< 1	22 21	< 1
benzeen	3.3	< 0.2	1.6 1.5	1.4
tolueen	1.1	0.3	1 4.7	< 0.2
ethylbenzeen	< 0.2	< 0.2	2.5 5.8	2.0
xylenen	0.5	< 0.2	12 24	9.2
tri	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
per	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
trichloormeth	< 0.5	< 0.5	0.6	< 0.5
111trichlo.eth	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
tetrachlo.meth	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
11dichlo.ethaa	< 2	< 2	< 2	< 2
maaiveld (NAP)	?		+2.5 m.	

	D 1		D 2 - 3	
datum bemonst.	1988	1991	1988	1991
filterdiepte	10 m. -mv		11.8 m. -mv	
lokatie	in stort		in stort	
lokatie	geul		geul	
pH	6.6	7.1	7.0	7.3
EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1440	1231	4110	1063
Temp.	17.3	13.7	17.5	9.8
Kjeldahl-N	< 2	272	167	150
chloride	120	360	1060	970
kalium	14	240	165	110
fenol-index	< 1	< 1	5.1	< 1
EOX	1.9	14	11.0 9.9	5.2
benzeen	< 0.2	11	4.5 4.4	2.9
tolueen	< 0.2	2.6	0.6 0.6	1.0
ethylbenzeen	< 0.2	4.1	0.5 <.2	0.3
xylenen	< 0.5	270	10.0 8.7	5.3
tri	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
per	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
trichloormeth	6.4	< 0.5	2.2	< 0.5
111trichlo.eth	0.6	< 0.5	< 0.5	< 0.5
tetrachlo.meth	2	< 0.5	0.9	< 0.5
11dichlo.ethaa	< 2	< 2	< 2	< 2
maaiveld (NAP)	+10.5 m		+ 5.3 m	

	COB 4 - 2		COB 10 - 2	
datum bemonst.	1988	1991	1988	1991
filterdiepte	4.5 m. -mv		5.5 m. -mv	
lokatie	in stort		in stort	
lokatie	naast geul		naast geul	
pH	6.6	6.9	-	7.1
EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	3230	1189	-	1818
Temp.	14.3	9.4	-	10.2
Kjeldahl-N	147	158	397	629
chloride	270	320	780	1200
kalium	120	130	285	440
fenol-index	48	9.4	180 210	41
EOX	9.2	13	35 15	26
benzeen	13	8.2	4.7 6	7.1
tolueen	11	1.4	220 395	44
ethylbenzeen	58	7.4	41 57	76
xylenen	35	39	145 190	79
tri	< 0.5	-	2.8	-
per	< 0.5	-	1.4	-
trichloormeth	< 0.5	-	1.2	-
111trichlo.eth	< 0.5	-	0.6	-
tetrachlo.meth	< 0.5	-	< 0.5	-
11dichlo.ethaa	< 2	-	< 2	-
naftaleen PAK			115	-
maaiveld (NAP)	+ 1.7 m		+ 2.0 m	

	D 2 - 2		COB 14 - 1	
datum bemonst.	1988	1991	1988	1991
filterdiepte	13 m. -mv		19 m. -mv	
lokatie	watervoerend pak		watervoerend pak	
lokatie	grens geul/wvp		onder geul	
pH	6.8	7.2	6.7	7.1
EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	2730	830	2720	1214
Temp.	16.9	9.2	14.5	9.3
Kjeldahl-N	24	20	42	102
chloride	780	1000	800	650
kalium	28	< 20	33	100
fenol-index	0.6	< 1	< 1	< 1
EOX	2.3	< 1	2	< 1
benzeen	< 0.2	0.3	< 0.2	< 0.2
tolueen	< 0.2	0.2	< 0.2	< 0.2
ethylbenzeen	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
xylenen	< 0.5	< 0.2	< 0.5	< 0.2
tri	< 0.5	-	< 0.5	< 0.5
per	< 0.5	-	< 0.5	< 0.5
trichloormeth	< 0.5	-	2.5	< 0.5
111trichlo.eth	0.7	-	1.5	< 0.5
tetrachlo.meth	< 0.5	-	< 0.5	< 0.5
11dichlo.eth	< 2	-	< 2	< 2
maaiveld (NAP)	+ 5.4 m		+ 3.3 m	

	COB 10 - 1		COS 37 - 1	
datum bemonst.	1988	1991	1988	1991
filterdiepte	14 m. -mv		24 m. -mv	
lokatie	watervoerend pak		watervoerend pak	
lokatie	onder stort zuidz		buiten stort	
pH	7.0	7.0	-	6.9
EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1228	671	-	463
Temp.	14.4	9.7	-	10.3
Kjeldahl-N	56	22	15	8
chloride	190	150	115	150
kalium	49	27	18	< 20
fenol-index	9.6	< 1	< 1	< 1
EOX	6.9 1.7	< 1	< 1	< 1
benzeen	0.3 0.5	< 0.2	< 0.2	< 0.2
tolueen	19 20	1.0	< 0.2	< 0.2
ethylbenzeen	11 7.8	4.3	< 0.2	< 0.2
xylenen	40 28	12	< 0.5	< 0.2
tri	< 0.5	-	< 0.5	-
per	< 0.5	-	< 0.5	-
trichloormeth	0.8	-	< 0.5	-
111trichlo.eth	< 0.5	-	< 0.5	-
tetrachlo.meth	< 0.5	-	0.5	-
11dichlo.ethaa	< 2	-	< 2	-
maaiveld (NAP)	+ 2.0 m		+ 1.4 m	

	COS 37 - 2		D 5	
datum bemonst.	1988	1991	1988	1991
filterdiepte	11 m. -mv		25.5 m. -mv	
lokatie	watervoerend pak		watervoerend pak	
lokatie	buiten stort		buiten stort	
pH	-	7.0	6.9	6.8
EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	-	499	1047	471
Temp.	-	7.1	12.5	11.2
Kjeldahl-N	34	17	6	7.7
chloride	55	66	81	170
kalium	23	20	27	< 20
fenol-index	< 1	< 1	< 1	< 1
EOX	< 1	< 1	< 1	< 1
benzeen	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
tolueen	< 0.2	0.5	< 0.2	< 0.2
ethylbenzeen	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
xylenen	< 0.5	< 0.2	< 0.5	< 0.2
tri	< 0.5	-	< 0.5	-
per	< 0.5	-	< 0.5	-
trichloormeth	< 0.5	-	2.6	-
111trichlo.eth	< 0.5	-	0.8	-
tetrachlo.meth	< 0.5	-	< 0.5	-
11dichlo.ethaa	< 2	-	< 2	-
maaiveld (NAP)	+ 1.4 m		- 0.9 m	

BIJLAGE 4

Analyseresultaten grondwater januari 1991

Pagina : 1 / 5
 Opdrachtnummer : 910209
 Produktiedatum : 09/01/91
 Projektnummer : 1024330

Omschrijving : Aanvullend onderzoek
 Coupé polder

Analyseresultaten Grondwatermonster(s)

Monsterkode: 1 COS 36-1
 2 COB 17
 3 COB 14-2

Monsterkode			1	2	3	B	C
Parameter	eenheid	detectie- grens					
-----			-----	-----	-----	-----	-----
Monsternamedatum			27/12/90	27/12/90	27/12/90		
<u>fysisch chemisch onderzoek</u>							
Kjeldahl-stikstof als N	mg/l	2,0	246	15	267	-	-
Chloride (vlgns. Mohr)	mg/l	5	1500	940	490	-	-
Fenol-index (NEN 6670)	µg/l	1,0		< 1,0	< 1,0	-	-
<u>Metalen (AAS, AES)</u>							
Kalium (ICP)	mg/l	20	180	< 20	300	-	-
<u>Gehalogeneerde koolwaterstoffen</u>							
EOX vlg. VPR	µg/l	1,0		< 1,0	< 1,0	15	70
<u>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (VAK)</u>							
Benzeen	µg/l	0,2		< 0,2	1,4	1,0	5,0
Tolueen	µg/l	0,2		0,3	0,2	15	50
Ethylbenzeen	µg/l	0,2		< 0,2	2,0	20	60
Xylenen	µg/l	0,2		< 0,2	9,2	20	60
<u>Vluchtige Gehalogeneerde Koolwaterstoffen</u>							
Dichloormethaan	µg/l	20		< 20	< 20	10	50
Trichloormethaan	µg/l	0,5		< 0,5	< 0,5	10	50
Tetrachloormethaan	µg/l	0,5		< 0,5	< 0,5	10	50
1,2-dichloorethaan	µg/l	0,5		< 0,5	< 0,5	10	50
1,1-dichloorethaan	µg/l	2,0		< 2,0	< 2,0	10	50
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,5		< 0,5	< 0,5	10	50
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,5		< 0,5	< 0,5	10	50
Trichlooretheen	µg/l	0,5		< 0,5	< 0,5	10	50
Tetrachlooretheen	µg/l	0,5		< 0,5	< 0,5	10	50
Cis 1,2-dichlooretheen	µg/l	2,0		< 2,0	< 2,0	10	50
Trans 1,2-dichlooretheen	µg/l	2,0		< 2,0	< 2,0	10	50

Pagina : 2 / 5
 Opdrachtnummer : 910209
 Produktiedatum : 09/01/91
 Projektnummer : 1024330

Omschrijving : Aanvullend onderzoek
 Coupé polder
 Analyseresultaten Grondwatermonster(s)

Monsterkode: 4 D-1
 5 D 2-3
 6 COB 4-2

Monsterkode			4	5	6	B	C
Parameter	eenheid	detectie- grens					
Monsternamedatum			27/12/90	27/12/90	27/12/90		
<u>fysisch chemisch onderzoek</u>							
Kjeldahl-stikstof als N	mg/l	2,0	272	150	158	-	-
Chloride (vlgns. Mohr)	mg/l	5	360	970	320	-	-
Fenol-index (NEN 6670)	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	9,4	-	-
<u>Metalen (AAS, AES)</u>							
Kalium (ICP)	mg/l	20	240	110	130	-	-
<u>Gehalogeneerde koolwaterstoffen</u>							
EOX vlgns. VPR	µg/l	1,0	14	5,2	13	15	70
<u>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (VAK)</u>							
Benzeen	µg/l	0,2	11	2,9 1)	8,2	1,0	5,0
Tolueen	µg/l	0,2	2,6	1,0	1,4	15	50
Ethylbenzeen	µg/l	0,2	4,1	0,3	7,4	20	60
Xylenen	µg/l	0,2	270	5,3	39	20	60
<u>Vluchtige Gehalogeneerde Koolwaterstoffen</u>							
Dichloormethaan	µg/l	20	< 20	< 20		10	50
Trichloormethaan	µg/l	0,5	< 0,5	< 0,5		10	50
Tetrachloormethaan	µg/l	0,5	< 0,5	< 0,5		10	50
1,2-dichloorethaan	µg/l	0,5	< 0,5	< 0,5		10	50
1,1-dichloorethaan	µg/l	2,0	< 2,0	< 2,0		10	50
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,5	< 0,5	< 0,5		10	50
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,5	< 0,5	< 0,5		10	50
Trichlooretheen	µg/l	0,5	< 0,5	< 0,5		10	50
Tetrachlooretheen	µg/l	0,5	< 0,5	< 0,5		10	50
Cis 1,2-dichlooretheen	µg/l	2,0	< 2,0	< 2,0		10	50
Trans 1,2-dichlooretheen	µg/l	2,0	< 2,0	< 2,0		10	50

Pagina : 3 / 5
 Opdrachtnummer : 910209
 Produktiedatum : 09/01/91
 Projektnummer : 1024330

Omschrijving : Aanvullend onderzoek
 Coupé polder
 Analyseresultaten Grondwatermonster(s)

Monsterkode: 7 COB 10-2
 8 D 2-2
 9 COB 10-1

Monsterkode			7	8	9	B	C
Parameter	eenheid	detectie- grens					
-----			-----	-----	-----	-----	-----
Monsternamedatum			27/12/90	27/12/90	27/12/90		
<u>fysisch chemisch onderzoek</u>							
Kjeldahl-stikstof als N	mg/l	2,0	629	20	22	-	-
Chloride (vlgns. Mohr)	mg/l	5	1200	1000	150	-	-
Fenol-index (NEN 6670)	µg/l	1,0	41	< 1,0	< 1,0	-	-
<u>Metalen (AAS, AES)</u>							
Kalium (ICP)	mg/l	20	440	< 20	27	-	-
<u>Gehalogeneerde koolwaterstoffen</u>							
EOX vlg. VPR	µg/l	1,0	26	< 1,0	< 1,0	15	70
<u>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (VAK)</u>							
Benzeen	µg/l	0,2	7,1	0,3	< 0,2	1,0	5,0
Tolueen	µg/l	0,2	44	0,2	1,0	15	50
Ethylbenzeen	µg/l	0,2	76	< 0,2	4,3	20	60
Xylenen	µg/l	0,2	79	< 0,2	12	20	60

Pagina : 4 / 5
 Opdrachtnummer : 910209
 Produktiedatum : 09/01/91
 Projektnummer : 1024330

Omschrijving : Aanvullend onderzoek
 Coupé polder
 Analyseresultaten Grondwatermonster(s)

Monsterkode: 10 COB 14-1
 11 COS 37-1
 12 COS 37-2

Monsterkode			10	11	12	B	C
Parameter	eenheid	detectie- grens					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Monsternamedatum			27/12/90	27/12/90	27/12/90		
<u>fysisch chemisch onderzoek</u>							
Kjeldahl-stikstof als N	mg/l	2,0	102	8,0	17	-	-
Chloride (vlgs. Mohr)	mg/l	5	650	150	66	-	-
Fenol-index (NEN 6670)	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-
<u>Metalen (AAS, AES)</u>							
Kalium (ICP)	mg/l	20	100	< 20	20	-	-
<u>Gehalogeneerde koolwaterstoffen</u>							
EOX vlgs. VPR	µg/l	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	15	70
<u>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (VAK)</u>							
Benzeen	µg/l	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1) 1,0	5,0
Tolueen	µg/l	0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	15	50
Ethylbenzeen	µg/l	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	20	60
Xylenen	µg/l	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	20	60
<u>Vluchtige Gehalogeneerde Koolwaterstoffen</u>							
Dichloormethaan	µg/l	20	< 20			10	50
Trichloormethaan	µg/l	0,5	< 0,5			10	50
Tetrachloormethaan	µg/l	0,5	< 0,5			10	50
1,2-dichloorethaan	µg/l	0,5	< 0,5			10	50
1,1-dichloorethaan	µg/l	2,0	< 2,0			10	50
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	0,5	< 0,5			10	50
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	0,5	< 0,5			10	50
Trichlooretheen	µg/l	0,5	< 0,5			10	50
Tetrachlooretheen	µg/l	0,5	< 0,5			10	50
Cis 1,2-dichlooretheen	µg/l	2,0	< 2,0			10	50
Trans 1,2-dichlooretheen	µg/l	2,0	< 2,0			10	50

Pagina : 5 / 5
 Opdrachtnummer : 910209
 Produktiedatum : 09/01/91
 Projektnummer : 1024330

Omschrijving : Aanvullend onderzoek
 Coupé polder
 Analyseresultaten Grondwatermonster(s)

Monsterkode: 13 D-5

Monsterkode			13	B	C
Parameter	eenheid	detectie- grens			

Monsternamedatum			27/12/90		
<u>fysisch chemisch onderzoek</u>					
Kjeldahl-stikstof als N	mg/l	2,0	7,7	-	-
Chloride (vlgs. Mohr)	mg/l	5	170	-	-
Fenol-index (NEN 6670)	µg/l	1,0	< 1,0	-	-
<u>Metalen (AAS, AES)</u>					
Kalium (ICP)	mg/l	20	< 20	-	-
<u>Gehalogeneerde koolwaterstoffen</u>					
EOX vlgs. VPR	µg/l	1,0	< 1,0	15	70
<u>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (VAK)</u>					
Benzeen	µg/l	0,2	< 0,2	1,0	5,0
Tolueen	µg/l	0,2	< 0,2	15	50
Ethylbenzeen	µg/l	0,2	< 0,2	20	60
Xylenen	µg/l	0,2	< 0,2	20	60

1) Bij de analyse zijn onbekende vluchtige verbindingen aangetroffen.

IWACO

MONSTERONTVANGSTFORMULIER

OPDRACHTGEVER NAAM : IWACO Rotterdam
PLAATS : ROTTERDAM
PROJECT : 1024330
:
MONSTERNAME DOOR : Iwaco B.V.
MONSTERS AANGELEVERD DOOR : Iwaco B.V.

```
=====
```

Type	Aantal	Conservering(en)	Staat van aflevering
Water	1	Ongeconserveerd	Gekoeld
Water	12	Ongecon./CuSo4/aangezuurd	Gekoeld

=====

LABORATORIUM : Acceptatie door WAJ

dd 28/12/1990

Laboratoriumnummer 910209

MONSTEROPSLAG :

- * Grondmonsters worden gedurende een periode van 2 maanden bij een temperatuur van 4 - 8 °C bewaard.
- * Watermonsters worden uitsluitend ten behoeve van analyses op metalen gedurende 2 maanden bij kamertemperatuur bewaard.
- * Indien afwijkende monsteropslag gewenst wordt (temperatuur en/of bewaartijd), wordt U verzocht contact op te nemen met de afdeling Coördinatie en Acceptatie van het laboratorium (010-4241534).

OPMERKINGEN :

IWACO

TOELICHTING METHODE VAN ANALYSE

Filtreren

De monsters worden zo spoedig mogelijk na monsternamen gefiltreerd over poreus materiaal of over een zeef om onopgeloste stoffen uit het water te verwijderen.

Kjeldahl-stikstof als N

Het totaal aan organisch gebonden en ammoniumstikstof bepaald volgens NEN 6481.

De organische stof wordt met een mengsel van geconcentreerd zwavelzuur en kaliumsulfaat met selenium als katalysator gedestruëerd.

Het organisch gebonden stikstof wordt hierbij omgezet in ammoniumionen die vervolgens titrimetrisch of fotometrisch worden geanalyseerd.

Normmethode : NEN 6481

Chloride (vlgns. Mohr)

Het chloride wordt bepaald door een titratie bij pH 6-8 met zilverionen in aanwezigheid van kaliumdichromaat als indicator. De hoeveelheid getitreerde zilverionen is equivalent met de concentratie chloride. Bromide, cyanide en jodide storen de bepaling.

Normmethode : NEN 6470

Fenol-index (NEN 6670)

Het gehalte aan waterdampvluchtige fenolen in water, uitgedrukt als hydroxybenzeen, wordt de fenolindex genoemd.

Na voorafgaande destillatie van het monster kan (evt. na extractie met chloroform, bij lage gehalten) na een kleurreactie de extinctie bij 510 nm (cq. 460 nm) bepaald worden. Dit is een maat voor het gehalte aan waterdampvluchtige fenolen.

Normmethode : NEN 6670

ICP (macro-ionen)

Meting van concentraties aan metalen in oplossingen met behulp van een inductief gekoppeld plasma - atomaire emissie techniek. Hierbij wordt de te meten oplossing geïntroduceerd in een argon plasma met een temperatuur van ca. 7000 K. In dit plasma vindt atomisatie en ionisatie van de elementen plaats, gevolgd door emissie van straling van karakteristieke golflengte(n). De intensiteit van de straling is evenredig met de concentratie van de elementen in de oplossing. Door selectie van de golflengte(n) kunnen meerdere elementen vrijwel simultaan gemeten worden.

EOX vlg. VPR

Extraheerbaar organische halogeen verbindingen (EOX) worden uit het watermonster geëxtraheerd met petroleumether bij pH 2 en pH 9.

Het extract wordt ingedampt en de organohalogenen worden vervolgens in een hete kwartsbuis geïnjecteerd waardoor de organohalogenen worden omgezet in overeenkomstige waterstofhalogeniden, die vervolgens microcoulometrisch worden bepaald.

Normmethode : ontwerp NEN 6402, VPR C88-15

GC-anal.Vl. Aromaten

Vluchtige aromatische koolwaterstoffen.

Het monster wordt bij 95 °C met stikstof gepurged. Hierbij worden de vluchtige aromaten geadsorbeerd op tenax. De componenten worden vervolgens door thermische desorptie op een chromatografische kolom

IWACO

TOELICHTING METHODE VAN ANALYSE

GC-anal.Vl. Aromaten (vervolg)

geïnjecteerd en na scheiding m.b.v. een vlamionisatiedetector (FID) gedetecteerd.

Normmethode : VPR C88-10

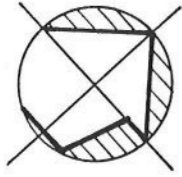
Vl.Gehal.Kw. VPR+ (11)

Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen.

Bepaling van vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen met behulp van gaschromatografie met een electroneninvangdetector (ECD) na extractie met pentaan.

Normmethode : VPR C85-12

○ Pb-15



Pb-17
Pb-18 na 700m

R