

1. INLEIDING

Als gevolg van verontreinigd materiaal in de voormalige stort Coupépolder kan het diepe grondwater onder en stroomafwaarts van de stort worden verontreinigd. Ter voorkoming van een niet-beheersbare verontreiniging van het diepe grondwater heeft de provincie besloten om beheersmaatregelen te nemen, door middel van onttrekkingsputten direct naast de stort, zodra de verontreinigingssituatie daartoe aanleiding geeft.

Een monitoringssysteem is ontworpen om de verspreiding van verontreinigingen in het diepe grondwater tijdig te signaleren. Het waarnemen van een onacceptabele verontreiniging door het monitoringssysteem zal ertoe leiden dat het beheerssysteem wordt aangelegd en operationeel wordt. In 1992 zijn het beheers- en monitoringssysteem voor de Coupépolder ontworpen en vervolgens goedgekeurd door de betrokken partijen.

2. ONTWERP BEHEERS- EN MONITORINGSSYSTEEM

Het in 1992 ontworpen monitoringssysteem bestaat uit twee meetlijnen:

- de monitoringslijn, deze ligt op de buitengrens van de controlezone (circa 120 meter stroomafwaarts van de stort) en bestaat uit 10 meetpunten;
- de observatielijn, gelegen direct stroomafwaarts van de stort, bestaande uit 5 meetpunten.

De ligging van de systemen is weergegeven in figuur 1. In het ontwerp was opgenomen dat per meetpunt 7 filters op verschillende diepte in het eerste watervoerend pakket tot een diepte van circa 45 meter beneden maaiveld (= m.m.v.) werden geplaatst. In het ontwerp is uitgegaan van 1 bemonsteringsronde per jaar. De meetfrequentie is afgeleid van de grondwater stroomsnelheid. Analyse op een breed pakket is voorgesteld, het pakket bestaat uit:

- CZV;
- kjeldahl-N;
- chloride;
- ammonium;
- zink;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK) plus brede GC screening;
- vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH).

Het analysepakket is geselecteerd op basis van de gemeten stoffen in en rond de stort.

Het beheerssysteem bestaat uit 7 pompputten met filters in het eerste watervoerend pakket en is gepland juist stroomafwaarts van de stort. Voor een volledige beheersing zal een totaal debiet van 40 tot 50 m³/uur moeten worden onttrokken. Het opgepompte water zal via een zuiveringsinstallatie worden geloosd op het omringende oppervlaktewater.



3. AANLEG MONITORINGSSYSTEEM

In oktober 1995 zijn de vijf meetpunten van de observatielijn aangelegd. De meetpunten zijn geplaatst direct naast de ringsloot van de stort (stroomafwaarts). Het doel van de observatielijn is inzicht te krijgen in de mogelijke verspreiding van stoffen uit de stort via het diepe grondwater. De ligging van de meetpunten is conform het ontwerp. Per meetpunt zijn 4 filters aangebracht in het eerste watervoerend pakket. Waarbij 1 filter bovenin en 1 filter onderin het pakket is geplaatst, de overige 2 filters zijn gelijkmatig verdeeld over de tussenliggende afstand. In figuur 2 zijn de boorprofielen en filters van de meetpunten van de observatielijn aangegeven. Het aantal filters is per meetpunt met 3 verminderd ten opzichte van het ontwerp. Bij de aanleg bleek dat zich minder scheidende laagjes in het watervoerend pakket bevonden dan aanvankelijk aangenomen. Geconcludeerd is dat 4 filters op een onderlinge afstand van 10 meter voldoende informatie geeft. Met 7 filters zou een schijnnaauwkeurigheid ontstaan en geen meerwaarde opleveren.

De provincie heeft verzocht om aan te geven of een gefaseerde aanleg van het monitoringssysteem in de rede ligt. We onderscheiden hierbij de volgende fasen:

- aanleg en operationeel zijn van observatielijn;
- aanleg en operationeel zijn van observatie- en monitoringslijn;
- beheersfase.

De aanleg van de observatielijn is noodzakelijk om inzicht te krijgen in de verspreiding van stoffen uit de stort (het emissieproces). De aanleg van deze fase is direct noodzakelijk. De aanleg van de monitoringslijn die circa 100 meter stroomafwaarts van de observatielijn is gepland, is niet direct noodzakelijk. Derhalve is ook de aanleg van de beheerslijn nog niet opportuun. Op basis van inzicht in de verspreiding van verontreinigingen uit stort en een interpretatie van de waterkwaliteitsmetingen uit onderzoek (zie resultaten eerste monitoringsronde) is de aanleg van de overige delen van het systeem in een latere fase goed mogelijk.

Recente meetresultaten bij andere stortplaatsen gelegen in een gebied met een deklaag, laten zien dat de weerstand van de deklaag (klei en veen) onder de stort in het algemeen groter is dan was aangenomen tijdens de ontwerpfase. Verder is het effect van adsorptie en afbraak niet meegenomen, waardoor een vertraging van de verontreinigingen optreedt. Aangenomen wordt daarom dat de verspreiding langzamer plaats vindt dan was berekend tijdens de ontwerpfase.

Door het systeem in fasen aan te leggen, kan met behulp van de meetresultaten van de observatielijn, een optimaler ontwerp voor de monitoringslijn en eventueel het beheerssysteem worden gemaakt. Op basis van de gemeten waarden in de observatielijn kan met grotere betrouwbaarheid worden voorspeld hoe de verspreiding richting monitoringslijn zich ontwikkeld en kan de informatie worden gebruikt om de meetpunten en filters zo optimaal mogelijk te plaatsen.

De directe aanleg van het beheerssysteem, bijvoorbeeld in combinatie met de observatielijn, had naar onze mening geleid tot een voortijdige investering. Gezien de verontreinigingssituatie is beheersen nog lang niet aan de orde en zal het instandhouden van de filters, pompen, etc. leiden tot een aanzienlijke jaarlijkse onderhoudspost.



4. RESULTATEN EERSTE MONITORINGSRONDE

In november 1995 is de eerste monitoringsronde uitgevoerd. Het betreft de nieuw geïnstalleerde filters van de observatielij, referentiepeilbuizen (no 16 en 17) en resterende peilbuizen uit voorgaand onderzoek op en rond de stort (peilbuis D2, D3 en D5). Een uitgebreide veldinspectie is uitgevoerd op en rond de stort om peilbuizen uit voorgaand onderzoek, met filters in het eerste watervoerend pakket, op te sporen. De 2 referentiepeilbuizen zijn hiermee teruggevonden en 3 peilbuizen op en stroomafwaarts van de stort. De ligging van de peilbuizen is aangegeven in figuur 1 en 3. Andere peilbuizen zijn niet terug gevonden uit voorgaand onderzoek, herplaatsing hiervan wordt ook niet noodzakelijk geacht.

In het veld zijn de geleidbaarheid, temperatuur en zuurgraad van het grondwater bepaald. In het laboratorium zijn vervolgens de grondwatermonsters geanalyseerd conform het analysepakket zoals aangegeven in het ontwerp. In bijlage 1 zijn de meetresultaten weergegeven.

Uit vergelijking van de meetresultaten van de observatielij met de achtergrondconcentratie van het grondwater gemeten in de referentiepeilbuizen en de toetsingswaarden uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" blijkt het volgende:

- chemisch zuurstof verbruik (CZV), dat een algemene indicator is voor organische verbindingen, is niet verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarde (30 tot 50 mg/l). Een lichte verhoging wordt aangetroffen in filter 04-01, een directe verklaring hiervoor is niet te geven. Dergelijke waarde vormt geen aanleiding voor het nemen van maatregelen;
- stikstof en nitraat zijn in lichte mate verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarde aangetroffen. Kleine verschillen in concentratie worden waargenomen over de diepte, ondiep zijn de concentraties hoger. Dit wijst op een beïnvloeding vanuit de stort;
- chloride is net als stikstof en nitraat een stof die vrijwel altijd vrijkomt bij stortplaatsen. Het chloride gehalte wordt in het algemeen niet verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarde aangetroffen. Een uitzondering vormt de verhoogde gehalten in de 2 diepe filters 03-01 en 04-01. Vermoedelijk wordt deze verhoging veroorzaakt door van nature zouter grondwater. Geen invloed van de stort is waarneembaar;
- zink is een algemene parameter voor de groep zware metalen en komt veelvuldig voor bij stortplaatsen. In het algemeen wordt zink niet in concentraties boven de detectiegrens aangetroffen. Een uitzondering vormen de 2 ondiepe filters, 01-04 en 02-04, waar concentraties verhoogd ten opzichte van de streefwaarde worden aangetroffen, echter niet verhoogd ten opzichte van de halverwege waarde (S+I/2). Dit wijst op enige invloed van de stort;
- minerale olie wordt niet verhoogd ten opzichte van de streefwaarde aangetroffen, wel worden lichte verhogingen ten opzichte van de detectiegrens aangetroffen. Dit geeft enige indicatie van beïnvloeding door de stort;
- microparameters zoals vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH) worden veelvuldig bij stortplaatsen aangetroffen en hebben de eigenschap zich makkelijk te verplaatsen met het grondwater. Benzeen en toluen worden niet verhoogd ten opzichte van de detectiegrens aangetroffen. Ethylbenzeen wordt éénmaal boven de streefwaarde aangetroffen en xylenen twee keer. VOH componenten worden niet boven de detectiegrens aangetroffen. Dit wijst op enige invloed van de stort.



De temperatuur van het grondwater varieert tussen de 11 en 13 graden Celsius, hetgeen overeen komt met de temperatuur gemeten in de referentiepeilbuizen. De zuurgraad van het grondwater varieert tussen de 6,7 en 7,4 hetgeen ook overeen komt met het water in de referentiepeilbuizen. De geleidbaarheid van het water varieert tussen de 1.000 en 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Enkele hogere waarden worden aangetroffen in de peilbuizen waar ook verhoogde chloridegehalten zijn aangetroffen. Dit houdt in dat aan de hand van deze veldwaarnemingen geen invloed van de stort waarneembaar is.

De analyseresultaten van de peilbuizen D2, D3 en D5 laten een zelfde beeld zien als de resultaten van de observatielijn. De resultaten van peilbuis D5, ter plaatse van de geplande monitoringslijn, wijzen niet op een al eerder opgetreden verspreiding van het verontreinigingsfront voorbij de observatielijn.

Om te controleren of het gehanteerde analysepakket voldoende is en geen vrijkomende stoffen worden gemist, is het grondwater van de filters 01-04 en 04-04 geanalyseerd op een breed spectrum van stoffen. De 2 filters zijn geselecteerd omdat het standaard analysepakket mogelijk beïnvloeding vanuit de stort in deze filters heeft aangetoond. Een vluchtige en niet-vluchtige GCMS-screening is uitgevoerd op deze monsters. Geen andere organische microparameters zijn in het grondwater aangetoond.

Tijdens de veldmetingen is de grondwaterstand gemeten in de peilbuizen. Uit een vergelijking van de gemeten stijghoogtes met voorgaand onderzoek blijkt dat zich nauwelijks veranderingen in de grondwaterstroming hebben voorgedaan. Groot-schalige ingrepen in de omgeving met mogelijke effecten op de grondwaterstroming zijn niet geconstateerd. Dit betekent dat de geohydrologische uitgangspunten voor het ontwerp van het monitoringssysteem niet zijn veranderd en de plaats van de observatielijn als juist wordt verondersteld.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN VOOR VERVOLG

De volgende conclusies kunnen worden getrokken:

1. De observatielijn is aangelegd conform het ontwerp zoals opgesteld in 1992. Een afwijking betreft het aantal filters per meetpunt, waarvan het aantal van 7 is teruggebracht naar 4. Deze afwijking heeft echter geen consequenties voor de betrouwbaarheid van de observatielijn.
2. De resultaten van de eerste monitoringsronde laten zien dat in geringe mate verspreiding van stoffen uit de stort plaatsvindt. De stoffen stikstof, nitraat, zink, ethylbenzeen en xylenen zijn in geringe mate verhoogd aangetroffen. De verhogingen zijn echter zeer gering ten opzichte van de grondwaterkwaliteit gemeten in de referentiepeilbuizen stroomopwaarts van de stort. Ook wanneer vergelijking plaatsvindt aan de toetsingswaarden uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" zijn de verhogingen zeer gering.
3. De emissie van stoffen vanuit de stort via het diepe grondwater treedt momenteel slechts beperkt op. De invloed hiervan op de omgeving is juist waarneembaar, maar zorgt niet voor een milieuhygiënisch onverantwoordelijke situatie. De aanleg van de monitoringslijn (tweede fase) is nog niet noodzakelijk.



4. Tijdens het ontwerp is uitgegaan van een 'worst case' verspreidingsscenario, waarbij is uitgegaan van een maximale verspreiding van de verontreinigingen. De meetresultaten van de eerste monitoringsronde laten zien dat van dergelijke vergaande verspreiding en omvangrijke emissie nog geen sprake is. Door het opbouwen van een meetreeks in de observatielijn en daarmee een vergroting van het inzicht in het emissieproces, zal duidelijk worden hoe de verspreiding daadwerkelijk verloopt.

De volgende aanbevelingen volgen uit voorgaande conclusies:

1. Op het moment dat een aanzienlijke emissie vanuit de stort op gang is gekomen, met duidelijk verhoogde concentraties in de observatielijn, dient de plaatsing van de monitoringslijn te worden overwogen. Gezien de ruime tijdsduur (10 tot 20 jaar) voordat het grondwater plus verontreinigingen de controlezone heeft gepasseerd, zal echter voldoende tijd beschikbaar zijn voor het nemen van de volgende stappen. Conform het ontwerp betreffen de volgende stappen de aanleg van de monitoringslijn en het beheerssysteem.
2. Een plan dient te worden opgesteld waarin het beheer van de observatielijn wordt vastgelegd. Zowel technische als organisatorische aspecten komen hierin aan de orde. Dit plan kan in de toekomst worden uitgebreid voor de overige onderdelen van het systeem. Het opstellen van het plan dient in overleg met de diverse partijen geschieden.
3. Om een goed beeld te krijgen van de grondwaterkwaliteit in de uitgangssituatie wordt voorgesteld op korte termijn een tweede monitoringsronde uit te voeren. Bijvoorbeeld een kwartaal na de eerste ronde. Op basis van twee meetronden kan een gefundeerde uitspraak worden gedaan over de mate verspreiding uit de stort en de beslissing de aanleg van de monitoringslijn uit te stellen.
4. Het analysepakket dient te worden uitgebreid met het meten van de radioactiviteit als niet kan worden uitgesloten dat dit materiaal is gestort.

- - -



RESULTATEN EERSTE MONITORINGSRONDE OBSERVATIELIJN - NOVEMBER 1995

Tabel 1. Analyseresultaten en overschrijdingen toetsingswaarden grondwater.

Meetpunt code	Diepte filter (m-m.v.)	pH (-)	Geleiding ($\mu\text{S}/\text{m}$)	Temperatuur ($^{\circ}\text{C}$)	C.Z.V. mg/l	Kjeldahl-N mg/l	Ammonium N mg/l	Chloride mg/l	Zink $\mu\text{g}/\text{l}$	Minerale olie vluchtig GC $\mu\text{g}/\text{l}$	Benzeen $\mu\text{g}/\text{l}$	Tolueen $\mu\text{g}/\text{l}$	Ethylbenzeen $\mu\text{g}/\text{l}$	Xylenen $\mu\text{g}/\text{l}$	VOH-totaal $\mu\text{g}/\text{l}$	
01 - 01	50,00 - 51,00	7,1	1.220	11,4	29	5,7	3,2	160	34	7,6	<	<	<	<	<	>
01 - 02	34,50 - 35,50	7,1	1.128	11,5	29	7,7	6,3	140	30	5,9	<	<	<	<	<	>
01 - 03	24,00 - 25,00	7,1	1.055	11,3	32	12	10,0	140	45	6,0	<	<	<	<	<	>
01 - 04	14,00 - 15,00	6,9	1.233	11,4	44	20	15,2	140	84 S	16	<	<	<	<	<	>
02 - 01	49,00 - 50,00	7,2	1.235	11,9	28	2,7	2,8	160	17	14	<	<	<	<	<	>
02 - 02	32,00 - 33,00	7,1	1.209	11,4	36	7,8	7,6	130	5,3	6,7	<	<	<	<	<	>
02 - 03	24,00 - 25,00	7,0	1.159	11,3	40	10	9,6	150	47	<	<	<	<	<	<	>
02 - 04	15,00 - 16,00	6,7	1.309	11,5	47	28	24,3	110	92 S	<	<	<	<	<	<	>
03 - 01	50,00 - 51,00	6,8	2.580	11,6	89	8,8	5,9	320	60	12	<	<	<	<	<	>
03 - 02	37,00 - 38,00	7,2	1.220	11,6	25	6,0	3,5	100	20	7,1	<	<	<	<	<	>
03 - 03	26,00 - 27,00	7,2	1.366	11,8	42	14	10,6	140	25	18	<	<	0,3	1,6	S	>
03 - 04	14,00 - 15,00	7,0	1.301	11,7	47	17	14,5	120	23	9,2	<	<	<	<	<	>
04 - 01	48,50 - 49,50	6,7	2.890	12,3	132	8,1	5,2	500	51	16	<	<	<	0,2	<	>
04 - 02	37,00 - 38,00	6,8	1.510	12,3	48	17	11,7	180	31	5,5	<	<	<	<	<	>
04 - 03	25,00 - 26,00	6,9	1.103	12,5	40	10	7,9	150	28	5,0	<	<	<	<	<	>
04 - 04	14,00 - 15,00	6,9	1.192	12,5	36	12	9,4	92	13	7,2	<	<	<	2,1	S	>
05 - 01	46,00 - 47,00	7,5	1.450	12,8	58	5,0	3,7	88	6,6	<	<	<	<	<	<	>
05 - 02	33,50 - 34,50	6,9	1.278	13,0	46	15	10,2	140	23	<	<	<	<	<	<	>
05 - 03	24,00 - 25,00	6,9	1.231	13,0	41	15	12,1	150	15	11	<	<	<	<	<	>
05 - 04	14,00 - 15,00	7,4	1.183	12,4	45	14	13,1	120	24	9,2	<	<	<	<	<	>

RESULTATEN MEETRONDE - NOVEMBER 1995

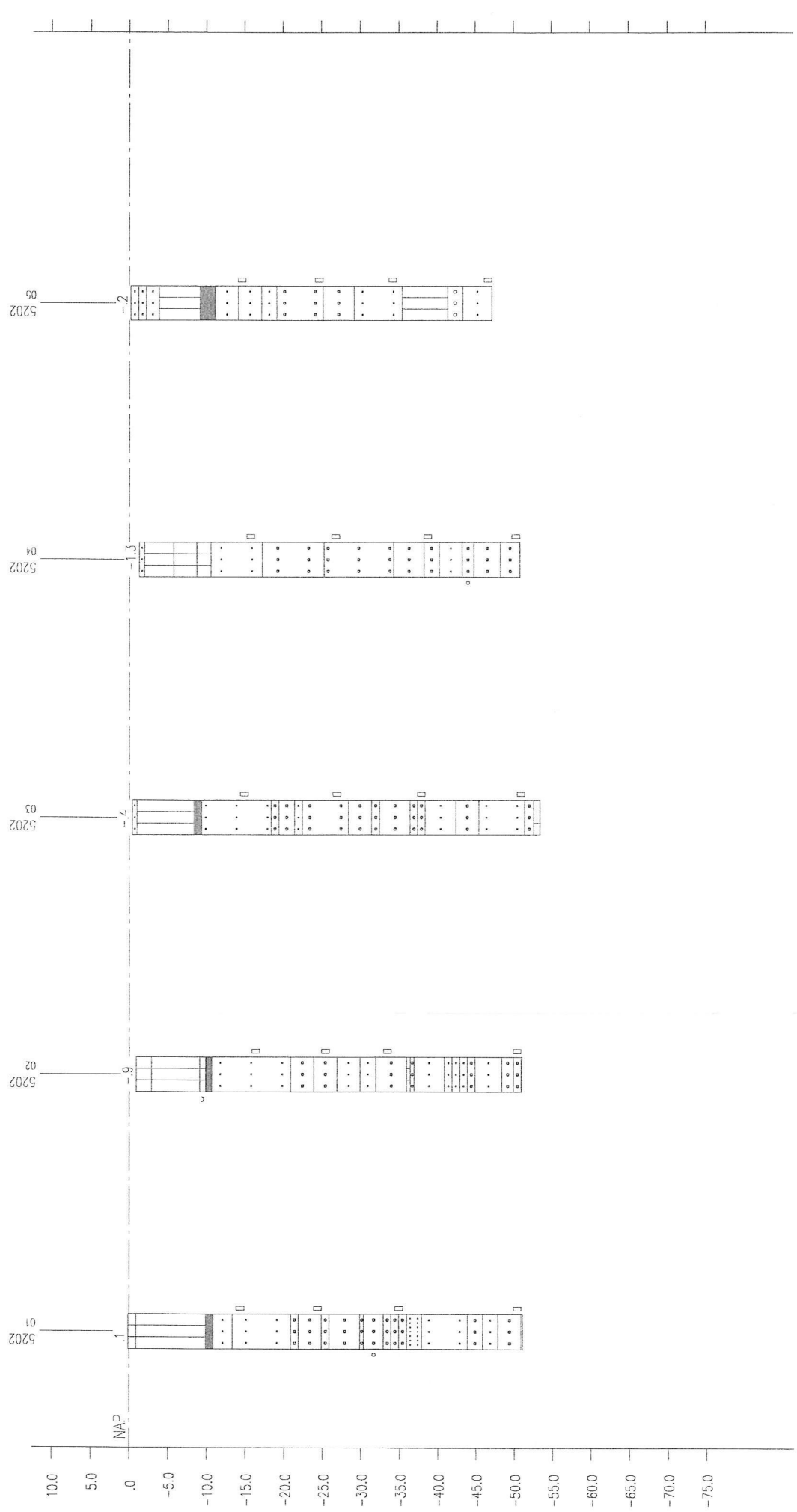
Vervolg tabel 1. Analyseresultaten en overschrijdingen toetsingswaarden grondwater.

Meetpunt code	Diepte filter (m-m.v.)	pH (-)	Geleiding $\mu\text{S/m}$	Temperatuur ($^{\circ}\text{C}$)	C.Z.V. mg/l	Kjeldahl-N mg/l	Ammonium N mg/l	Chloride mg/l	Zink mg/l	Minerale olie vluchtig GC $\mu\text{g/l}$	Benzeen $\mu\text{g/l}$	Tolueen $\mu\text{g/l}$	Ethylbenzeen $\mu\text{g/l}$	Xylenen $\mu\text{g/l}$	VOH-totaal $\mu\text{g/l}$	
16	18,50 - 19,50	7,0	1.096	10,5	47	22	19,3	120	<	--	<	<	<	<	<	<
17	18,00 - 19,00	6,40	1.023	11,1	27	3,7	2,3	110	<	8,6	<	<	<	<	<	<
D2	18,00 - 19,00	6,80	1.204	13,9	91	14	9,0	58	5,5	--	<	<	<	<	<	<
D3	14,00 - 15,00	6,80	1.367	12,3	51	16	12,3	190	5,0	--	<	<	<	<	<	<
D5	23,00 - 24,00	6,80	1.156	11,9	42	16	15,3	130	6,7	--	<	<	<	<	<	<
									65	50	0,20	0,20	0,20	0,20	0,010	
									433	325	15,1	500	75,1	35,1	500	
									800	600	30	1.000	150	70	1.000	

Periode monsternamne van: 15/11/1995 tot en met: 20/11/1995

Toelichting:

- < kleiner dan detectiegrens
 - » detectiegrens groter dan streefwaarde
 - niet geanalyseerd
 - S overschrijding van de Streefwaarde
 - H overschrijding van de 'Halverwege'waarde (S + I)/2
 - I overschrijding van de Interventiewaarde
- Streef- en Interventiewaarden zijn gebaseerd op de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" gepubliceerd in de Staatscourant van 24 mei 1994.



Opdrachtgever: **IWACO**
PROVINCIE ZUID-HOLLAND

Project: **Realisatie monitoringstelsysteem Coupepolder te Alphen aan den Rijn**

Omschrijving: **Bodemprofielen observatielijns diepte in m**
 Datum: **09/01/1996**
 Figuurnummer: **2**

ROTTERDAM



16 referentiepeilbuis

Bron: Topografische Dienst

A	10-01-'96	-	L.Be	B.Gr	T.H.
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gec.	Gez.

Opdrachtgever

Provincie Zuid Holland

Project

Realisatie monitoringsysteem Coupépoolder te Alphen aan den Rijn

Omschrijving

Ligging referentiepeilbuizen

IWACO

Adviesbureau voor water en milieu

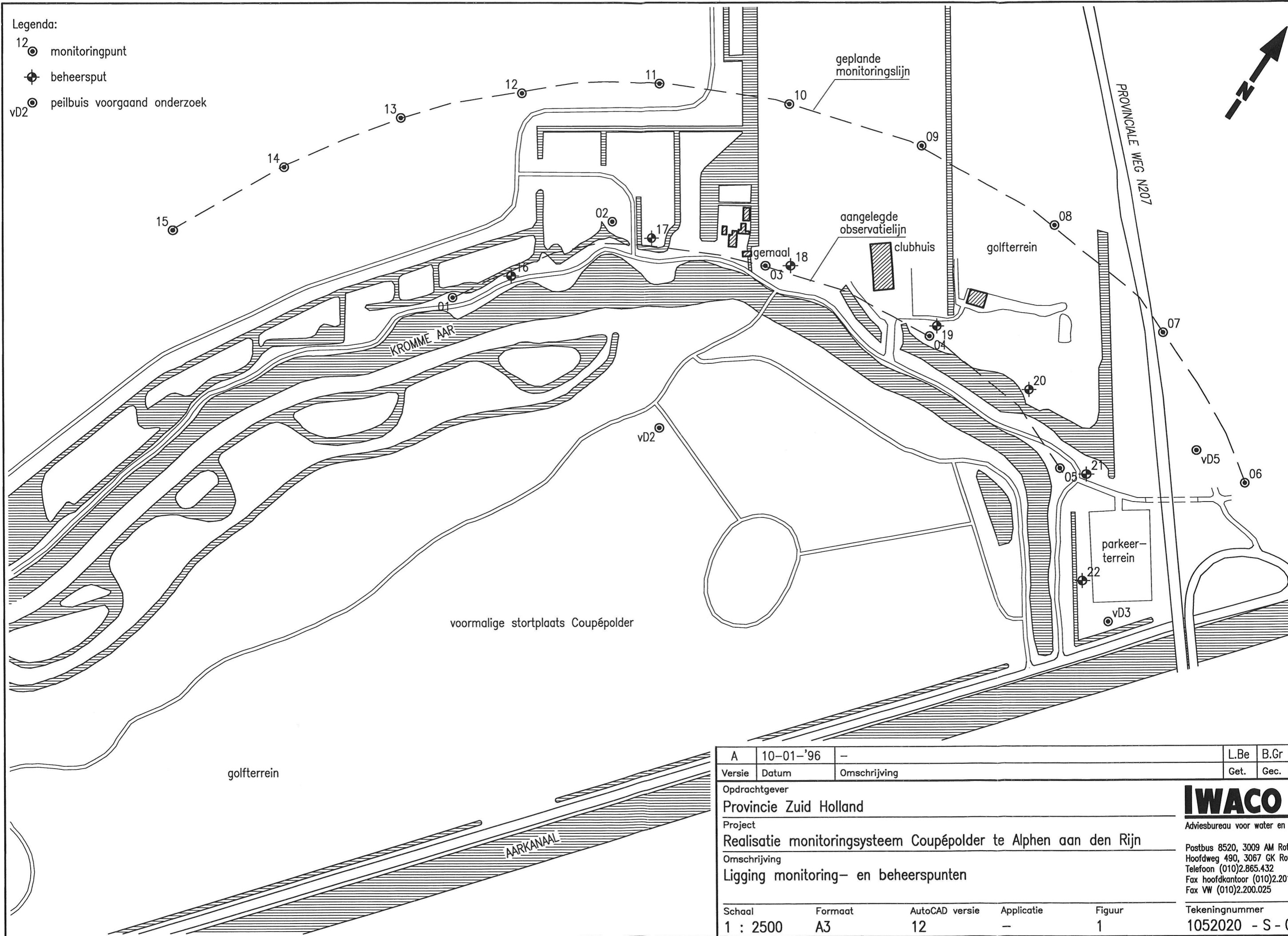
Postbus 8520, 3009 AM Rotterdam
 Hoofdweg 490, 3067 GK Rotterdam
 Telefoon (010)2.865.432
 Fax hoofdkantoor (010)2.201.005
 Fax VW (010)2.200.025

Schaal	Formaat	AutoCAD versie	Applicatie	Figuur
1: 25000	A4	12	-	3

Tekeningnummer
 1052020 - T - 004

Legenda:

- 12 ● monitoringpunt
- + beheersput
- vD2 ● peilbuis voorgaand onderzoek



A	10-01-'96	-	L.Be	B.Gr	T.H.
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gez.	Gez.
Opdrachtgever Provincie Zuid Holland			IWACO Adviesbureau voor water en milieu Postbus 8520, 3009 AM Rotterdam Hoofdweg 490, 3067 GK Rotterdam Telefoon (010)2.865.432 Fax hoofdkantoor (010)2.201.005 Fax VW (010)2.200.025		
Project Realisatie monitoringsysteem Coupépolder te Alphen aan den Rijn					
Omschrijving Ligging monitoring- en beheerspunten					
Schaal	Formaat	AutoCAD versie	Applicatie	Figuur	Tekeningnummer
1 : 2500	A3	12	-	1	1052020 - S - 003

