

Opdrachtgever : Provincie Zuid-Holland  
Dienst Water en Milieu  
Afdeling Bodemsanering

NAZORGPLAN COUPÉPOLDER TE  
ALPHEN AAN DEN RIJN  
(ZH/020/0007)

-1.777.212

B1

Doc: 6832

Rapportage

1052020

10 juli 1997

IWACO B.V.  
Vestiging West  
Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam  
(010) 286 54 32

**COLOFON:**

IWACO B.V.  
Vestiging West  
Postbus 8520, 3009 AM Rotterdam  
Hoofdweg 490, 3067 GK Rotterdam  
Telefoon (010) 286 54 32  
Fax (010) 220 00 25)

Projectnummer: 1052020  
Projecttitel: Nazorg Coupépolder  
Documenttitel: Rapportage  
Publicatiedatum: 10 juli 1997  
Opdrachtgever: Provincie Zuid-Holland  
Dienst Water en Milieu  
Afdeling Bodemsanering

Trefwoorden: Nazorg, stortplaats, Alphen aan  
den Rijn, provincie Zuid-Holland

Adviesgroep BCT

Projectleider: T.E. Hoencamp M.Sc.  
(Mede-)auteur(s): Mr P. Schravendijk  
Drs. A.W.M. Kamphuis  
Hoofd adviesgroep: Ir. R. Schoonbeek

  
d.d. 21/7/97

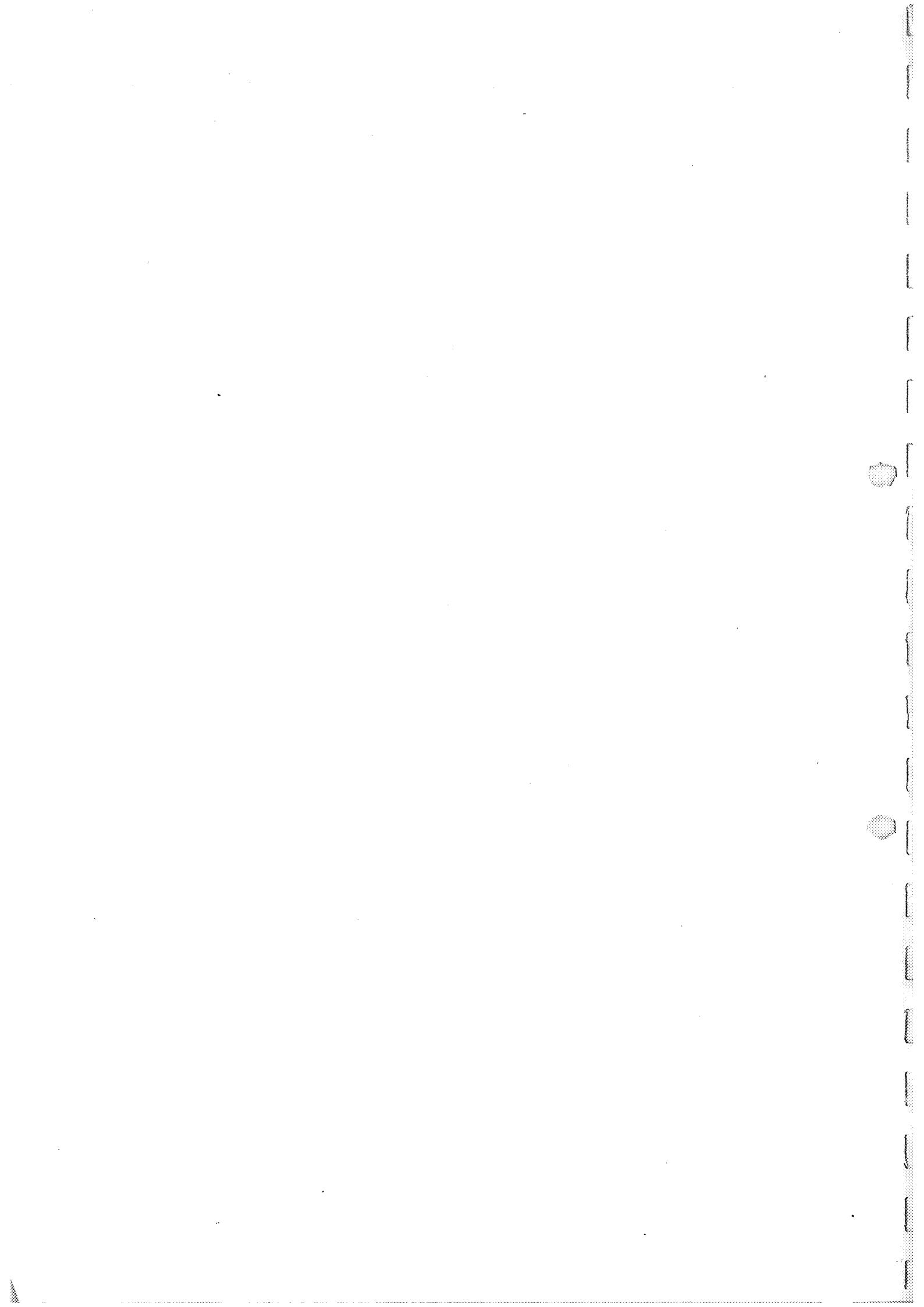


IWACO is ISO 9001 gecertificeerd voor adviesdiensten op het gebied van bodemonderzoek en -sanering

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1.</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ACHTERGRONDINFORMATIE</b> .....	<b>2</b>
2.1	Beschrijving van de locatie	2
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	3
2.2.1	Bodemopbouw	3
2.2.2	Geohydrologie	4
2.3	Beschrijving kwetsbare objecten en activiteiten in de omgeving	5
2.4	Keuze van IBC-maatregelen	5
2.5	Beschrijving van de IBC-maatregelen (boven-, zij-, en onderkant)	6
2.5.1	Bovenkant	6
2.5.2	Zijkant	6
2.5.3	Onderkant	7
2.6	Verspreidingsrisico's van verontreinigingen	8
<b>3.</b>	<b>GEFASEERDE AANLEG IBC-MAATREGELEN</b> .....	<b>9</b>
3.1	Inleiding	9
3.2	Monitoringsstrategie	9
3.2.1	Doel van monitoring	9
3.2.2	Uitgangspunten en randvoorwaarden	9
3.2.3	Signaalwaarden	10
3.2.4	Beslismodel	12
3.2.5	Vervolgmaatregelen	16
<b>4.</b>	<b>NAZORGWERKZAAMHEDEN (BOVEN-, ZIJ-, ONDERKANT)</b> .....	<b>17</b>
4.1	Jaarlijks controleprogramma	17
4.1.1	Bovenkant	17
4.1.2	Zijkant	17
4.1.3	Onderkant	20
4.2	Jaarlijks onderhoudsprogramma	23
4.2.1	Bovenkant	23
4.2.2	Zijkant	23
4.2.3	Onderkant	25
4.3	Periodieke vervangingen	26
4.4	Gegevensverzameling en presentatie resultaten	26
4.4.1	Bovenkant	27
4.4.2	Zijkant	27
4.4.3	Onderkant	28
4.4.4	Interpretatie monitoringsgegevens	28
4.5	Periodieke evaluatie	29



---

<b>5.</b>	<b>ORGANISATORISCHE ASPECTEN</b> .....	<b>30</b>
5.1	Betrokken partijen en verantwoordelijkheden	30
5.2	Vergunningenbestand en -beheer	31
5.3	Eigendomssituatie	31
5.4	Gebruiksbeperkingen	32
5.5	Juridische regeling bij eigendomsoverdracht	32
5.6	Nazorgdossier	33
5.7	Kenbaarheid	34
<b>6.</b>	<b>NAZORGKOSTEN</b> .....	<b>34</b>
6.1	Financiële waarborgen nazorg	34
6.2	Jaarlijkse nazorgkosten	34
<b>7.</b>	<b>RISICO'S EN CALAMITEITEN</b> .....	<b>35</b>
<b>8.</b>	<b>LITERATUUR</b> .....	<b>37</b>



## **TABELLEN**

1. Signaalwaarden
2. Kwaliteitsmetingen percolaat ringdrainage
3. Analysepakket
4. Meetfrequentie
5. Normen voor de uitvoering veldwerk en analyses
6. Periodieke vervangingen
7. Overzicht van de verleende vergunningen

## **FIGUREN**

1. Ligging van de locatie
2. Overzicht van de locatie en directe omgeving
3. Schematische dwarsdoorsnede bodemopbouw
4. Schematische weergave beheersvariant 13
5. Bovenaanzicht beheerssysteem zijkant, percolaat en oppervlaktewater
6. Dwarsdoorsnede beheerssysteem zijkant, zuidzijde
7. Dwarsdoorsnede beheerssysteem zijkant, noordzijde
8. Bovenaanzicht monitorings- en beheerssysteem onderkant
9. Dwarsdoorsnede monitorings- en beheerssysteem onderkant
10. Opzet monitoringsprotocol
11. Beslismodel
12. Organisatiestructuur
13. Tijd- en concentratielijnen
14. Overzicht betrokken partijen nazorg Coupépolder

## **BIJLAGEN**

1. Technische beschrijving beheersmaatregelen zij- en onderkant
2. Signaalwaarden observatielijns
3. Overzicht controleprogramma
4. Overzicht onderhoudsprogramma
5. Kostenraming nazorg





**Blz 2, paragraaf 2.1, laatste alinea, eerst zin**

De meest nabijgelegen woningen liggen op 50 meter afstand. Het zijn de boerderijen en tuinderijen langs het Aarkanaal, zuidoostelijk van de stortplaats.

**Blz 4, paragraaf 2.2.2, eerste alinea, derde zin en laatste zin**

De zijwaartse voeding van de stort wordt gering geacht. Dit wordt veroorzaakt door de geringe doorlatendheid van het dijklichaam langs het Aarkanaal aan de oostzijde van de stort, de lage waterpeilen die in het heemgebied worden gehandhaafd aan de oostzijde en het kwelscherm (damwand) aangebracht aan de noordzijde van de stort.

In de ringsloten wordt een peil van 0,5 tot 1 meter -NAP gehandhaafd.

**Blz 6, paragraaf 2.5.1**

PM

(Afhankelijk van het nader onderzoek naar dikte/kwaliteit van de deklaag en naar de luchtkwaliteit boven/rondom de stortplaats zal te zijner tijd nog een besluit moeten worden genomen over eventuele maatregelen voor de deklaag.)

**Blz 7, paragraaf 2.5.2, beheerssysteem oppervlaktewater, tweede alinea**

In 1996 is de slootbodem gereconstrueerd omdat bleek dat het oorspronkelijke slootprofiel niet te handhaven was. Om de bescherming van slootbodem te vergroten is een grondlaag, bestaande uit kleiig materiaal, aangebracht. Zowel de slootbodem als het te handhaven slootpeil zijn hierdoor iets verhoogd.

**Blz 10, paragraaf 3.2.3, vierde alinea**

De inhoud van deze alinea is reeds verwoord in de voorgaande alinea's.

**Blz 11, paragraaf 3.2.3, Monitoringslijn, tweede alinea**

Voor de stoffen die van nature voorkomen in het grondwater wordt daarom uitgegaan van de achtergrondconcentratie zoals jaarlijks aangetroffen in de referentiepeilbuizen 16 en 17.

**Blz 19, paragraaf 4.1.2, eerste alinea en vierde alinea**

Visuele inspectie van de verharding van het onderhoudspad en de afsluitingen dient periodiek plaats te vinden, hierbij moet worden gelet op verzakkingen, uitspoelingen en/of schade door graaf- en knaagdieren en vandalisme.

Met betrekking tot de grondlaag en de onderliggende zand-bentonietlaag vindt visuele inspectie van de bodem en wanden van de ringsloot plaats.

**Blz 18, 19 en 20**

De verwijzing naar tabel 1, 2, 3 en 4 in bijlage 2, dient worden vervangen door verwijzing naar tabel 1, 2, 3, en 4 in bijlage 3.

**Blz 27, paragraaf 4.4.1**

PM

(zie opmerking bij paragraaf 2.5.1)

**Blz 29, paragraaf 4.5, aanvulling op eerste alinea**

De procedure hiervoor wordt beschreven onder 5.1 en figuur 14.

**Blz 29, paragraaf 4.5, tweede alinea**

Geadviseerd wordt verder twee jaar na het inwerking treden van het nazorgplan de organisatorische en technische aspecten te evalueren. Na de eerste evaluatie (na twee jaar) wordt bepaald wanneer (periodiciteit) de volgende evaluatie zal plaatsvinden.

**Blz 31, paragraaf 5.1, laatste alinea**

De betrokken partijen maken deel uit van een projectgroep zoals ingesteld bij GS besluitnr. 130398 d.d. 16 april 1985. In het kader van het nazorgplan passeren jaarverslagen (monitoringsverslagen) en andere relevante onderzoeksgegevens in het kader van de nazorg voor de Coupépolder deze projectgroep.

**Blz 34, paragraaf 5.1, tweede en vierde aandachtsstreep**

- voorlichting aan betrokkenen: projectgroep Coupépolder, waarin vertegenwoordigd: gebruiker locatie, omwonenden, gemeentelijke organisaties en Hoogheemraadschap. Hierbij wordt gedacht aan een kwartaalbrief met informatie over de nazorg en aan het houden van informatiebijeenkomsten;
- financiële jaarverslaglegging (getoetst door een onafhankelijke partij).

**Bijlage 3 en 4, controle en onderhoudsprogramma zijkant: afdichtingsconstructie**

Onderdeel zand-bentonietlaag dient worden uitgebreid met grondlaag (bestaande uit kleiig materiaal), de activiteiten en metingen beschreven voor de zand-bentonietlaag zijn ook van toepassing op de grondlaag.

**Bijlage 4, onderhoudsprogramma zijkant: beheerssysteem percolaatwater**

De doorspuit frequentie van de persleidingen van de drainagepompputten naar het opvangemaal en de persleiding van het opvangemaal naar het openbaar riool bedraagt 1 keer per jaar, indien nodig zal dit frequenter plaatsvinden.

## 1. INLEIDING

De Dienst Water en Milieu, afdeling Bodemsanering, van de provincie Zuid-Holland heeft IWACO B.V. op 4 januari 1995 schriftelijk opdracht verleend voor het opstellen van een nazorgplan voor de locatie voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn (Wbb code ZH 020/0007). De ligging van de locatie en het gebruik van de omgeving is weergegeven in figuur 1.

De aanleiding voor het opstellen van een nazorgplan is de keuze van een beheersvariant die conform de Wet bodembescherming (Wbb) nazorg behoeft. Het nazorgplan is opgesteld conform de richtlijnen die hiervoor worden aangegeven door de Interprovinciale Projectorganisatie Milieu (IPM) in de notitie 'Kiezen voor isoleren is kiezen voor nazorg' [12]. Tevens is de 'Checklist voor het opstellen van een nazorgplan voor IBC-Bodemsaneringslocaties' gebruikt, die is opgesteld door de afdeling Bodemsanering van de provincie Zuid-Holland [14].

Op de locatie wordt de aanwezige verontreiniging geïsoleerd, beheerst en gemonitord door middel van een afdichtingsconstructie langs de zijanten van de stortplaats en monitoring van het diepere grondwater, indien noodzakelijk zal op termijn het diepere grondwater geohydrologisch worden beheerst. De IBC-maatregelen die zijn genomen en gepland rond de stortplaats (aan de boven-, zij- en onderkant) zijn in dit plan geïntegreerd, om de nazorg overzichtelijker en efficiënter te kunnen uitvoeren (zie paragraaf 2.5). Nazorg heeft in principe een eeuwigdurend karakter, tenzij door natuurlijke afbraak en veroudering van de locatie (en stoffen op de locatie) de risico's op langere termijn beneden aanvaardbare grenzen komen te liggen.

Het doel van de nazorg is het (ook op lange termijn) voorkomen en beheersen van milieuhygiënische risico's ten gevolge van verontreinigingen op en in de bodem. In meer detail kan de doelstelling als volgt worden omschreven:

- het bewaken van de milieuhygiënische kwaliteit van de locatie;
- door het volgen van concentraties in de tijd;
- om tijdig vooraf gedefinieerde risico's te signaleren;
- om gericht maatregelen te kunnen treffen;
- op een efficiënte en kosten-effectieve wijze (sober en doelmatig).

De volgende fasen zijn te onderscheiden bij de totstandkoming van de IBC-maatregelen:

- de aanleg van de IBC-maatregelen;
- een inregelperiode;
- de operationele beheersperiode.

Op de locatie worden de IBC-maatregelen gefaseerd aangelegd, in het plan wordt hier zoveel mogelijk rekening mee gehouden. De diverse onderdelen van het controle- en onderhoudsprogramma zijn volgens de huidige inzichten en wetgeving vastgesteld. Onderdelen als meetfrequenties en analysepakket zullen in de toekomst worden bijgesteld op basis van het dan vigerende bodembeleid. Gezien het dynamisch karakter van de diverse (bodem)processen rond de stort zal periodieke bijstelling van het nazorgplan noodzakelijk zijn.



Hoofdstuk 2 van het plan geeft achtergrondinformatie over de bestaande situatie op de locatie, de uit te voeren maatregelen en de situatie die zal ontstaan na aanleg van de IBC-maatregelen.

In hoofdstuk 3 wordt de gefaseerde implementatie van de IBC-maatregelen besproken en in hoofdstuk 4 wordt de operationele fase van de nazorg behandeld. Hoofdstuk 5 behandelt de organisatorische en juridische aspecten. De financiële aspecten komen aan bod in hoofdstuk 6. Tenslotte worden in hoofdstuk 7 de risico's en calamiteiten behandeld.

## 2. ACHTERGRONDINFORMATIE

In dit hoofdstuk is de achtergrondinformatie over de locatie en de IBC-maatregelen opgenomen. In paragraaf 2.1 wordt een beschrijving van de locatie gegeven met enige historische gegevens. Paragraaf 2.2 behandelt de verontreinigingssituatie voor het aanbrengen van de IBC-maatregelen en de geohydrologie. In paragraaf 2.3 wordt een beschrijving gegeven van de kwetsbare objecten en activiteiten in de omgeving. Paragraaf 2.4 gaat in op de keuze van IBC-maatregelen voor de boven-, zij- en onderkant, waarna in paragraaf 2.5 de maatregelen nader worden omschreven. In paragraaf 2.6 wordt aandacht besteed aan de verspreidingsrisico's van de restverontreinigingen.

### 2.1 BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE

De voormalige stortplaats Coupépolder is gelegen langs het Aarkanaal ten noordoosten van Alphen aan den Rijn. In 1959 werd begonnen met het storten van afvalstoffen. Gedeputeerde Staten verleenden in 1960 een hinderwetvergunning voor het storten van huishoudelijk, sloop- en groen- afval op de stortplaats. Een vergunning ingevolge de Afvalstoffenwet werd in 1984 verleend. Op 1 januari 1985 is de vuilstort gesloten.

De stort, die een oppervlakte heeft van circa 22 ha, is afgewerkt tot een golfbaan. De stort heeft een lengte van circa 850 meter en een breedte variërend van 200 tot 300 meter. Aan de zuidoostzijde wordt de stort begrensd door het Aarkanaal. Ten zuidwesten ligt de Zegerplas. Aan de noordwest- en noordoostzijde wordt de stort omzoomd door de rivier De Kromme Aar, die in verbinding staat met de Zegerplas en het Aarkanaal. Deze waterwegen behoren tot Rijnlands boezem.

De meest nabijgelegen woningen zijn de boerderijen en tuinderijen langs het Aarkanaal, zuidoostelijk van de stortplaats. Op 400 meter ten noordwesten van de stort ligt de nieuwbouwwijk Ridderveld. Het gebied ten westen en noordwesten van de stort tussen de Kromme Aar en de wijk Ridderveld heeft een recreatieve bestemming. Er bevindt zich een midgetgolfbaan, een kinderboerderij, een park en een gedeelte van de golfbaan. De golfbaan strekt zich uit tot in de polder Oudshoorn. De polders verder naar het noorden en oosten van het Aarkanaal bestaan voornamelijk uit weiland. Direct aan de overzijde van het Aarkanaal wordt tuinbouw onder kassen uitgevoerd. Een overzicht van de omgeving van de locatie is te vinden in figuur 2.



Op basis van waterpasmetingen is gebleken dat de maximale zetting bereikt is. Door deze zettingen is er enige afwijking opgetreden in de NAP-hoogtes, zoals die waren vastgesteld bij de inrichting van de stort.

## 2.2.2 Geohydrologie

### Ondiep grondwater

Het freatisch watervoerend pakket wordt gevormd door het stortmateriaal met daarin percolatiewater. Het pakket wordt rechtstreeks gevoed door de neerslag. De verzadigde dikte bedraagt ongeveer 3 meter. De zijwaartse voeding van de stort wordt gering geacht (vergelijkbaar met de neerslag): het dijklichaam tussen de stort en het Aarkanaal heeft een lage doorlatendheid, de peilen in het Heemgebied (1,70 meter -NAP) zijn relatief laag en aan de noordzijde van de stort is een kwelscherm aangebracht tot een diepte van 8 meter (circa 8,4 meter -NAP). Uit stijghoogtegegevens blijkt dat er tijdelijk schijngrondwaterspiegels kunnen bestaan, met name onder de hogere delen van de stort. Afgezien hiervan, is het freatisch vlak vrij plat, met een lichte opbolling onder het noordelijk deel van de stort. De freatische grondwaterstand varieert in de stort van 1,8 meter -NAP tot 0,9 meter +NAP, met een gemiddelde waarde van circa 0 meter NAP. In de ringsloten wordt een peil van 1,9 meter -NAP gehandhaafd.

In het aangebrachte ringdrainagesysteem wordt een niveau aangehouden van 1,5 tot 1,9 meter -NAP. In het freatisch pakket vindt afstroming naar het ringdrainagesysteem plaats. Tevens bestaat er een verticale stroming in de richting van het eerste watervoerend pakket. Binnen het eerste watervoerend pakket varieert de stijghoogte van 3,3 meter -NAP onder het zuidelijk deel van de stort, tot 3,9 meter -NAP onder het noordelijk deel. Tussen dit pakket en het freatisch pakket bestaat dus een gemiddeld stijghoogteverschil van circa 3,6 meter. De stroming tussen beide pakketten zal met name plaatsvinden via de geulafzettingen, omdat deze een relatief lage hydraulische weerstand hebben.

### Diep grondwater

In het eerste watervoerend pakket vindt grondwaterstroming plaats in noordelijke richting, met een gemiddelde gradiënt van circa 1:1.000. In de noordelijk en noordoostelijk van de Coupépolder gelegen polders, waar polderpeilen van 5 tot 6 meter -NAP gehandhaafd worden, kwelt het grondwater uit dit pakket weer op. In de omgeving van de stortplaats zijn geen grondwateronttrekkingen die het stromingsbeeld beïnvloeden. Wel wordt hier en daar op kleine schaal grondwater onttrokken voor agrarisch gebruik. In het tweede watervoerend pakket bedraagt de stijghoogte ter hoogte van de Coupépolder circa 4 meter -NAP. De grondwaterstroming binnen dit pakket is noordoostelijk gericht, met een gradiënt van ongeveer 1:5.000. Gezien de hoge weerstand van de eerste scheidende laag en het geringe stijghoogteverschil tussen de 2 watervoerende pakketten, is de verticale stroming van het eerste naar het tweede watervoerend pakket gering.





## 2.2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

### 2.2.1 Bodemopbouw

#### **Stort**

De maaiveldhoogte van de stort varieert van 2,0 meter +NAP in het zuidelijk deel van de stort, tot 12,0 meter +NAP op de 'bult', die in het noordelijk deel ligt. De stort ligt dus beduidend hoger dan de omgeving, waar het maaiveld op ongeveer 1,0 tot 1,5 meter -NAP ligt. De dikte van de stort onder het hoogste punt bedraagt circa 14 meter, terwijl de dikte op het vlakke gedeelte varieert van 3 tot 6 meter. Uit boorstaten van voorgaande onderzoeken blijkt, dat de onderzijde van de stort op ongeveer 2,0 meter -NAP ligt. Plaatselijk is stortmateriaal aangetroffen tot 4,0 meter -NAP.

Vanwege het inhomogene karakter van vuilstortplaatsen, kan de hydraulische permeabiliteit lokaal sterk variëren. Literatuurwaarden liggen tussen de 0,1 en 1 m/dag. Uit isohypsenbeelden kan worden geconcludeerd, dat rond de bult de waarden relatief laag zijn en dat het afval op de rest van de stort een hogere permeabiliteit heeft.

#### **Deklaag**

De opbouw van de ondergrond in de omgeving van de stort is als volgt te schematiseren. Vanaf maaiveld tot een diepte van 10,0 meter -NAP wordt het holocene afdekkend pakket aangetroffen (Westland Formatie). Deze afzettingen bestaan uit de oud-holocene klei- en veenlagen (Calais-fase) en de jong-holocene zandige geulafzettingen (Duinkerken-fase). De dikte van dit pakket bedraagt 8 à 10 meter. De gemiddelde hydraulische weerstand varieert op regionale schaal van 250 tot 5.000 dagen. Lokaal kan de weerstand sterk van deze waarden afwijken.

#### **Eerste watervoerend pakket**

Onder het holocene pakket ligt het eerste watervoerend pakket. Dit is opgebouwd uit matig fijne tot matig grove zanden van de Formaties van Twente en Kreftenheye. Het doorlaatvermogen varieert op regionale schaal van 1.000 tot ruim 3.000 m<sup>2</sup>/dag. Het pakket heeft in de omgeving van de Coupépolder een dikte van circa 35 meter en een doorlaatvermogen van 1.750 tot 2.000 m<sup>2</sup>/dag.

Tussen het eerste en het tweede watervoerend pakket bevindt zich de eerste scheidende laag. Deze bestaat uit een 10 meter dik pakket fijne slibhoudende zanden en kleilagen van de Formatie van Kedichem. De gemiddelde weerstand van dit pakket wordt geschat op 10.000 dagen. In figuur 3 wordt een schematische dwarsdoorsnede gegeven van de bodemopbouw.

#### **Tweede watervoerend pakket**

Deze bestaat uit de fijne slibhoudende zanden van de Formaties van Kedichem en Maassluis en de fijne tot matig grove zanden van de Formatie van Tegelen. Het heeft een gemiddelde dikte van 190 meter en een doorlaatvermogen van circa 2.500 dagen. De hieronder liggende kleiige afzettingen van de Formatie van Oosterhout worden als ondoorlatende basis van het systeem beschouwd.

In de eerste jaren na inrichting van de stort en de maatregelen ten aanzien van de zijkant, zijn er zettingen van enige decimeters opgetreden.



## 2.3 BESCHRIJVING KWETSBARE OBJECTEN EN ACTIVITEITEN IN DE OMGEVING

Voor de aanleg van de afdichtingsconstructie langs de zijkanten van de stortplaats trad percolaat uit en stroomde via het grondwater percolaat naar de omringende sloten en de Kromme Aar. Omdat hieraan risico's voor de volksgezondheid en het milieu waren verbonden, zijn er maatregelen getroffen. Na aanleg van de beheersmaatregelen langs de zijkant van de stortplaats blijven potentieel kwetsbare objecten de ringsloot, Kromme Aar en het Heemgebied. De ringsloot en de Kromme Aar bevinden zich aangrenzend aan de stort, bij falen van de beheersmaatregelen kan hierin percolaat terecht komen. Een deel van de neerslag die op de stort valt infiltreert naar de ondergrond. Met het grondwater worden verontreinigingen meegevoerd naar het eerste watervoerend pakket. Via het eerste watervoerend pakket kan het verontreinigd grondwater zich verder verspreiden. Om te controleren in welke mate er verspreiding is, is momenteel een monitoringssysteem geïnstalleerd. In de nabijheid van de stortplaats en stroomafwaarts vindt geen grondwateronttrekking voor drinkwaterwinning plaats.

## 2.4 KEUZE VAN IBC-MAATREGELEN

### **Bovenkant**

Momenteel is er onderzoek op de bovenkant van de stortplaats in uitvoering. Op basis van dit onderzoek wordt het vervolgtraject voor de bovenkant vastgesteld.

### **Zijkant**

Nadat het bodemonderzoek en de risico-evaluatie waren uitgevoerd, bleek dat met name aan de zijkanten van de stort de risico's voor de volksgezondheid en milieu onacceptabel waren. In verband met de benodigde periode voor besluitvorming over de beheersmaatregelen voor de andere onderdelen van de stort, is besloten de maatregelen voor de zijkant versneld te ontwerpen en te aanbrengen [1, 2, 3].

### **Onderkant**

Voor de beheersing van verontreinigingen die aan de onderkant van de stort uittraden, zijn 28 beheersvarianten gedefinieerd en doorgerekend [4]. De beheersvarianten zijn onderling geëvalueerd op basis van de volgende toetsingscriteria:

- uitvoerbaarheid;
- flexibiliteit;
- monitoorbaarheid;
- effect op de beheersmaatregelen voor de zijkant;
- maatschappelijke effecten;
- bestuurlijke betrokkenheid;
- restrisico's;
- financiële aspecten.

Uit de evaluatie is een van de geohydrologische beheersvarianten als meest geschikte naar voren gekomen.



De meest geschikte variant, variant 13, is een geohydrologisch systeem bestaande uit 7 pompputten, gesitueerd juist stroomafwaarts van de stortplaats, waarmee verontreinigd grondwater uit het eerste watervoerend pakket wordt onttrokken. Afhankelijk van de uitgestrektheid van de verontreinigingssituatie, bedraagt het debiet maximaal 50 m<sup>3</sup>/uur. De beheersing is volledig en heeft een permanent karakter.

Beheersvariant 13 voldoet aan het belangrijkste uitgangspunt, dat een onacceptabele emissie van een verontreiniging uit de hele stort naar het eerste watervoerend pakket volledig kan worden beheerst. Tevens behoort zij voor wat de financiële aspecten betreft tot de goedkopere varianten. In figuur 4 zijn in een dwarsdoorsnede de beheersmaatregelen schematisch weergegeven.

## 2.5 BESCHRIJVING VAN DE IBC-MAATREGELEN (BOVEN-, ZIJ-, EN ONDERKANT)

### 2.5.1 Bovenkant

p.m.

### 2.5.2 Zijkant

Om het uittreidend percolaat aan de zijkanen van de stort op te vangen zijn beheersmaatregelen genomen in de vorm van een beheerssysteem voor het percolaatwater, een afdichtingsconstructie en een beheerssysteem voor het oppervlaktewater. Op deze manier worden de risico's van instromend percolatiewater naar de omringende sloten en de Kromme Aar opgeheven. In deze paragraaf worden de maatregelen beknopt omschreven, voor een meer gedetailleerde omschrijving wordt verwezen naar bijlage 1.

#### **Beheerssysteem percolaatwater**

Om het percolaat op te vangen is een ringdrainage aangelegd rondom de gehele stort, deze is verdeeld in 3 tracés, te weten (zie figuur 5):

- tracé Aarkanaal;
- tracé Kromme Aar;
- tracé Heemgebied.

De ringdrainage moet het uit de stort tredende percolaat opvangen en afvoeren. De drainagestrengen lozen onder vrij verval op een drainpompput (drainpompput Aarkanaal, Kromme Aar en Heemgebied). Vanuit de drainpompput wordt het percolaat met een persleiding via de centrale debietmeetput naar het opvanggemaal gepompt. Vanuit het opvanggemaal wordt het percolaat via een persleiding op het gemeentelijk rioleringsstelsel geloosd. De centrale debietmeetput registreert de hoeveelheid afgevoerd percolaat per tracé. Monsterkranen geven de mogelijkheid per tracé de kwaliteit te bepalen van het afgevoerde percolaat.



### **Afdichtingsconstructie**

De afdichtingsconstructie, die is aangebracht op de zijkanten rondom de stortplaats, is als volgt opgebouwd (zie figuur 6):

- de teelaardelaag aangebracht in 2 laagdikten. Een dikte van 0,50 meter die is ingezaaid met gras en een laagdikte van 1,00 meter waar beplantingsvakken zijn aangelegd. De dikte van 1,00 meter is aangebracht om te voorkomen dat diep wortelende gewassen de eigenschappen van de drainlaag en zand-bentonietlaag verstoren;
- de drainagelaag is een sterk verdichte laag rivierzand van ongeveer 0,25 meter dikte, die op de zand-bentonietlaag is aangebracht (behalve ter plaatse van de ringsloten). Op regelmatige afstanden van 25 meter zijn in deze laag drains aangebracht zodat eventueel in de toekomst aan te brengen drainage bovenop de stort kan worden aangesloten;
- de zand-bentonietlaag is een sterk verdichte (waterdoorlatende) laag van 0,25 meter dik, bestaande uit een mengsel van zand en 8 à 10% bentoniet. Zij vormt een scheiding tussen enerzijds het uit het stort tredend percolaat en anderzijds het water in de ringsloot die op deze laag is aangebracht en het regenwater dat op de taluds valt;
- de steunlaag, deze bestaat uit goed drainerend zand (minimaal 0,30 meter dik), aangebracht in de voormalige bermsloot en op de bestaande taluds rondom de stort. In deze zandaanvulling ligt de ringdrainage.

Op de afdichtingsconstructie is een onderhoudspad aangelegd. Het pad is 2,50 meter breed en voorzien van een open verharding van gebroken puin in een laag van 0,20 meter.

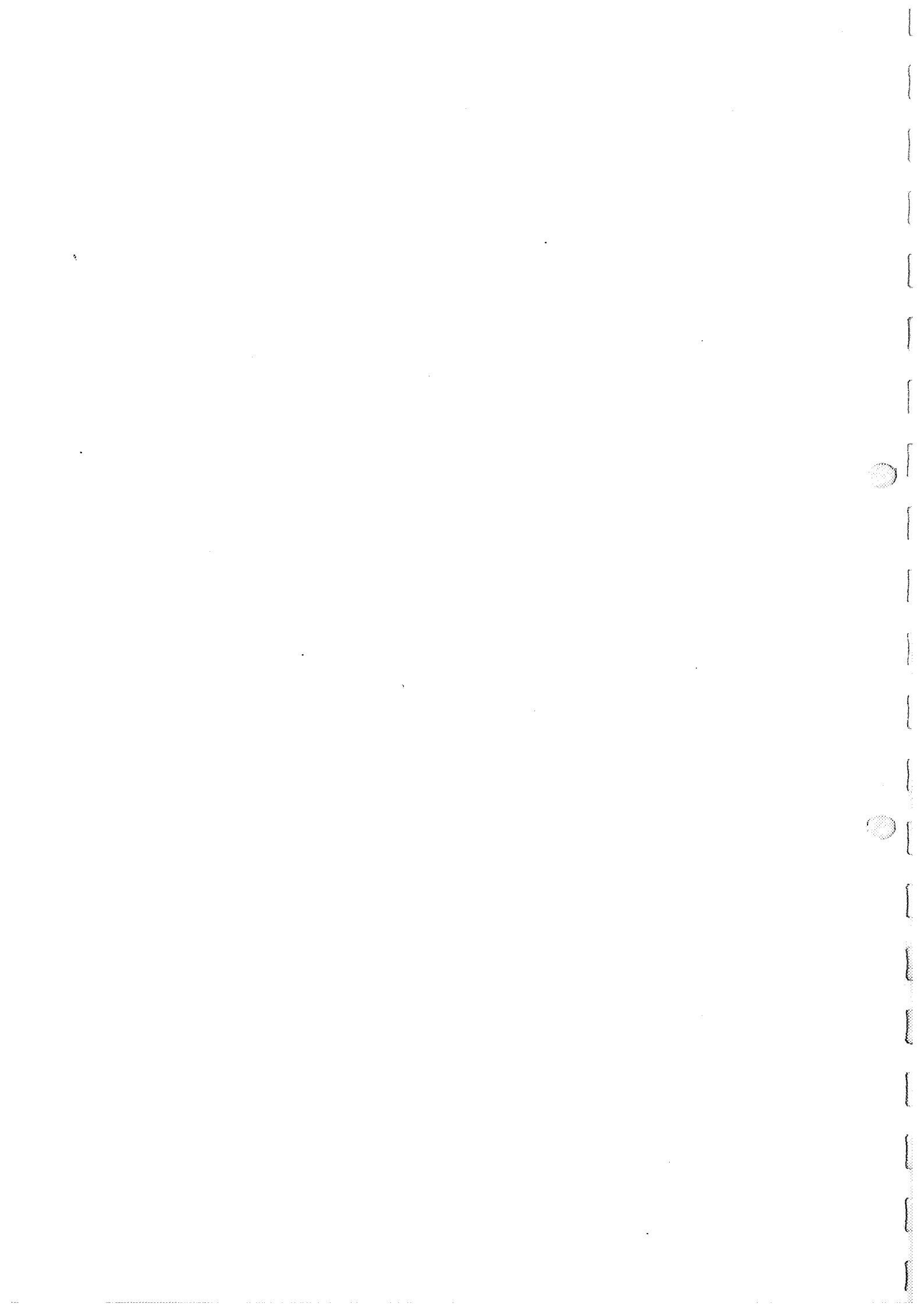
### **Beheerssysteem oppervlaktewater**

Een **damwand** is geplaatst tussen de Kromme Aar en de stort. Deze zorgt ervoor dat het water uit de Kromme Aar niet in de ringdrainage terecht kan komen. De zand-bentonietlaag sluit aan op de damwand. Bovendien is er betuining aangebracht om het landelijke karakter van de omgeving niet te verstoren door de damwand (zie figuur 7).

Met behulp van de **inlaatconstructie** Kromme Aar kan naar behoefte water worden ingelaten voor het Heemgebied. Dit kan noodzakelijk zijn voor de verversing van het water en/of het handhaven van het waterpeil. De functie van de inlaatconstructie van de Ringsloot is het op peil houden van de waterstand in de ringsloot en ligt op de scheiding tussen openbaar gebied en het terrein van de golfbaan. De Ringsloot is gegraven in de aan de onderzijde van de taluds verdikt aangebrachte zand-bentonietlaag. De sloot verzamelt en voert het regenwater af, dat enerzijds direct van de taluds en de openbare weg afstroomt en anderzijds het deel dat infiltreert op de taluds. Voor een overzicht van het oppervlaktewater beheerssysteem wordt verwezen naar figuur 5.

### **2.5.3 Onderkant**

Ter voorkoming van een niet-beheersbare verontreiniging van het diepe grondwater zal een geohydrologisch beheerssysteem direct naast de stortplaats worden aangelegd. Een monitoringssysteem is ontworpen om de verspreiding van verontreinigingen in het diepe grondwater tijdig te signaleren. Het monitoringssysteem bestaat uit een observatie- en monitoringszone. Momenteel is alleen de observatielijn, direct stroomafwaarts van de stort, aangelegd. Op basis van de meetresultaten in de observatiezone kan worden voorspeld hoe de verspreiding richting monitoringszone zich ontwikkeld en tot aanleg van de monitoringszone worden besloten.





Het waarnemen van een onacceptabele verontreiniging door middel van het monitorings-systeem zal ertoe leiden dat het beheerssysteem wordt aangelegd. Door het hanteren van bovengenoemde aanpak worden de maatregelen voor de onderkant gefaseerd aangelegd. Een bovenaanzicht en dwarsdoorsnede van het monitorings- en beheerssysteem zijn respectievelijk in figuur 8 en 9 weergegeven.

De observatiezone, direct stroomafwaarts van de stort, is reeds aangelegd en bestaat uit 5 meetpunten. Een meetpunt bestaat uit 4 filters in het eerste watervoerend pakket met filters op circa 15, 25, 35 en 50 meter beneden maaiveld (= m-mv). Vooralsnog wordt uitgegaan van 1 bemonsteringsronde per jaar en analyses op een breed pakket. De monitoringszone is nog niet aangelegd, op basis van de meetresultaten van de observatielijn wordt besloten de monitoringszone aan te leggen. Het grondwater met verontreinigingen verplaatst zich met een snelheid van circa 10 meter per jaar in noordelijke richting. Op basis hiervan duurt het circa 10 jaar voordat de verontreinigingen de monitoringszone bereiken. De monitoringszone ligt op de buitengrens van de controlezone (circa 120 meter stroomafwaarts van de stortplaats) en bestaat uit 10 meetpunten met filters in het watervoerend pakket.

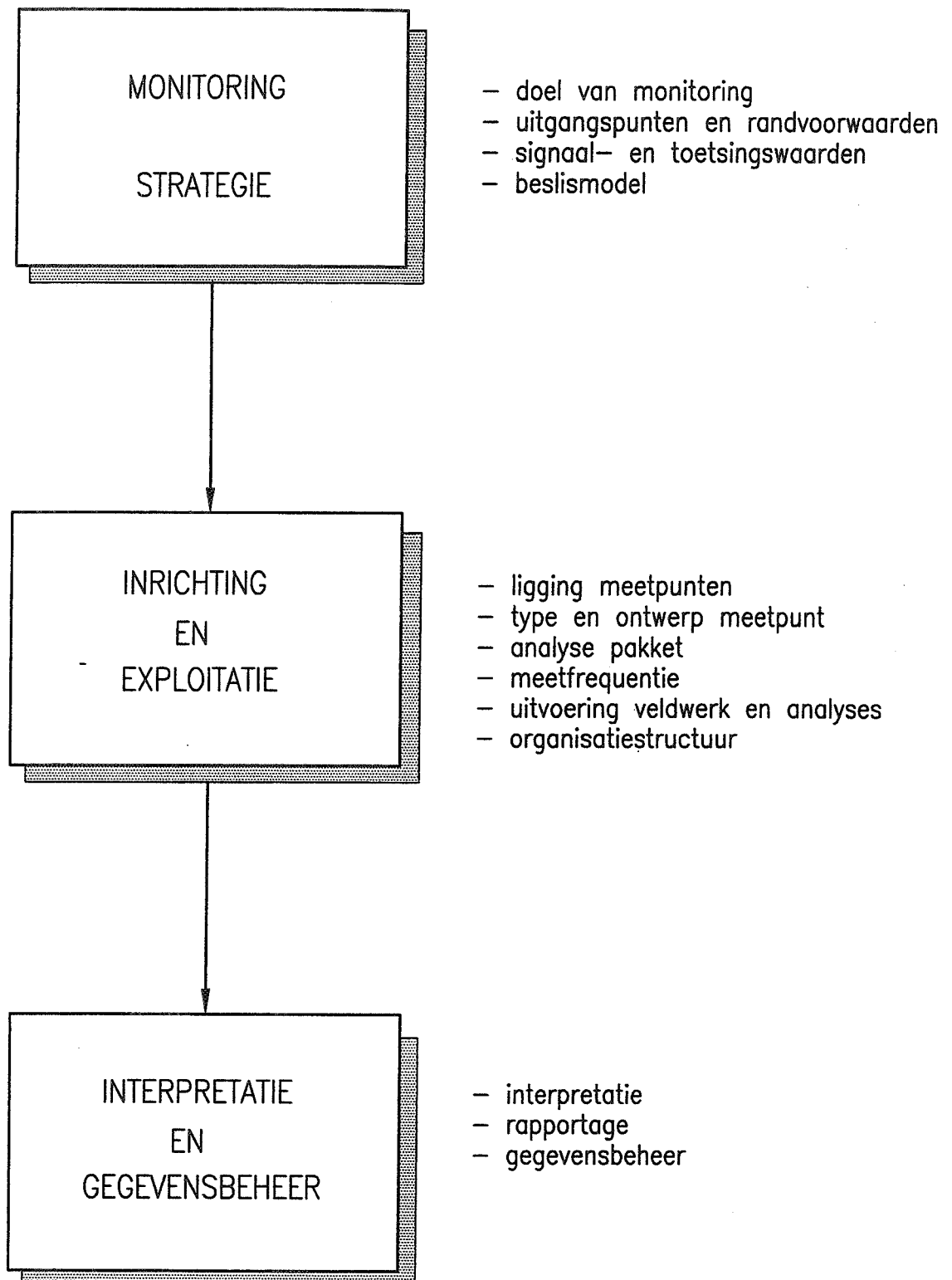
Het beheerssysteem is ook nog niet aangelegd. Indien de verontreinigingen de monitoringszone hebben bereikt, is het moment gekomen om te beginnen met de aanleg van het systeem. Het beheerssysteem bestaat uit 7 pompputten met filters, die verontreinigd grondwater uit het eerste watervoerend pakket onttrekken. De pompputten worden geplaatst langs de noordzijde van de Kromme Aar. Afhankelijk van de uitgestrektheid van de verontreinigingssituatie, bedraagt het totaal debiet van alle putten per geheel 50 m<sup>3</sup>/uur. Bij dergelijk debiet is de beheersing volledig. Het opgepompte water zal via een zuiveringsinstallatie worden geloosd op het omringende oppervlaktewater. Voordat een zuiveringsinstallatie wordt ontworpen, wordt aanbevolen een proefzuivering uit te voeren. Een proefzuivering is noodzakelijk gezien de complexiteit van de materie en de hoge kosten die met de zuivering zijn gemoeid.

## 2.6 VERSPREIDINGSRISICO'S VAN VERONTREINIGINGEN

De verspreidingsrisico's van verontreinigingen zijn aan de zijkant van de stort door het aanbrengen van de IBC-maatregelen opgeheven. Het functioneren van de maatregelen gedurende de afgelopen 4 jaar laat zien dat de maatregelen afdoende zijn en de verspreiding van verontreinigingen wordt opgeheven.

Verspreiding van verontreinigingen via het grondwater naar het eerste watervoerend pakket zal nooit geheel worden opgeheven gezien de aard van de gekozen IBC-maatregel. Door de opzet van de geohydrologische beheersing zullen verontreinigingen altijd door een klein deel van het watervoerend pakket blijven stromen voordat deze de onttrekkingsputten bereiken. Momenteel wordt door de observatielijn de verspreiding van verontreinigingen uit de stort gevolgd. De meetresultaten van de eerste 2 monitoringsrondes laten zien dat verontreinigingen uit de stort zich in zeer geringe mate aan het verspreiden zijn. Zoals in paragraaf 2.5 is besproken, zal het overige deel van het monitoringssysteem worden geplaatst bij een toenemende verspreiding van verontreinigingen en eventueel het beheerssysteem worden aangelegd.

Gezien de 'traagheid' van het grondwatersysteem (het grondwater stroomt langzaam) worden de verspreidingsrisico's laag geacht.



Figuur 10 Opzet monitoringprotocol

### 3. GEFASEERDE AANLEG IBC-MAATREGELEN

#### 3.1 INLEIDING

De technische- en organisatorische aspecten, die zijn verbonden aan het operationeel houden van het monitoringssysteem, worden in een monitoringsprotocol vastgelegd. Het monitoringsprotocol zal in dit hoofdstuk behandeld worden en dient als randvoorwaardendocument om op een gestandaardiseerde en gestructureerde manier het monitoringssysteem op de Coupépolder te beheren. In het monitoringsprotocol worden de volgende onderdelen vastgelegd:

- de monitoringsstrategie;
- inrichting en exploitatie van het systeem;
- interpretatie en informatievoorziening.

In figuur 10 is de opzet van het monitoringsprotocol weergegeven.

Dit protocol is opgesteld, op een moment dat alleen de observatielijn aanwezig is. Bijstelling van het protocol kan noodzakelijk zijn als uitbreiding van de IBC-maatregelen (monitoringslijn en beheersmaatregelen) plaatsvindt.

In paragraaf 3.2 wordt de monitoringsstrategie uitgewerkt, hierin worden het doel van de monitoring, de uitgangspunten en randvoorwaarden vastgelegd. In paragraaf 3.3 wordt de exploitatie van het systeem uitgewerkt, waarna in paragraaf 3.4 de interpretatie en de informatievoorziening worden behandeld.

#### 3.2 MONITORINGSSTRATEGIE

##### 3.2.1 Doel van monitoring

De doelstelling van het monitoringssysteem wordt als volgt geformuleerd.

Het doel van de observatielijn is het tijdig signaleren van grote emissies naar de controlezone, om op basis hiervan het tijdstip te bepalen voor de aanleg van de monitoringslijn.

De monitoringslijn heeft als doel het tijdig signaleren, indien de gemeten concentraties significant afwijken van de lokale achtergrondwaarden. Het nemen van vervolgmaatregelen voor de onderkant van de stort is afhankelijk van de meetresultaten in zowel de observatie- als monitoringslijn.

##### 3.2.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

De belangrijkste uitgangspunten en randvoorwaarden die zijn gehanteerd bij het opstellen van het monitoringsprotocol zijn:

- ontwerp van het monitoringssysteem zoals weergegeven in deelrapportage 4: 'Ontwerp monitoringssysteem en technisch beslismodel', IWACO-projectnummer 1024850, augustus 1992 [4]. De betrouwbaarheid van het systeem, afhankelijk van het aantal meetpunten en de meetfrequentie, is hierin uitgewerkt;



- het monitoringssysteem bestaat uit 2 onderdelen, de observatie- en monitoringslijn. De observatielijn, direct stroomafwaarts van de stort, is reeds aangelegd en bestaat uit 5 meetpunten. De monitoringslijn is nog niet aangelegd. Op basis van de meetresultaten van de observatielijn wordt besloten de monitoringslijn aan te leggen;
- de grondwaterkwaliteit zoals die is aangetroffen tijdens de eerste en tweede monitoringsronde van de observatielijn, is uitgevoerd in respectievelijk november 1995 en juni 1996;
- het monitoringssysteem is erop gericht de verspreiding in het eerste watervoerend pakket te kunnen signaleren;
- de monitoring is ingesteld om veranderingen in de grondwaterkwaliteit te signaleren, bij een bepaalde verandering dienen vervolgmaatregelen te worden ondernomen. De koppeling tussen de monitoring en de vervolgmaatregelen wordt gelegd door het beslismodel;
- de gefaseerde aanleg van het monitoringssysteem en de vervolgmaatregelen.

### 3.2.3 Signaalwaarden

Afhankelijk van de doelstelling, de monitoringsstrategie en rekening houdend met wettelijke kaders zijn signaalwaarden vastgesteld.

Met de signaalwaarde wordt een bepaald concentratieniveau aangeduid, dat verschilt per type opgeloste stof (verontreiniging). Bij een overschrijding zal eerst een herbemonsteringsprocedure worden opgestart en bij een systematische overschrijding dienen vervolgstappen te worden ondernomen conform het beslismodel. Het systematisch overschrijden van de signaalwaarde kan ertoe leiden, dat vervolgmaatregelen moeten worden getroffen.

Bij het bepalen van de signaalwaarde dient rekening te worden gehouden met de actietijd die benodigd is voor het nemen van vervolgmaatregelen. In de tijd dat vervolgmaatregelen worden voorbereid en uitgevoerd zullen de concentraties stijgen. Het gekozen concentratieniveau dient daarom niet te hoog te liggen omdat dan al snel sprake zal zijn van een ongewenste situatie waarbij een ernstige verontreiniging optreedt. Een ernstige verontreiniging houdt in dat er sprake is van risico's voor volksgezondheid en milieu. In de circulaire 'Interventiewaarden bodemsanering' is de interventiewaarde (I-waarde), het concentratieniveau waarboven in potentie de risico's voor volksgezondheid en milieu aanwezig zijn. In het monitoringsprotocol worden de signaalwaarden vastgesteld.

De meetresultaten van de observatie- en monitoringslijn worden getoetst aan signaalwaarden. De signaalwaarde is de concentratie van een verontreiniging, waarbij sprake is van een overschrijding van een vastgesteld concentratieniveau. Bij een overschrijding zal eerst een herbemonsteringsprocedure worden opgestart en bij een systematische overschrijding moet worden gedacht aan vervolgmaatregelen.

#### Observatielijn

Gezien het doel van de observatielijn en het constateren van grote emissies vanuit de stort naar de controlezone, hoeft de signaalwaarde niet direct te worden gerelateerd aan de Interventiewaarden.



De risico's verbonden aan een ernstige verontreiniging in het grondwater in het eerste watervoerend pakket ter plaatse van de controlezone zijn nihil. Verder zullen de geconstateerde verontreinigingen op termijn worden verwijderd.

De signaalwaarde dient zo te worden gekozen dat indien deze waarde wordt gemeten op de observatielijn, dit geen verhoogde concentratie op de monitoringslijn oplevert. Door de breedte van de controlezone, circa 100 meter, zullen de verontreinigingen er minimaal circa 7 tot 15 jaar over doen voordat deze de monitoringslijn bereiken. Daarom zal het pas na een periode van circa 7 jaar pas echt relevant worden de resultaten van de observatielijn te toetsen aan de signaalwaarden.

Het concentratieniveau van de verontreinigingen die worden meegevoerd met het grondwater zullen door verdunning, dispersie en afbraak afnemen. Om inzichtelijk te maken hoe de concentratie-afname voor verschillende stoffen verloopt, zijn stoftransportberekeningen uitgevoerd. Uitgaande van verschillende concentratieniveaus op de observatielijn zijn de concentraties berekend op de monitoringslijn. Gezien de mogelijke afwijkingen ten gevolge van heterogeniteit van de ondergrond wordt een veiligheidsmarge gehanteerd, voor toelichting zie bijlage 2. De signaalwaarden voor de observatielijn, zijn weergegeven in tabel 1.

#### **Monitoringslijn**

Een belangrijk uitgangspunt dat wordt gesteld aan de IBC-maatregelen rondom de Coupépolder is, dat de omgeving van de stortplaats niet mag worden beïnvloed door de verspreiding van verontreinigingen uit de stort. Voor het eerste watervoerend pakket betekent dit dat geen verontreinigingen verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarde de monitoringslijn mogen passeren. De monitoringslijn is immers de buitengrens van de controlezone, waarin tijdelijk verontreinigingen worden toegestaan.

Voor de stoffen die van nature voorkomen in het grondwater wordt daarom uitgegaan van de achtergrondconcentratie zoals aangetroffen in de referentiepeilbuizen 16 en 17. De referentiepeilbuizen bevinden zich, stroomopwaarts van de stort, op verschillende afstanden. De ligging van de referentiepeilbuizen is weergegeven in figuur 2. Voor deze stoffen is de gemiddelde waarde (rekenkundig gemiddelde) genomen van de eerste 2 monitoringsronden. Verder zijn deze waarden vergeleken met de waarden gemeten tijdens voorgaand onderzoek [5].

Voor stoffen die zich niet van nature in het grondwater bevinden wordt uitgegaan van de streefwaarden, zoals genoemd in de circulaire 'Interventiewaarden bodemsanering'. Voor een aantal stoffen (zoals toluen en xylenen) dient rekening te worden gehouden met een meetruis rond de detectiegrens. Onder een meetruis wordt verstaan een gemeten verhoging van enkele tienden microgrammen ten opzichte van de rapportagegrens, waarbij de directe relatie naar het werkelijk voorkomen van bodemverontreiniging twijfelachtig is. Deze meetruis treedt soms op in het laboratorium. Dit betekent het concentratieniveau 0,2  $\mu\text{g/l}$  tot 0,5  $\mu\text{g/l}$  voor de stoffen toluen en xylenen. De signaalwaarde voor deze stoffen is daarom verhoogd ten opzichte van de streefwaarde (= detectiegrens). In tabel 1 zijn de signaalwaarden voor de observatie- en monitoringslijn weergegeven.





Tabel 1. Signaalwaarden

Parameter	Eenheid	Signaalwaarde observatielij <sup>(1)</sup>	Signaalwaarde Monitoringslijn
CZV	mg/l	n.v.t	40 <sup>2</sup>
Chloride	mg/l	500	120 <sup>2</sup>
Kjeldahl-N	mg/l	250	20 <sup>2</sup>
Ammonium-N	mg/l	250	20 <sup>2</sup>
Zink	µg/l	350	65 <sup>3</sup>
VAK-totaal	µg/l	n.v.t	0,8 <sup>3</sup>
Benzeen	µg/l	600	0,2 <sup>3</sup>
Tolueen	µg/l	1.200	0,5 <sup>3</sup>
Ethylbenzeen	µg/l	6.000	0,2 <sup>3</sup>
Xylenen	µg/l	1.200	0,5 <sup>3</sup>
VOH-totaal	µg/l	60	1 <sup>3</sup>

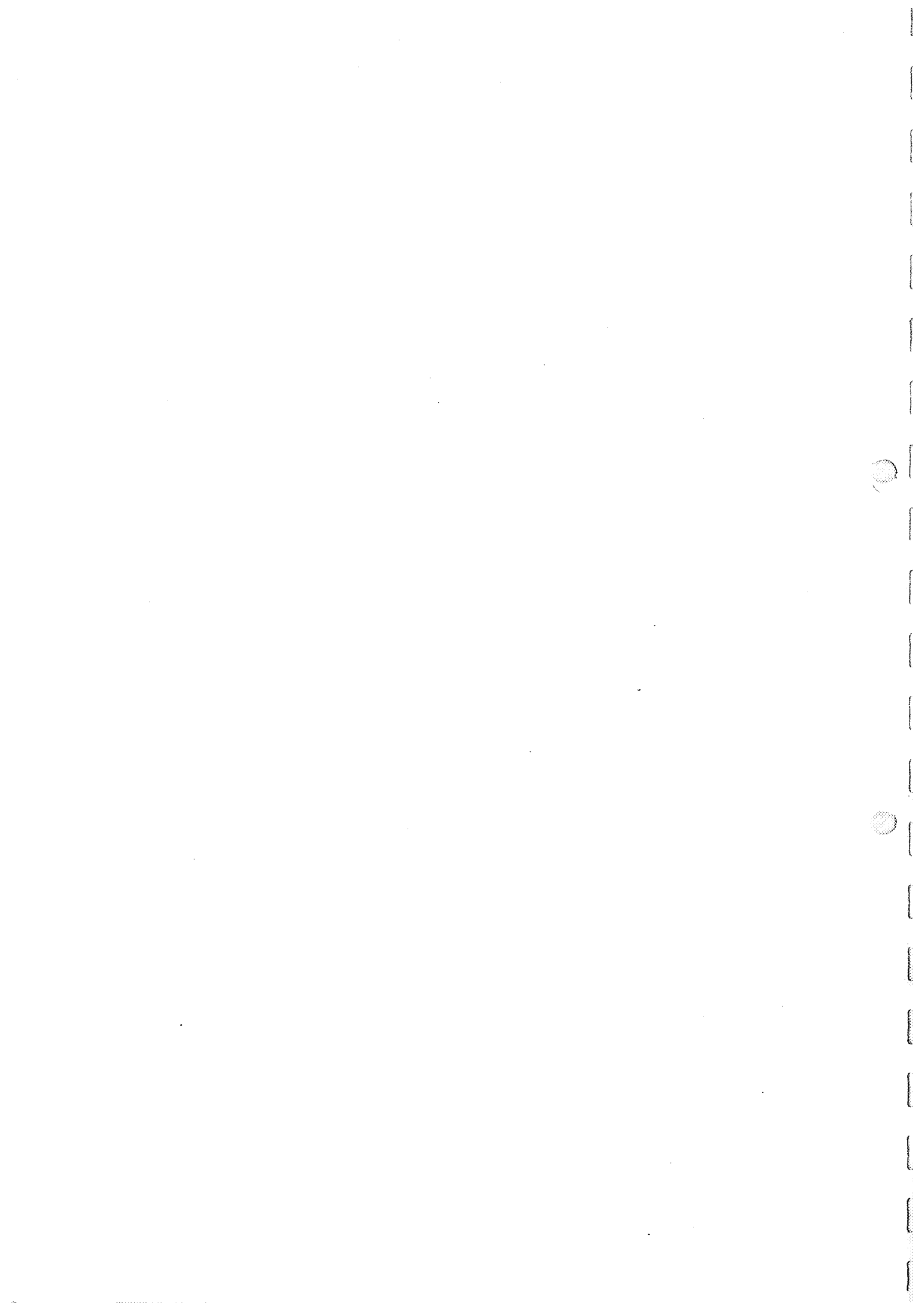
Toelichting:

- (1) signaalwaarden afgeleid aan de hand van signaalwaarden monitoringslijn, zie bijlage 2 voor toelichting
- (2) signaalwaarden vastgesteld aan de hand van metingen referentie peilbuizen
- (3) signaalwaarden vastgesteld aan de hand van streefwaarden, eventueel gecorrigeerd voor een meetruis

### 3.2.4 Beslismodel

Het monitoringssysteem is geplaatst om een bepaalde verandering in de grondwaterkwaliteit te signaleren. Aan een verandering in de grondwaterkwaliteit zijn bepaalde acties verbonden. Om het systeem op een juiste wijze te exploiteren en ervoor te zorgen dat vervolgacties worden ondernomen moet duidelijk zijn wat en wanneer moet worden ondernomen.

Een beslismodel is een systeem van procedures en criteria waaraan de monitoringsresultaten worden getoetst en die kunnen leiden tot verschillende besluiten met betrekking tot de monitoring zelf en het al dan niet nemen van vervolgmaatregelen. Kortom, het beslismodel wordt opgesteld om de koppeling tussen het signaleren van veranderingen in de bodemkwaliteit en het nemen van vervolgmaatregelen vast te stellen.



#### Principe van het beslismodel

Als de metingen in de observatielijn uitwijzen dat er niet van de signaalwaarden wordt afgeweken, wordt het reguliere meetprogramma aangehouden. Bij constatering van een overschrijding van de signaalwaarden, wordt na een maand een herbemonstering uitgevoerd en vindt analyse plaats op die parameters die boven de signaalwaarde zijn aangetoond. Blijkt er weer sprake te zijn van een overschrijding dan wordt weer dezelfde procedure gevolgd om zeker te weten, dat het een serieuze verontreiniging betreft.

Als na een tweede herbemonstering nog steeds een overschrijding van de signaalwaarden wordt geconstateerd, wordt ervan uitgegaan, dat het een blijvende verontreiniging betreft. De procedure zal in gang worden gezet om te bepalen wanneer de monitoringslijn dient te worden aangelegd.

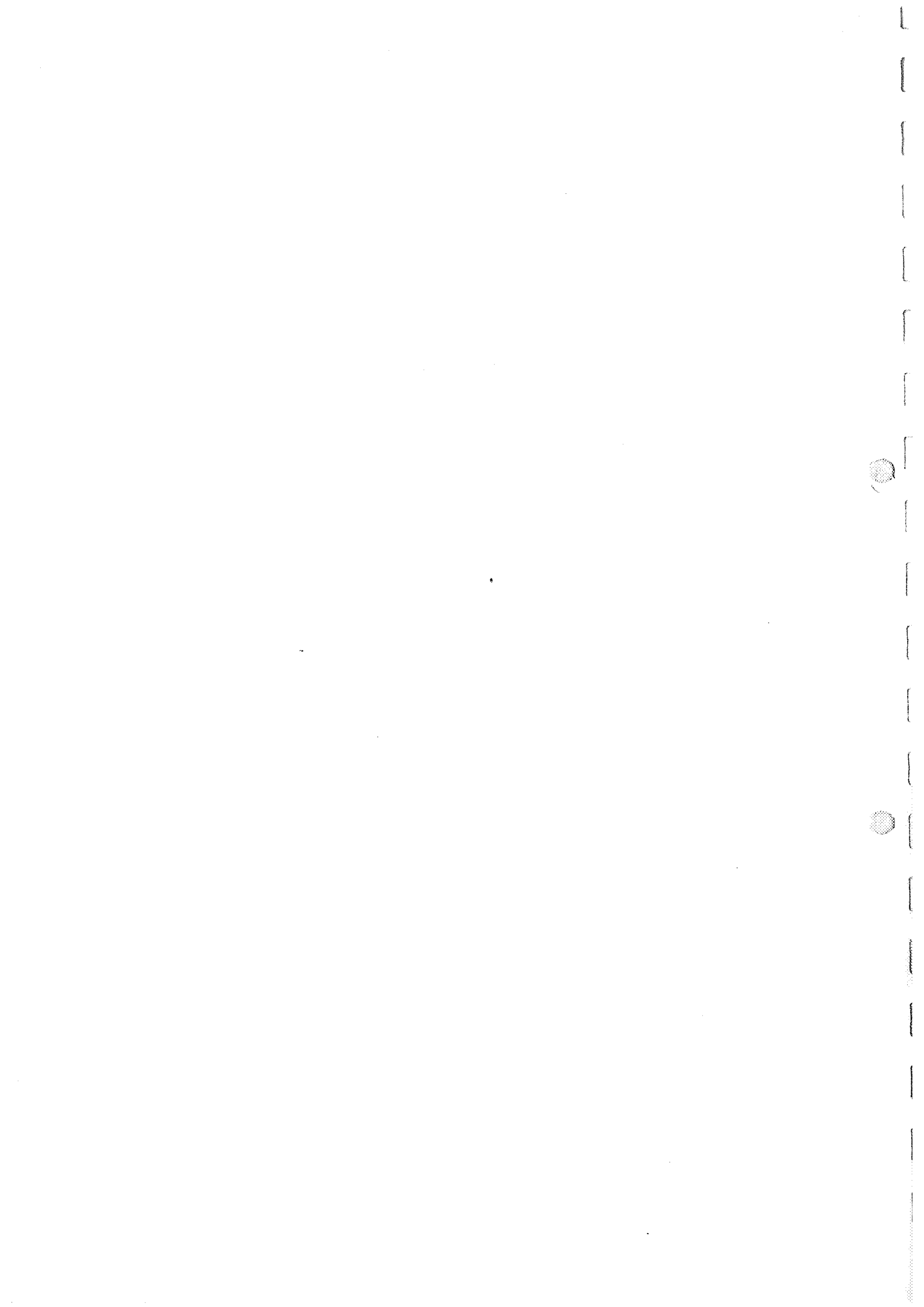
Als de monitoringslijn is aangelegd geldt in principe dezelfde procedure, alleen dan met andere signaalwaarden.

De monitoringsresultaten van de observatie- en monitoringslijn geven samen een beeld van de verontreinigingssituatie in de controlezone. Op basis hiervan kunnen de beheersmaatregelen zo effectief mogelijk worden genomen. Ook hier geldt dat het beheersysteem in zijn geheel of gefaseerd kan worden aangelegd.

Het beslismodel, is als een stroomschema weergegeven in figuur 11. Het bovenste gedeelte geeft de procedure in de observatie- en monitoringslijn weer. Onder de stippe lijn wordt de overgangsstap en de procedure voor de beheersmaatregelen weergegeven. De diverse onderdelen van het beslismodel worden hierna toegelicht:

#### Observatie- en monitoringslijn

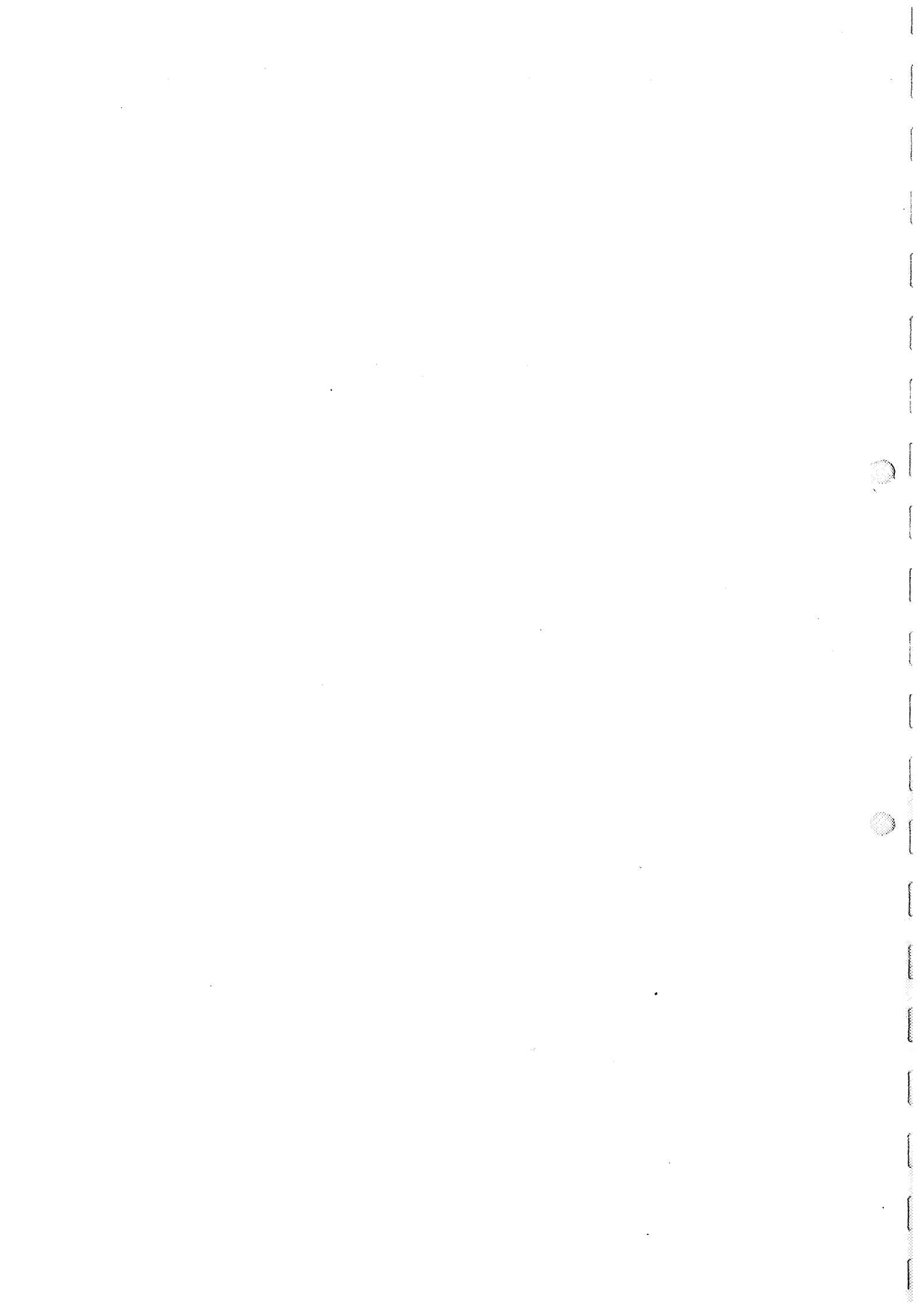
0. Het ontwerp van het monitoringssysteem wordt hier verder niet behandeld, zie deelrapportage 4: 'Ontwerp monitoringssysteem en technisch beslismodel', IWACO-projectnummer 10.2485.0, augustus 1992 [4]. Met het monitoringsprogramma wordt zowel de aanleg, het instandhouden van het systeem als de uitvoering van de periodieke bemonstering bedoeld. Momenteel is deze procedure alleen van toepassing op de observatielijn. Als in de toekomst bij punt 13 wordt besloten de monitoringslijn aan te leggen, is dit deel van de procedure ook van toepassing op de monitoringslijn;
1. De reguliere bemonstering volgens de geselecteerde meetfrequentie (zie tabel 4). Afhankelijk van de resultaten gedurende bijvoorbeeld de eerste 2 jaar kan bijstelling van de monitoringsfrequentie plaatsvinden. Het is mogelijk, dat door het beschikbaar komen van meer gegevens een bijstelling van de signaalwaarden dient plaats te vinden. Dit geldt met name voor de signaalwaarden van de monitoringslijn die worden bepaald aan de hand van de metingen in de referentiepeilbuizen. Analyse van de grondwatermonsters vindt plaats in een gecertificeerd laboratorium op de aangegeven parameters (zie tabel 3). Na iedere monitoringsronde komen analyseresultaten beschikbaar, deze worden samen met een overzicht van de uitgevoerde metingen opgesteld (symbool: rapport met zwarte punt).
2. Het vergelijken van de analyseresultaten met de signaalwaarde. De signaalwaarde is afhankelijk van de stof.
3. Interpretatie van de verontreinigingssituatie impliceert niet alleen de beoordeling van het totaalbeeld van de analyseresultaten van 1 monster, maar betekent tevens het vergelijken met andere resultaten uit dezelfde monitoringsronde en met resultaten uit het verleden.



4. Indien geen overschrijdingen van de signaalwaarden worden geconstateerd, kan van hieruit weer worden gestart met punt 1 en kan monitoring conform het programma worden voortgezet.
- 5/6. Bij de eerste constatering van een overschrijding van de signaalwaarden (5) wordt, na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd (6) en vindt analyse plaats op die parameters, die boven de signaalwaarde zijn aangetoond. Via 2 en 3 worden de resultaten opnieuw beoordeeld.
7. Bij een tweede overschrijding wordt dezelfde procedure gevolgd. Deze procedure wordt gevolgd om zeker te weten, dat het een serieuze verontreiniging betreft en om 1 overschrijding van de signaalwaarde niet direct te laten resulteren in (dure) beheersmaatregelen.
8. Als na een tweede herbemonstering nog steeds een overschrijding van de signaalwaarde wordt geconstateerd, wordt ervan uitgegaan, dat het een blijvende verontreiniging betreft.
9. Om te kunnen bepalen of een verhoging van de risico's ten gevolge van de blijvende verontreiniging aannemelijk is, zal een beperkte risico-evaluatie worden uitgevoerd. Deze risico-evaluatie moet worden uitgevoerd volgens het vigerende beleid.
10. Wanneer geen verhoging van de risico's wordt verwacht ten gevolge van de aangetroffen verontreiniging, zal geen uitgebreid bodemonderzoek hoeven worden uitgevoerd, mogelijk zal het monitoringsprogramma moeten worden aangepast (meetfrequentie, pakket).
11. Een beknopte rapportage dient per monitoringsronde of verandering in het monitoringsprogramma te worden opgesteld. In de rapportage dient niet alleen toetsing aan de signaalwaarden plaats te vinden maar tevens dient terugkoppeling plaats te vinden met voorgaande resultaten en met resultaten van nabij gelegen meetpunten. Bij verandering van het monitoringsprogramma dient duidelijk de motivatie voor de veranderingen te zijn aangegeven.
12. Wanneer een verhoging van de risico's ten gevolge van de aangetroffen verontreiniging inderdaad aannemelijk is, dient de verontreinigingssituatie in de controlezone in beeld te worden gebracht.

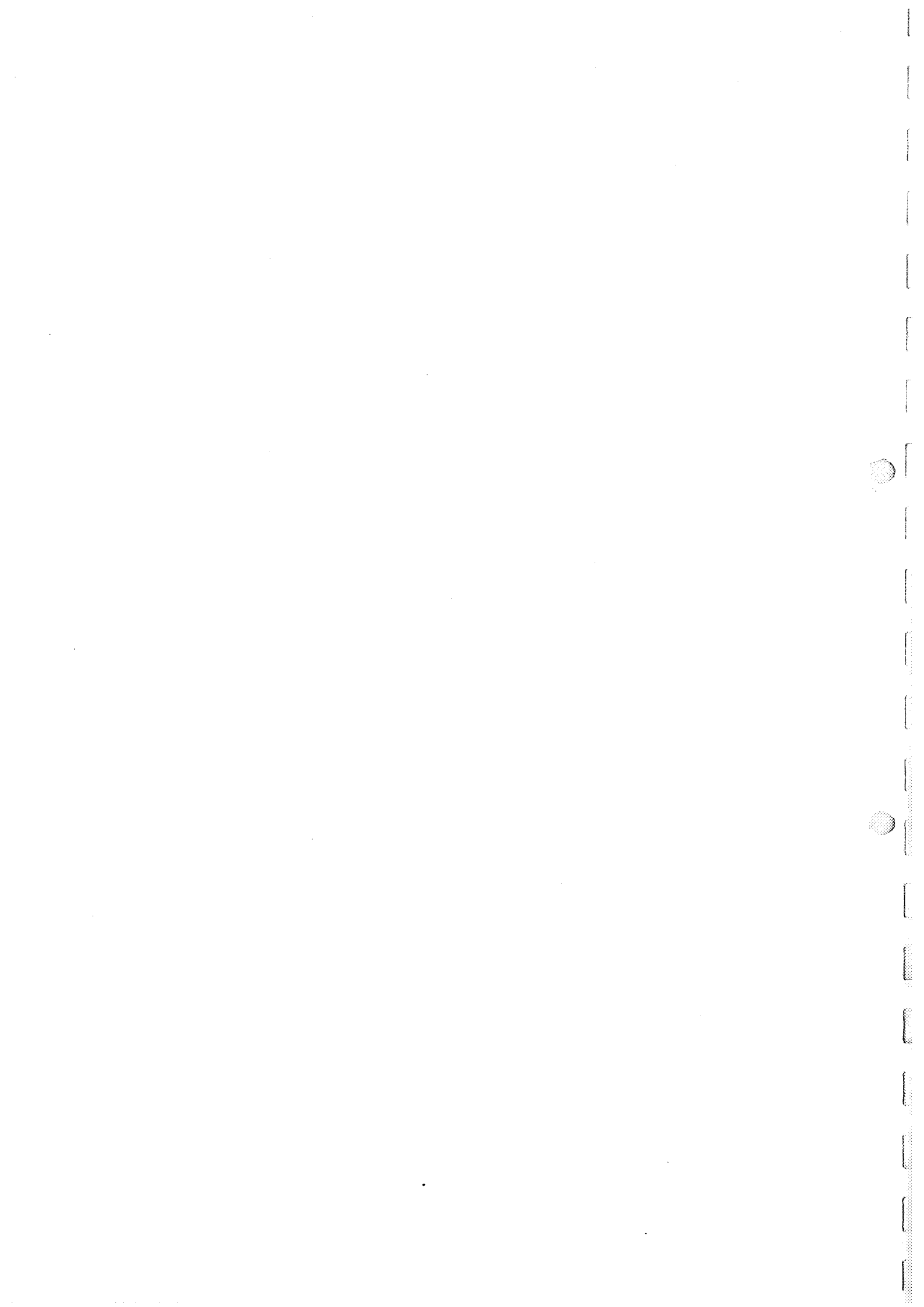
#### **Aanleg monitoringslijn en vervolgmaatregelen**

13. Het ontwerp van de monitoringslijn is weergegeven in 'Ontwerp monitoringssysteem en technisch beslismodel', IWACO-projectnummer 10.2485.0, augustus 1992 [4]. Voor het ontwerp van de monitoringspunten wordt aangesloten bij het ontwerp van de meetpunten van de observatielijn. Vervolgens wordt de monitoringslijn aan de hand van dezelfde procedures die gelden voor de observatielijn geëxploiteerd.
14. In principe is het beslismodel gebaseerd op de aanleg van de monitoringslijn en het nemen van beheersmaatregelen op het moment dat de signaalwaarden blijvend worden overschreden. Er kunnen echter argumenten zijn waarom de maatregelen toch niet worden uitgevoerd conform het ontwerp omschreven in 'Beheersmaatregelen voor het diepe grondwater', IWACO-projectnummer 10.2485.0, augustus 1992 [2], maar op een andere manier de beheersing wordt gerealiseerd. Bijvoorbeeld omdat de signaalwaarde verkeerd is ingeschat, de referentiewaarde door oorzaken van buitenaf is veranderd of andere technieken beschikbaar zijn gekomen. Ook is het mogelijk, dat door veranderingen van het bodemsaneringsbeleid andere kaders zijn gecreëerd. Voordat definitief de keuze tot de aanleg van de monitoringslijn danwel beheersmaatregelen wordt gemaakt, dient de afweging plaats te vinden of op het moment van de keuze met al deze factoren rekening is gehouden.



### Beheersmaatregelen

15. Indien wordt besloten om te gaan beheersen dient er binnen een jaar een detailontwerp voor het beheerssysteem te worden gemaakt op basis van het ontwerp 'Beheersmaatregelen voor het diepe grondwater' [2] en dient de systeemaanleg plaats te vinden. Met name de afvoer van het opgepompte water en de eventuele zuivering daarvan, zullen aandacht vergen.
16. Met beheersen wordt, vooralsnog, het onttrekken van grondwater bedoeld. De periode van beheersen is afhankelijk van de verontreinigingsgraad en de heersende signaalwaarden, maar kan langdurig van aard zijn.
17. Het monitoren van het beheerssysteem is een belangrijk onderdeel van de beheersing. Behalve het periodiek vaststellen van de verontreinigingsgraad (in de controlezone en stroomafwaarts van het beheerssysteem) is het ook gewenst na te gaan of de beheersing aan zijn doel beantwoordt. Het registreren van de onttrekkingsdebieten en het periodiek controleren van het invloedsgebied van het beheerssysteem is hierbij van belang. Tenslotte kan het ook zijn, dat als gevolg van het dalen van de verontreinigingsgraad geen of tijdelijk geen beheersing meer nodig is.
18. Reguliere bemonstering, volgens een meetfrequentie afgestemd op het beheerssysteem. Eventuele aanpassingen van de signaalwaarde kunnen plaatsvinden op basis van het toegenomen aantal meetgegevens.
19. Het vergelijken van de analyseresultaten van de monitoringslijn met de signaalwaarde (zie tabel 1).
20. Bij een overschrijding van de signaalwaarde op de monitoringslijn dient, door herbemonstering, te worden gecontroleerd of het een blijvende overschrijding betreft.
21. Indien de verontreinigingen (tijdelijk) uit de controlezone zijn verwijderd, dient te worden besloten of de beheersing tijdelijk of geheel kan worden beëindigd. Een evaluatietermijn van circa 2 jaar dient in acht te worden genomen. Wanneer de termijn nog niet is verstreken, wordt de monitoring conform het reguliere programma gecontinueerd (18).
22. Wanneer de termijn wel is bereikt, dient een eind-evaluatie plaats te vinden waarin wordt afgewogen of met monitoring ten behoeve van de beheersactiviteiten kan worden gestopt. Bij afronding van de beheersactiviteiten wordt teruggegaan naar het reguliere monitoringsprogramma (0).
23. Bij de eerste constatering van een overschrijding van de signaalwaarden (20) wordt, na overleg met de opdrachtgever, na 1 maand een herbemonstering uitgevoerd (25) en vindt analyse plaats op die parameters die boven de signaalwaarde zijn aangetoond. Via 19 en 20 worden de resultaten opnieuw beoordeeld.
- 24/25. Bij een tweede overschrijding wordt dezelfde procedure gevolgd. Deze procedure wordt gevolgd om zeker te weten, dat het beheerssysteem niet naar behoren functioneert en het een serieuze verontreiniging betreft.
26. Als na een tweede herbemonstering nog steeds een overschrijding van de signaalwaarde wordt geconstateerd, wordt ervan uitgegaan, dat het een blijvende verontreiniging betreft en het beheerssysteem niet naar behoren functioneert.
27. Aanpassing van het beheersplan is noodzakelijk. Wanneer geen verhoging van de risico's wordt verwacht ten gevolge van de aangetroffen verontreiniging hoeft er geen uitgebreid bodemonderzoek te worden uitgevoerd, wel zal het monitoringsprogramma mogelijk moeten worden aangepast (meetfrequentie, aantal meetpunten).
28. Het beheerssysteem wordt aangepast en het reguliere monitoringsprogramma voor de beheersing (17) kan worden voortgezet.





Het technisch functioneren van het monitoringssysteem kan aan de hand van een onderhoudschecklist worden getoetst, omvattende: een visuele inspectie, het schoonpompen van de filters en dergelijke.

### 3.2.5 Vervolgmaatregelen

Nadat door de observatielijn ongunstige veranderingen in de grondwaterkwaliteit zijn aangetroffen en het beslismodel heeft aangetoond dat vervolgmaatregelen moeten worden getroffen, zal als eerste de monitoringslijn worden aangelegd. Indien de kwaliteit in de controlezone sterk verslechtert zal ook het beheerssysteem moeten worden aangelegd.

Afhankelijk van het verontreinigingsbeeld kan worden overwogen het gehele beheerssysteem of in eerste instantie slechts enkele putten te installeren. Wanneer in slechts enkele meetpunten verontreinigingen worden aangetroffen, kan worden besloten slechts 1 of 2 onttrekkingsputten te plaatsen en zodoende lokaal te beheersen. Door de aard van de stort en enkele andere omstandigheden is het onduidelijk hoe het emissieproces vanuit de stort zal gaan verlopen. Een flexibele en efficiënte aanpak is daarom nodig.

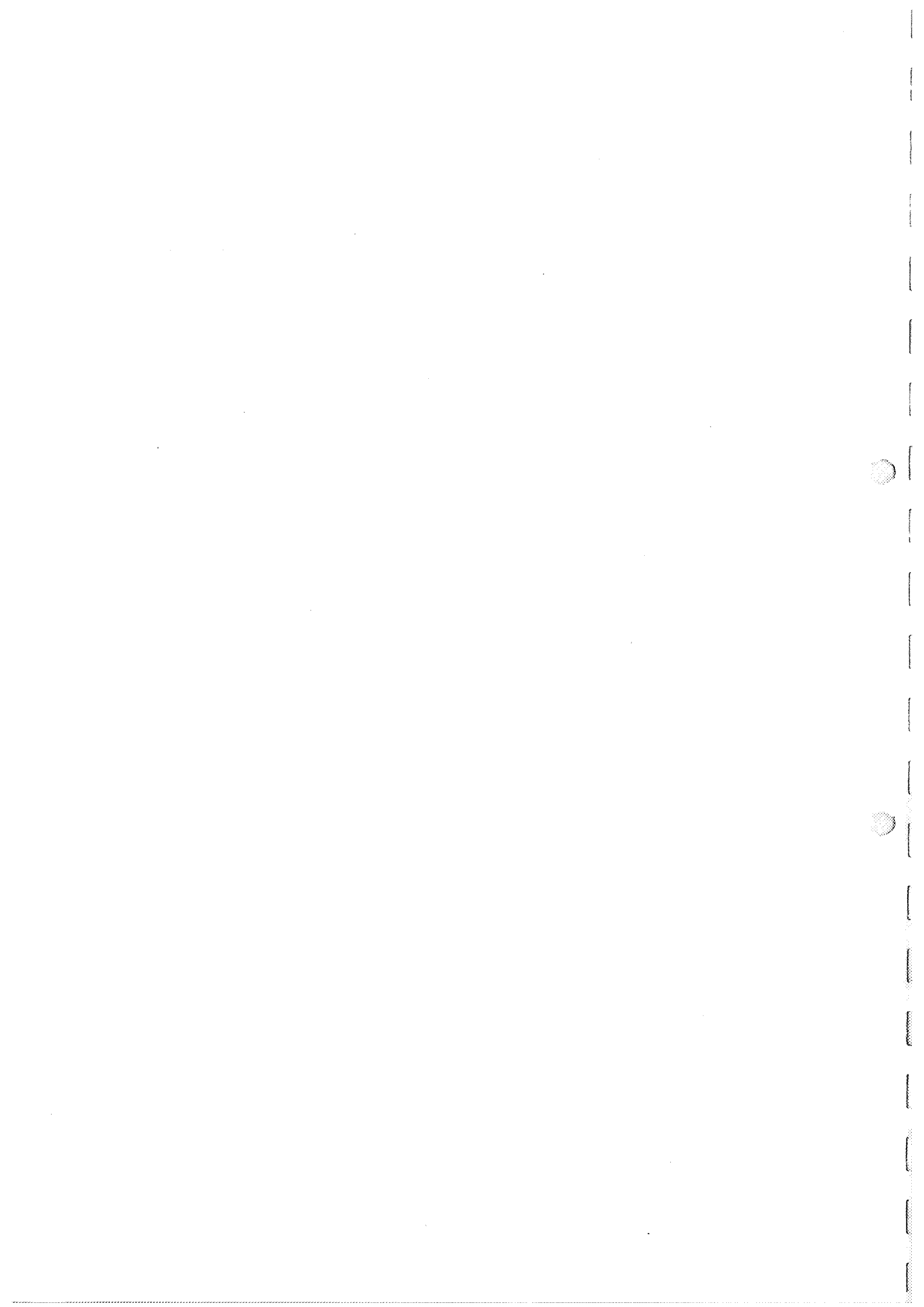
#### **Monitoringslijn**

De monitoringslijn bestaat uit 10 meetpunten met filters in het eerste watervoerend pakket en is gepland aan de noordzijde van de controlezone op circa 100 meter stroomafwaarts van de observatielijn. Het ontwerp van de meetpunten is vergelijkbaar met de meetpunten van de observatielijn, dit betekent dat de filters op een diepte van circa 15, 25, 35 en 50 m-mv worden geplaatst.

#### **Beheerssysteem**

Indien de verontreinigingen de monitoringslijn hebben bereikt, is het moment gekomen om te starten met de aanleg van het systeem. Het voorgestelde beheerssysteem [2, 4] bestaat uit 7 pompputten met filters, die verontreinigd grondwater uit het eerste watervoerend pakket onttrekken. De pompputten worden geplaatst langs de noordzijde van de Kromme Aar, ongeveer ter plaatse van de observatielijn. Afhankelijk van de omvang van de verontreinigingssituatie, bedraagt het totale onttrekkingsdebiet per geheel 50 m<sup>3</sup>/uur. Bij dergelijk debiet is de beheersing volledig. Het opgepompte water zal via een zuiveringsinstallatie worden geloosd op het omringende oppervlaktewater. Voordat een zuiveringsinstallatie wordt ontworpen, wordt aanbevolen een proefzuivering uit te voeren. Een proefzuivering is noodzakelijk gezien de complexiteit van de materie en de hoge kosten die met de zuivering zijn gemoeid.

Een overzicht en dwarsdoorsnede van het monitorings- en beheerssysteem zijn in figuur 8 en 9 weergegeven.



#### 4. NAZORGWERKZAAMHEDEN (BOVEN-, ZIJ-, ONDERKANT)

De diverse onderdelen van het controle- en onderhoudsprogramma zijn volgens de huidige inzichten en wetgeving vastgesteld. Onderdelen als meetfrequenties en analysepakket zullen in de toekomst worden bijgesteld op basis van het dan vigerende bodembeleid. Gezien het dynamisch karakter van de diverse processen rond de stort, zal regelmatige bijstelling van het nazorgplan noodzakelijk zijn.

##### 4.1 JAARLIJKS CONTROLEPROGRAMMA

Om de IBC-maatregelen te kunnen controleren en in stand te houden wordt een controle- en onderhoudsprogramma opgezet. Op het onderhoudsprogramma wordt verder ingegaan in paragraaf 4.2.

Een controleprogramma is noodzakelijk om zekerheid te verkrijgen dat de milieuhygiënisch verantwoorde situatie inderdaad in stand blijft. De van toepassing zijnde NEN-voorschriften en de van toepassing zijnde VPR's dienen hierbij te worden gevolgd.

Het controleprogramma bestaat uit metingen die voortkomen uit de vergunningen en is ter controle van de IBC-maatregelen. Een controleprogramma is zowel noodzakelijk tijdens de opstart- of inregelfase als de operationele beheersfase. Tijdens de opstartfase zal het controleprogramma -in het algemeen intensiever zijn, nadat de diverse systemen zijn ingeregeld zal met minder metingen kunnen worden volstaan. Het controle- en onderhoudsprogramma voor de zijkant is gebaseerd op het 'Onderhoudsdraaiboek beheersmaatregelen taluds stort' opgesteld door de provincie Zuid-Holland [13].

De werkzaamheden verbonden aan het controle- en onderhoudsprogramma zijn in bijlage 2 en 3 in tabelvorm samengevat.

##### 4.1.1 Bovenkant

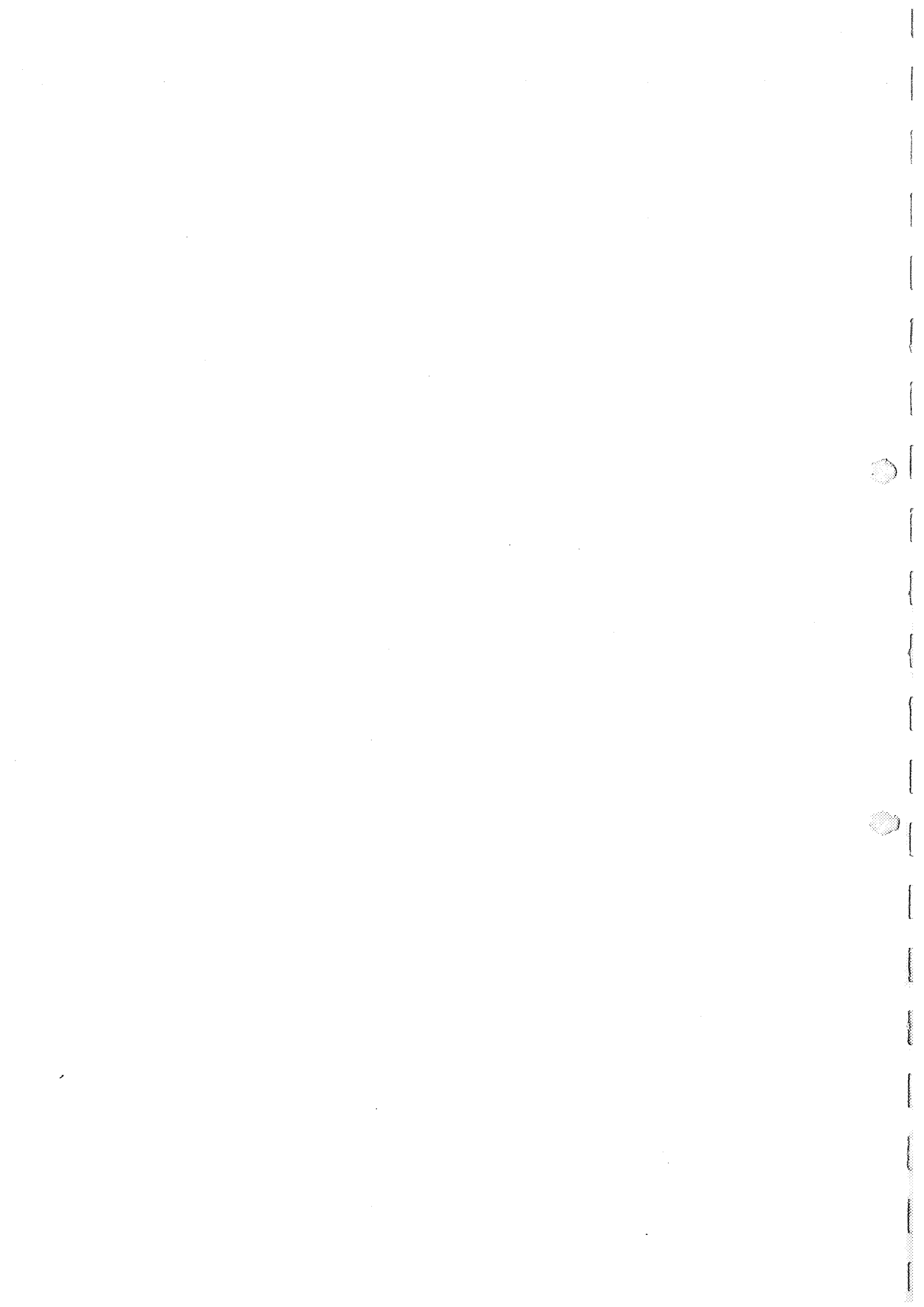
P.M.

##### 4.1.2 Zijkant

###### **Beheerssysteem percolaatwater**

De werking van het ringdrainagesysteem wordt gecontroleerd door het opnemen van stijghoogten in peilbuizen, die zijn geplaatst langs de drainage tracés. De gemeten stijghoogten worden vergeleken met de eerdere metingen. De draindoorspuitpunten en peilbuizen worden beoordeeld op hun zichtbaarheid en toegankelijkheid. Tevens moeten de instroompunten van de drainpompputten worden gecontroleerd.

De pompen (pomphuis en de waaier) in de drainagegemalen Aarkanaal, Kromme Aar en Heemgebied worden gecontroleerd op slijtage en beschadiging. De mechanisch, elektrische installatie moet worden gecontroleerd. De betonputten worden gecontroleerd op beschadigingen en aantasting en de spindelpotten worden gecontroleerd op toegankelijkheid. De diverse persleidingen worden beoordeeld op hun vervuiling, indien mogelijk, aan de hand van de werking van de pomp.



Van de centrale debietmeetput wordt de mechanische en elektrische installatie gecontroleerd, gelijktijdig wordt gecontroleerd of er zich geen water op de vloer bevindt. De betonput wordt gecontroleerd op beschadigingen en aantasting. Ten aanzien van het opvangemaal vindt dezelfde controle plaats als bij de 3 drainagegemalen met dien verstande dat ook de waterstand in de put wordt gecontroleerd.

In tabel 1 van bijlage 2 wordt weergegeven hoe vaak de verschillende onderdelen van het beheerssysteem percolaatwater per jaar gecontroleerd moeten worden.

Voortkomende als eis uit de WVO-vergunning wordt de kwaliteit van het te lozen percolaatwater bepaald (definitieve beschikking d.d. 7 augustus 1995). In tabel 2 is het analysepakket weergegeven.

Tabel 2. Kwaliteitsmetingen percolaat ringdrainage

Parameter	Lozingsnorm (etnaalmonster)	Lozingsnorm (steekmonster)
Chloride	300 mg/l	600 mg/l
Sulfaat	400 mg/l	800 mg/l
Arseen	30 µg/l	60 µg/l
Cadmium	3 µg/l	6 µg/l
Chroom	15 µg/l	30 µg/l
Koper	30 µg/l	60 µg/l
Lood	30 µg/l	60 µg/l
Nikkel	30 µg/l	60 µg/l
Kwik	0,2 µg/l	0,4 µg/l
Zink	150 µg/l	300 µg/l
Minerale olie	200 µg/l	400 µg/l
EOX	100 µg/l	200 µg/l
Benzeen	5 µg/l	10 µg/l
Tolueen	30 µg/l	60 µg/l
Ethylbenzeen	10 µg/l	20 µg/l
Xylenen	30 µg/l	60 µg/l
Fenol-index	µg/l <sup>(1)</sup>	µg/l <sup>(1)</sup>
Ethylbenzeen	10 µg/l	20 µg/l
VOH	100 µg/l	200 µg/l
PAK (16 van EPA)	10 µg/l	20 µg/l
Totaal cyaniden	300 µg/l	600 µg/l
Totaal fosfaat	3 µg/l	6 µg/l

Toelichting:

<sup>(1)</sup> Geen norm voor vastgesteld.

Overschrijding van de lozingsnormen zal worden gedoogd gedurende een periode van tenminste 1 jaar, na overleg met de waterkwaliteitsbeheerder zal daarna tot zuiveren moeten worden overgegaan (definitieve beschikking d.d. 7 augustus 1995).



### **Afdichtingsconstructie**

Visuele inspectie van de verharding van het onderhoudspad en de afsluitingen dient periodiek plaats te vinden, hierbij moet worden gelet op verzakkingen, uitspoelingen en/of schade door graaf- en knaagdieren. De sloten op de slagbomen, klaphekken en dergelijke moeten worden getest.

In de bewortelingslaag moet de beworteling van de beplanting die het diepst wortelt worden geïnspecteerd. Gecontroleerd moet worden of de beworteling niet door de drainagelaag heengaat. De plaats van de beplanting moet worden gecontroleerd. Tevens wordt gecontroleerd of geen diep wortelende beplanting naast de beplantingsvakken terecht is gekomen. Verder wordt gecontroleerd of er verzakkingen, uitspoelingen en/of schade door graaf- en knaagdieren is opgetreden op de taluds.

De aangelegde 'verticale' drains moeten worden geïnspecteerd. Tevens moet gecontroleerd worden of de uiteinden van de drains vrij kunnen afvoeren.

Met betrekking tot de zand-bentonietlaag vindt visuele inspectie van de bodem van de ringsloot plaats. Indien noodzakelijk wordt de laag gecontroleerd op haar waterdoorlatendheid, door middel van het nemen van monsters en analyse in het laboratorium. De werking van de bentonietlaag kan ook worden beoordeeld door het opstellen van een waterbalans, waarbij het afvoerregime van het drainagesysteem wordt vergeleken met de weersomstandigheden, dit is mogelijk per drainagetracé.

Controle van de steunlaag is niet van toepassing. In tabel 2 van bijlage 2 wordt weergegeven hoe vaak de verschillende onderdelen van de afdichtingsconstructie per jaar moeten worden gecontroleerd.

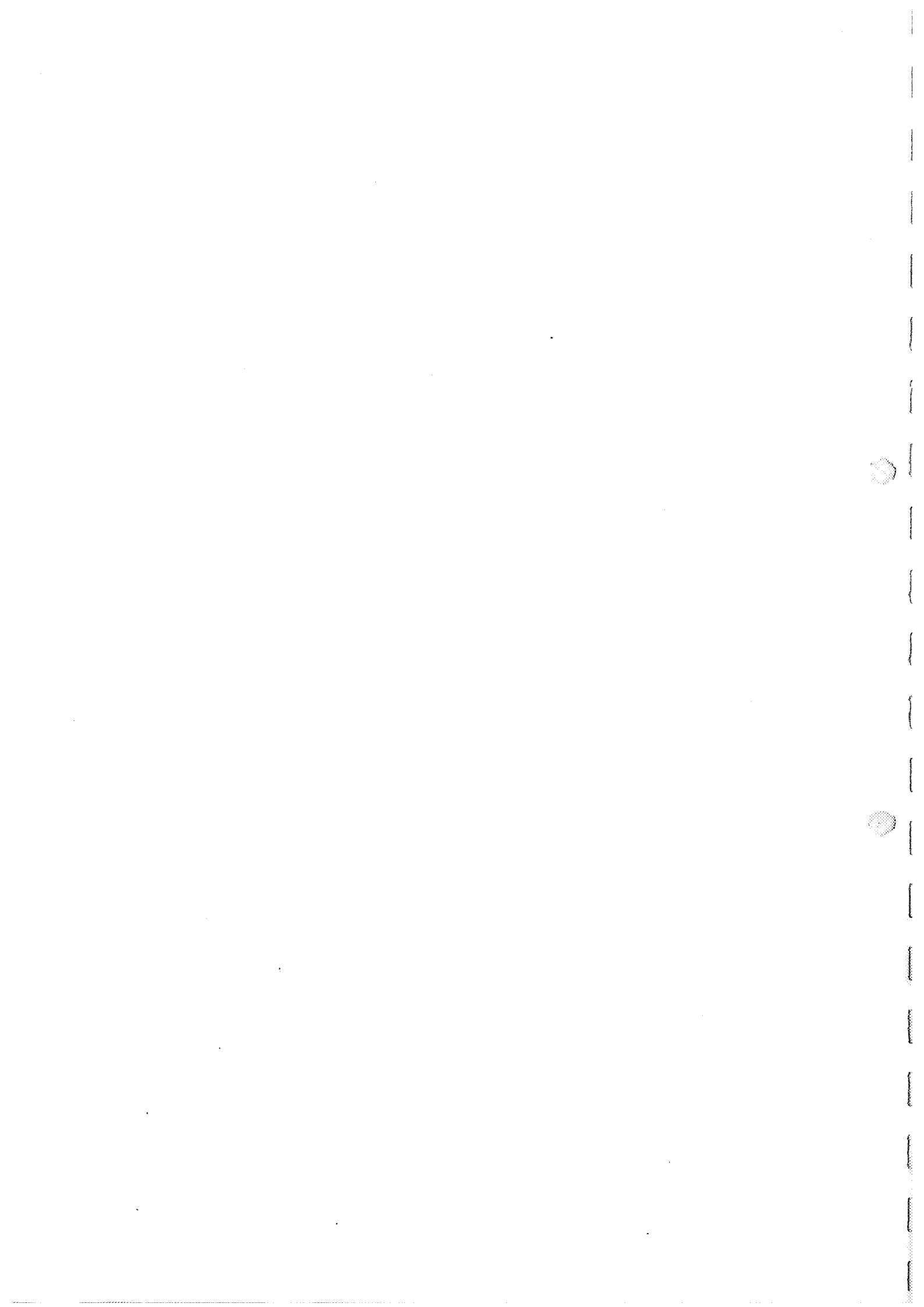
### **Beheerssysteem oppervlaktewater**

Voor de werking van het inlaatwerk Kromme Aar wordt gecontroleerd of, de straatpotten zichtbaar en toegankelijk zijn, de afsluiters functioneren en water wordt ingelaten. De mechanische en elektrische installatie in de inlaat Ringsloot moet worden gecontroleerd, tevens wordt gecontroleerd of de put droog en het vuilrooster schoon is. De betonput moet worden gecontroleerd op beschadigingen en aantasting.

De afvoercapaciteit van de sloot en de bekleding van de slootbodem moeten worden gecontroleerd op hun doorstromingsprofiel. Hiertoe worden de diepte van de sloot en de mate van plantengroei gemeten. De gemeten waarde zal worden getoetst aan het ontwerp-profiel. De duikers worden op vervuiling gecontroleerd. De betuining wordt op beschadiging en verzakking gecontroleerd.

Ter controle van de overstorten Ringsloot en sloot Heemgebied worden de betonputten en PVC-buizen gecontroleerd op beschadigingen, aantasting en vervuiling. Tevens dient de overstorthoogte van de overlaten te worden gecontroleerd.

De pomp in het gemaal oppervlaktewater en berging wordt op slijtage gecontroleerd. De mechanisch en elektrische installatie dient te worden gecontroleerd. De betonput en vuilrooster worden op beschadiging, aantasting en vervuiling gecontroleerd. De berging wordt op vervuiling en uitspoeling gecontroleerd. Gecontroleerd wordt of de straat- en spindelput zichtbaar en toegankelijk zijn.





In de debietmeetput oppervlaktewater wordt de mechanisch, elektrische installatie gecontroleerd. De betonput wordt op beschadigingen en aantasting gecontroleerd.

De vervuiling van de persleiding van het gemaal oppervlaktewater naar de uitstroombak Kromme Aar wordt, indien mogelijk, beoordeeld aan de hand van de werking van de pomp. De uitstroomconstructie Kromme Aar wordt gecontroleerd op vervuiling. De betonconstructie wordt op beschadigingen en aantasting gecontroleerd en of de straatpot zichtbaar en toegankelijk is.

In tabel 3 van bijlage 2 wordt weergegeven hoe vaak de verschillende onderdelen van het beheerssysteem oppervlaktewater per jaar gecontroleerd moeten worden.

#### **Elektrische en meet- & regeltechnische systemen**

Het schakelhuisje wordt op beschadigingen gecontroleerd. De elektrische installatie in de hoofdverdeelkast, in de schakelkast en in de centrale signalerings-/storingskast worden ten behoeve van het opvanggemaal gecontroleerd. Met betrekking tot de telefoonalarmcentrale wordt de batterij gecontroleerd. De werking van de melder (simulatie) en de datalogger worden gecontroleerd. Tevens dient de geheugenkaart van de datalogger te worden verwisseld.

Het functioneren van het monstername apparaat moet worden gecontroleerd. De hoeveelheid van het verzamelde monster dient te worden bepaald. De instellingen in relatie tot de verwachte afvoer van drainwater wordt eveneens gecontroleerd.

In tabel 4 van bijlage 2 wordt weergegeven hoe vaak de verschillende onderdelen van de elektrische en meet- & regeltechnische systemen per jaar gecontroleerd moeten worden.

### **4.1.3 Onderkant**

#### **Analysepakket**

Tijdens de ontwerpfase is op basis van de historische bodemkwaliteitsgegevens een analysepakket vastgesteld [5, 6]. De stoffen zijn goed detecteerbaar, risicodragend, mobiel, stabiel en typerend voor de Coupépolder.

Met dit brede pakket, bestaande uit CZV, Kjeldahl-N, chloride, ammonium-N, zink, VAK en VOH zijn reeds 2 monitoringsronden uitgevoerd voor de observatielijn, in november 1995 en juni 1996. Tevens zijn in het veld de elektrische geleidbaarheid (Ec), het zuurgehalte (pH) en de temperatuur (T) gemeten. In 1996 is verder een brede GCMS-screen uitgevoerd op de filters, waar beïnvloeding vanuit de stort wordt waargenomen. De radioactiviteit van het grondwater van alle filters is bepaald in juli 1996, verhoogde radioactiviteit is niet aangetroffen. Hetzelfde geldt voor de ringdrainage; deze is bemonsterd en ook hier is geen verhoogde radioactiviteit aangetroffen.

De resultaten van de 2 monitoringsronden laten zien dat ter plaatse van de ondiepe filters enige beïnvloeding vanuit de stort plaatsvindt. De mate van beïnvloeding is echter nog zeer gering. De resultaten van de brede GCMS-screen hebben geen aanleiding gegeven voor het uitbreiden van het analysepakket.



Uitgaande van de specifieke stoffen voor de Coupépolder wordt in tabel 3 het analysepakket voor de uitgangssituatie, op basis van de historische gegevens en het aangepaste pakket weergegeven. Het aangepaste pakket is beperkter van omvang en spitst zich toe op de stoffen die nu verhoogd worden aangetroffen. In het aangepaste pakket zijn de belangrijkste gidsstoffen opgenomen. Chloride is een algemene gidsstof, die zich even snel als het grondwater verplaatst. Zink is de gidsstof voor zware metalen en verspreid zich het snelst van deze stofgroep. VAK is de tracer voor de organische verbindingen, deze stoffen worden reeds in geringe mate aangetroffen en verspreiden zich ook relatief snel.

Voorgesteld wordt het uitgangspakket te hanteren gedurende de opstartfase (van 2 jaar). Indien geen veranderingen in het verontreinigingsbeeld optreden, wordt voorgesteld daarna het aangepaste analysepakket te hanteren. Indien in de toekomst het verontreinigingsbeeld weer verslechtert dient het uitgebreide pakket weer te worden gehanteerd.

Tabel 3. Analysepakket

Analyse pakket:	Parameters:
Pakket uitgangssituatie (op basis van historische gegevens)	Veldmetingen: Ec, pH, Temperatuur  Chemische analyses: CZV, chloride, Kjeldahl-N, ammonium-N, zink, minerale olie, VAK en VOH
Aangepast pakket (op basis van eerste 2 monitoringsronden)	Veldmetingen: geen  Chemische analyses: chloride, zink, VAK

Toelichting:

VAK vluchtige aromatische koolwaterstoffen  
VOH vluchtige organische halogeenvverbindingen

De exploitatiekosten van monitoring worden in grote mate bepaald door de analysekosten. Het analysepakket en de meetfrequentie bepalen de jaarlijkse analysekosten. De resultaten van de eerste 2 monitoringsronden laten zien dat slechts een beperkt aantal stoffen verhoogd ten opzichte van de detectiegrens worden aangetroffen. Door een aantal gidsstoffen te kiezen kan het aantal te analyseren stoffen worden beperkt. Een gidsstof is representatief voor een stoffengroep, bijvoorbeeld benzeen voor VAK. Wanneer nu alleen de gidsstof benzeen wordt geanalyseerd in plaats van de 4 VAK-componenten, zal de kostenbesparing van geringe aard zijn, omdat de voorbehandelingskosten van het monster niet veranderen. Een duidelijke besparing in de kosten kan tot stand komen wanneer wordt besloten een complete stofgroep minder te analyseren, bijvoorbeeld VOH. Centraal staat echter dat er op een verantwoorde wijze met het monitoringsprogramma wordt omgegaan en alleen wanneer dit vanuit milieuhygiënisch oogpunt verantwoord is, worden verminderd.

**Meetfrequentie**

De meetfrequentie hangt hoofdzakelijk af van de snelheid waarmee de verontreinigingen zich via het grondwater verplaatsen. Wanneer de tijd tussen 2 monitoringsronden te groot wordt kan het verontreinigingsfront (bepaald door de signaalwaarde) zich tot buiten de controlezone hebben verplaatst.



Anderzijds geldt dat indien de tijd tussen 2 metingen te klein is, hetzelfde water wordt gemeten. De grondwatersnelheid in het eerste watervoerend pakket wordt geraamd op 12 tot 14 m/jaar. Uitgaande van een controlezone met een breedte van 100 meter, zal het grondwater deze zone in een periode van 7 tot 8 jaar doorstromen. Stofeigenschappen van de verontreinigingen zoals het adsorberen aan de ondergrond zorgen ervoor dat de verplaatsingssnelheid van het grondwater en de stof niet per definitie hetzelfde zijn. Bijvoorbeeld VAK verplaatst zich langzamer dan het grondwater. Afhankelijk van het organisch stofgehalte in de bodem treedt bijvoorbeeld voor benzeen een vertraging op van een factor 2 tot 3 ten opzichte van het grondwater (uitgaande van een organisch stofpercentage van 0,1 tot 1%), resulterende in een verplaatsingssnelheid van 4 tot 6 m/jaar. De reistijd door de controlezone bedraagt voor deze stoffen hierdoor 15 tot 25 jaar.

De theoretisch berekende meetfrequentie zal aan de hand van metingen, uit te voeren in de opstartfase van het systeem, moeten worden getoetst. In de opstartfase van het monitoringsysteem, de eerste paar jaar, dient een meetreeks te worden opgebouwd om inzicht te krijgen in de fluctuaties van de grondwaterkwaliteit. Hierdoor dient de meetfrequentie in deze fase hoger te zijn dan in het vervolgtraject.

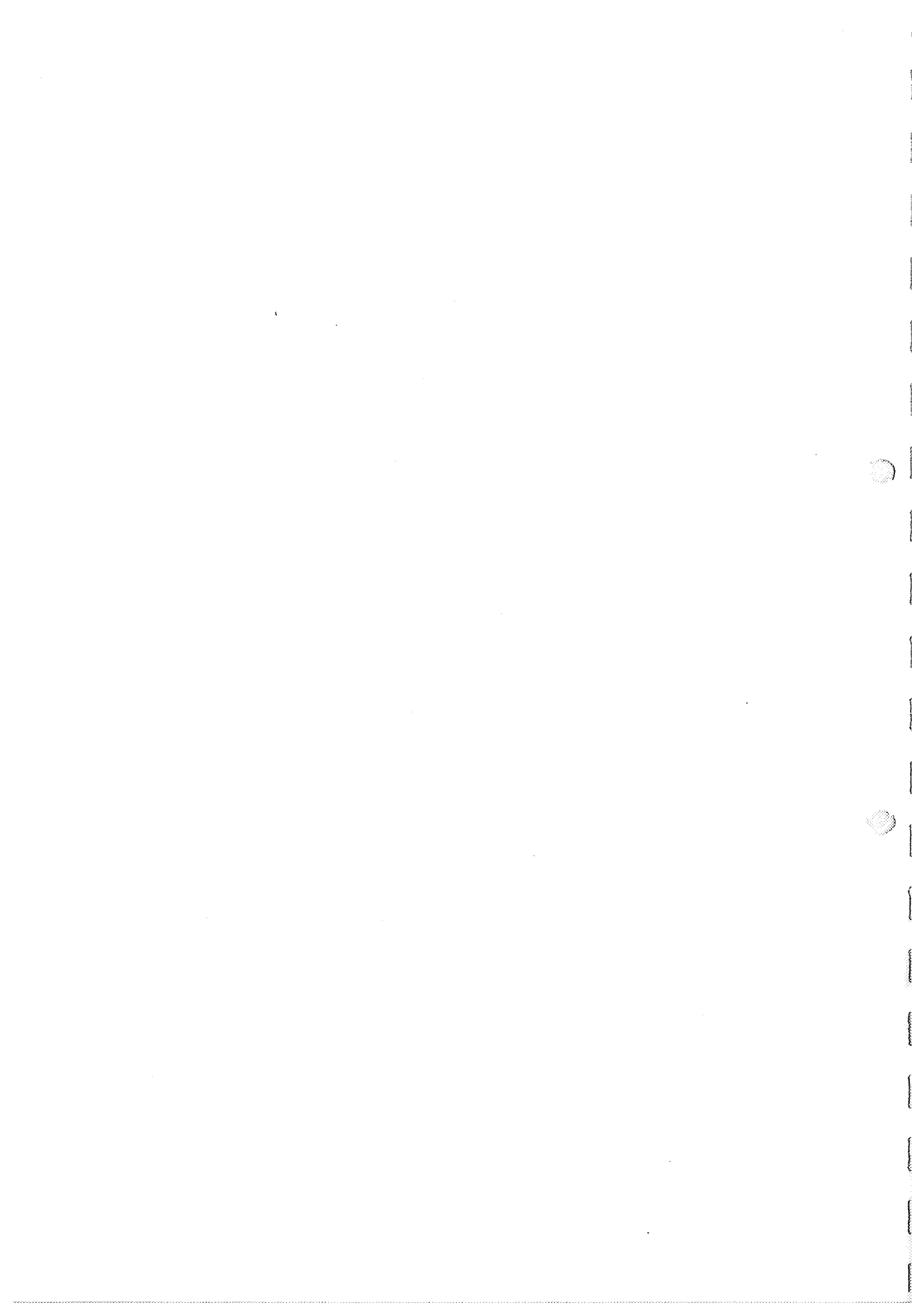
Tabel 4. Meetfrequentie

Fase	Meetfrequentie
Opstartfase (2 jaar)	1 x per jaar
Reguliere monitoring	1 x per 2 jaar

Afwijkingen van de reguliere meetfrequentie worden aangegeven in het beslismodel (zie subparagraaf 3.2.4). Er zal bijvoorbeeld van de meetfrequentie worden afgeweken wanneer de signaalwaarde wordt overschreden en herbemonstering dient te worden uitgevoerd. Er kan ook van de meetfrequentie worden afgeweken wanneer op korte termijn (binnen 1 jaar) met beheersing wordt aangevangen. Overwogen kan worden in dergelijke situaties de meetfrequentie te verminderen.

#### **Uitvoering veldwerk en analyses**

De methode van monsternamen en de te gebruiken analysemethoden zijn gestandaardiseerd, hiervoor wordt uitgegaan van bestaande (ontwerp) NNI-normen. In tabel 5 is voor de meest voorkomende veldwerkzaamheden en analyses de geldende norm aangegeven.



Tabel 5. Normen voor de uitvoering veldwerk en analyses

Activiteit	Normen en richtlijnen
Grondwatermonstername	Ontwerp NPR 5741, NEN 5744, ontwerp NEN 5745, NEN 5746
pH-metingen grondwater	NPR 6616, NEN 6411
Ec-metingen	NEN 6412
Stijghoogtemetingen	NEN 5120, NEN 5766
Analyses:	
CZV	NEN 6633
chloride	NEN 6470
Kjeldahl-N	NEN 5663
ammonium-N	NEN 6472
zink	NEN 6426
Minerale olie	NEN 6675
VAK	ontw. NEN 6407
VOH	ontw. NEN 6407

## 4.2 JAARLIJKS ONDERHOUDSPROGRAMMA

Naast het controleprogramma is ook een programma samengesteld voor het onderhoud van de installaties en voorzieningen. Het onderhoud aan de verschillende onderdelen is noodzakelijk om ervoor te zorgen dat het hele systeem optimaal blijft functioneren. In bijlage 3 worden de werkzaamheden verbonden aan het onderhoudsprogramma in tabelvorm samengevat.

### 4.2.1 Bovenkant

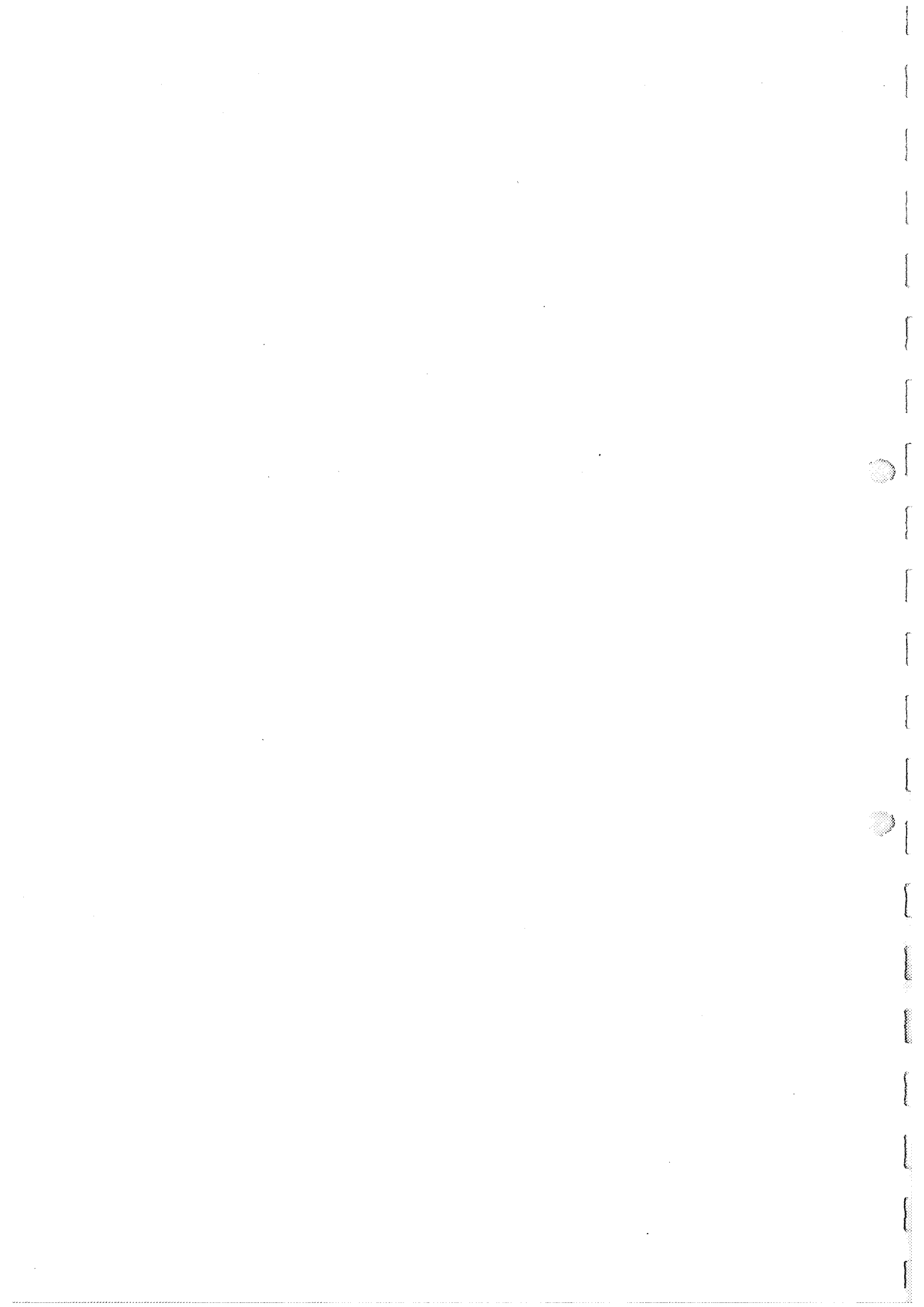
P.M.

### 4.2.2 Zijkant

#### Beheerssysteem percolaatwater

Het ringdrainagesysteem en de diverse persleidingen moeten worden doorgespoten. De drain-doorspuitpunten worden zichtbaar en toegankelijk gehouden, de afsluiters worden gangbaar gehouden door te openen en te sluiten en de spindelpotten worden toegankelijk gehouden.

Met betrekking tot de drainagegemalen Aarkanaal, Kromme Aar en Heemgebied en het opvangemaal worden het pomphuis, de waaier en de schakelkast gereinigd. De lampen, relais en zekeringen van de pomp dienen te worden verwisseld. De spindelpotten ten behoeve van de bediening van de afsluiters worden zichtbaar en toegankelijk gehouden en de afsluiters worden gangbaar gehouden door te openen en te sluiten. Voor wat betreft de centrale debietmeetput worden de elektroden van de niveaumeting van de lenspomp en de signalering 'water op de vloer' vrijgehouden van aanslag. Het op de vloer staande (condens-)water dient te worden verwijderd. De afsluiters worden gangbaar gehouden door te openen en te sluiten.





In tabel 1 van bijlage 3 wordt weergegeven hoe vaak de verschillende onderdelen van het beheerssysteem percolaatwater per jaar onderhouden moeten worden.

#### **Afdichtingsconstructie**

Eventuele erosie en/of uitspoelingen van het onderhoudspad inclusief wegmeubilair en de bewortelingslaag dient te worden hersteld en ander regulier herstelwerk dient te worden uitgevoerd. Het gras moet worden gemaaid. De beplanting wordt onderhouden: inboeten, snoeien, rooien c.q. maatregelen nemen om diep wortelen tegen te gaan en maaien van het gras. De gemeente is verantwoordelijk voor het groenbeheer. De sloten worden door het Waterschap de Oude Rijnstromen onderhouden in overleg met de gemeente.

De drainuitlopen (hart op hart (= h.o.h.) 12,5 meter) in de drainagelaag worden vrijgehouden van vervuiling. In de zand-bentonietlaag en steunlaag vinden geen onderhoudswerkzaamheden plaats.

In tabel 2 van bijlage 3 wordt weergegeven hoe vaak de verschillende onderdelen van de afdichtingsconstructie per jaar onderhouden moeten worden.

#### **Beheerssysteem oppervlaktewater**

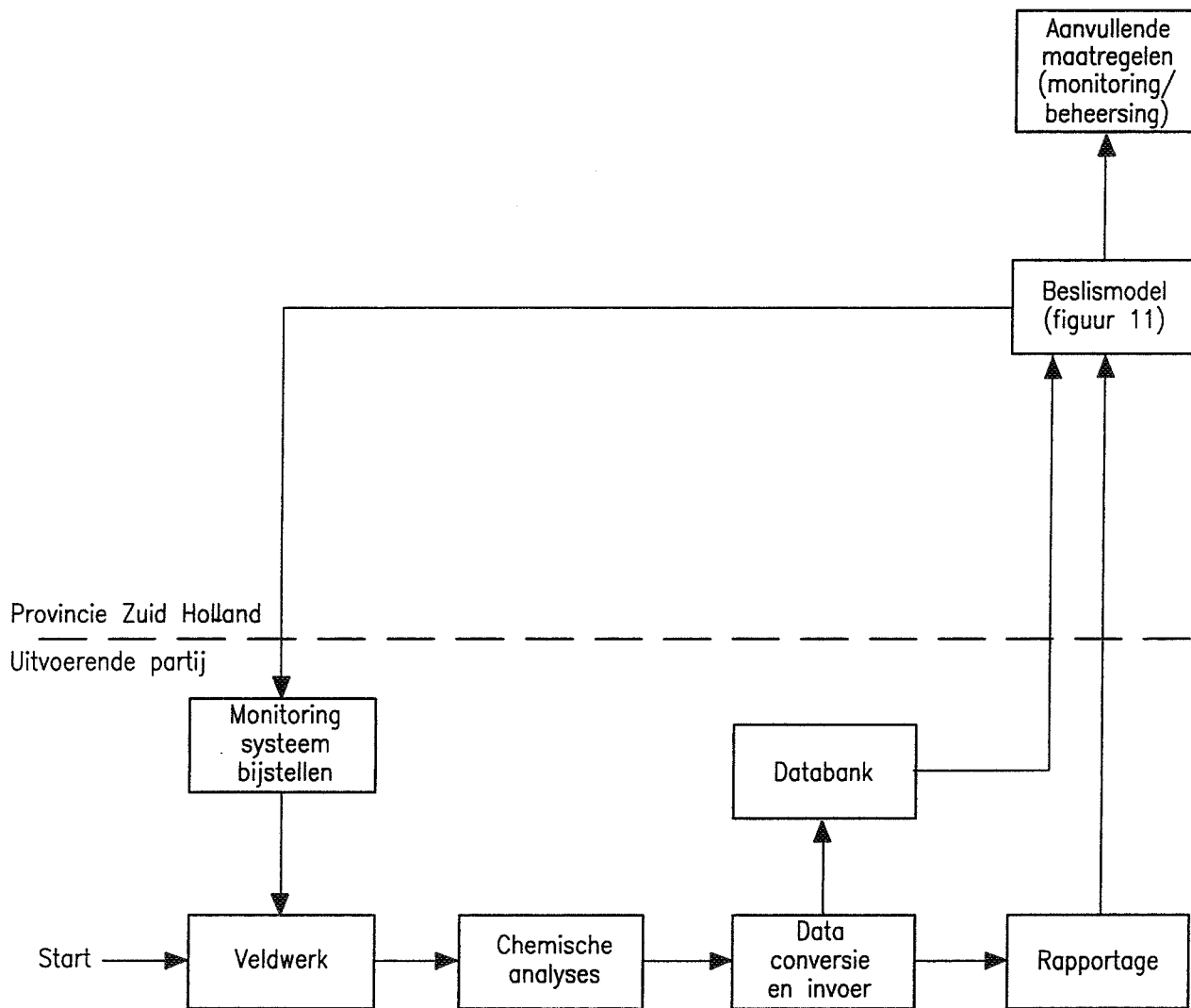
Eventuele herstelwerkzaamheden van de damwand en de betuining Kromme Aar dienen te worden uitgevoerd. De bedieningsspindels van het inlaatwerk Kromme Aar ten behoeve van sloot Heemgebied en het Heemgebied worden gangbaar gehouden door het openen en sluiten van de afsluiters. De straatpotten worden zichtbaar en toegankelijk gehouden. Door het periodiek inlaten van water wordt de leiding opengehouden.

De reductiekast van de inlaat ringsloot dient te worden gesmeerd. Het vuilrooster moet worden gereinigd. De leiding tussen de instroomconstructie Kromme Aar en de inlaatconstructie van de Ringsloot moet worden doorgespoten. De bevestigingsschroeven tussen de afsluiter en de reductiekast moeten worden aangedraaid. Proefdraaien in verband met het gangbaar houden van de mechaniek dient plaats te vinden. De afsluiters worden gangbaar gehouden door openen en sluiten.

De inlaatconstructie ringsloot wordt vrijgehouden van vuil. De ringsloot zelf dient te worden gemaaid. De duikers worden vrijgehouden van vervuiling en doorgespoten. De sloot Heemgebied wordt gemaaid door de gemeente Alphen aan den Rijn. Het vuilrooster in de overstortput Ringsloot moet worden gereinigd. De PVC-buizen worden doorgespoten. De instroomopening van de PVC-buizen wordt vrijgemaakt van vervuiling. Het vuilrooster in het gemaal oppervlaktewater en berging dient te worden gereinigd. In geval van uitspoeling wordt de berging hersteld. De berging moet worden gemaaid. De pomp en de schakelkast dienen te worden gereinigd. De lampen, relais en zekeringen moeten worden verwisseld. De straat- en spindelput worden ten behoeve van de afsluitbediening zichtbaar en toegankelijk gehouden.

Het op de vloer staande (condens-)water in de debietmeetput oppervlaktewater wordt verwijderd. De afsluiters worden gangbaar gehouden door het openen en sluiten.

De persleiding van gemaal oppervlaktewater naar de uitstroombak Kromme Aar moet worden doorgespoten. De straatpot ten behoeve van bediening afsluiter wordt zichtbaar en toegankelijk gehouden.



Figuur 12 Organisatiestructuur

In tabel 3 van bijlage 3 wordt weergegeven hoe vaak de verschillende onderdelen van het beheerssysteem oppervlaktewater onderhouden moeten worden.

#### **Elektrische en meet- & regeltechnische systemen**

Het schakelhuisje en de schakelkasten dienen te worden gereinigd. De schakelkast in de hoofdverdeelkast en de schakelkast ten behoeve van het opvangemaal dienen te worden gereinigd en de lampen, relais en zekeringen van de pomp worden dan verwisseld.

De schakelkast in de centrale signalerings-/storingskast moet worden gereinigd, waarbij de lampen worden verwisseld. De batterij in de telefoonalarmcentrale dient te worden vervangen. De kast van de datalogger moet worden gereinigd. Het doseerglas, de geleidbaarheids-sonden en het monstervat moeten worden gereinigd. Tevens dient de kast te worden gereinigd.

In tabel 4 van bijlage 3 wordt weergegeven hoe vaak de verschillende onderdelen van de elektrische en meet- en regeltechnische systemen onderhouden moeten worden.

### **4.2.3 Onderkant**

De provincie Zuid-Holland is verantwoordelijk voor de monitoring van de stort. Het eenduidig vastleggen van de verantwoordelijkheden voor de exploitatie van het monitoringssysteem verhoogt de kwaliteit en maakt het mogelijk de informatiestroom te beheersen. De voorgestelde organisatiestructuur voor het uitvoeren van de monitoringsactiviteiten is weergegeven in figuur 12. Hierbij valt onderscheid te maken tussen activiteiten uit te voeren door derden onder verantwoordelijkheid van de provincie Zuid-Holland en activiteiten uit te voeren door de provincie zelf.

#### **Activiteiten uitvoerende partij**

Na het onderkennen van de noodzaak tot monitoring worden de uitvoerende werkzaamheden zoals het onderhoud, het uitvoeren van de chemische analyses en de interpretatie van de gegevens ten behoeve van de monitoring gecoördineerd door de uitvoerende partij. Door de dataverwerking en invoer van gegevens in een databank door dezelfde organisatie uit te laten voeren, blijft de informatielijn naar de provincie Zuid-Holland kort en kan kwaliteitsborging eenvoudiger plaatsvinden.

De meetpunten van de observatiezone (en de nog aan te leggen monitoringszone) dienen te worden doorgespoeld.

Indien het beheerssysteem wordt aangelegd met bijbehorende zuiveringsinstallatie zal een onderhoudsprogramma voor deze installaties moeten worden opgesteld (op basis van het gekozen type en ontwerp van de installatie).

In tabel 5 van bijlage 3 wordt weergegeven hoe vaak de verschillende onderdelen van de observatielijn onderhouden moeten worden.

#### **Activiteiten provincie Zuid-Holland**

De resultaten komen in de vorm van rapportages bij de provincie. Het beslismoment voor vervolgactie ligt bij de provincie. Met behulp van het beslismodel, zoals weergegeven in subparagraaf 3.2.4, kan de vervolgactie worden vastgesteld.



Dit kan een opdracht voor het continueren van monitoring zijn en/of het nemen van aanvullende (beheers-) maatregelen. Wanneer aanvullende maatregelen moeten worden genomen, zal interne afstemming binnen de provincie van belang zijn, in verband met de financiële consequenties.

#### 4.3 PERIODIEKE VERVANGINGEN

Bepaalde onderdelen van de IBC-maatregelen zullen gedurende de nazorgperiode moeten worden vervangen. Dit betreft met name onderdelen van het percolaat- en oppervlaktewater beheerssysteem. De volgende onderdelen zullen periodiek moeten worden vervangen (zie tabel 6). De noodzaak voor vervanging zal moeten worden aangetoond tijdens het controleprogramma, alvorens daadwerkelijk tot vervanging wordt overgegaan.

Tabel 6. Periodieke vervangingen

Onderdeel	Levensduur (jaren)
Ringdrainage	10 - 20
Pompputten	15 - 30
Pers en afvoerleidingen	20
Damwandconstructie	30
Pompen	5 - 10
Meet en regel apparatuur, debietsmeter	5 - 10
Oppervlaktewater kunstwerken	15 - 30
Schakelhuisje	30
Monitoringpunten	30

Voor sommige onderdelen is een range voor de levensduur aangegeven. De gemiddelde levensduur voor dit soort werken is aangegeven, zijnde de hoogste waarden in tabel 2. Gezien de afwijkende omstandigheden, met name de mix van stoffen in het percolaat kan het ertoe leiden dat de levensduur van de onderdelen korter is. Ook op basis van ervaring op andere stortplaatsen en locaties met IBC-maatregelen is de levensduur geraamd, dit zijn de lagere waarden genoemd in tabel 2.

De levensduur van de diverse onderdelen is geraamd op basis van ervaring van zowel de opdrachtgever als IWACO bij andere stortplaatsen en andere IBC-programma's.

#### 4.4 GEGEVENSVERZAMELING EN PRESENTATIE RESULTATEN

Het uitvoeren van de controlewerkzaamheden en metingen op de locatie zal in het algemeen door de provincie worden uitbesteed. Rapportage van de bevindingen en resultaten van de metingen dient plaats te vinden aan de provincie Zuid-Holland en de belanghebbende vergunningverleners.



Hierbij dient ook een archiveringssysteem te worden opgezet voor het archiveren van meldingen en werkplannen. Bij calamiteiten dient de voornoemde partij direct op de hoogte te worden gebracht. Deze zal vervolgens de volgende instanties inlichten, in onderstaande volgorde:

- provincie Zuid-Holland (afdeling Bodemsanering);
- gemeente Alphen aan den Rijn;
- gebruiker van de locatie (golfclub);
- Hoogheemraadschap van Rijnland (Wvo);
- kabels en leidingen beheerders.

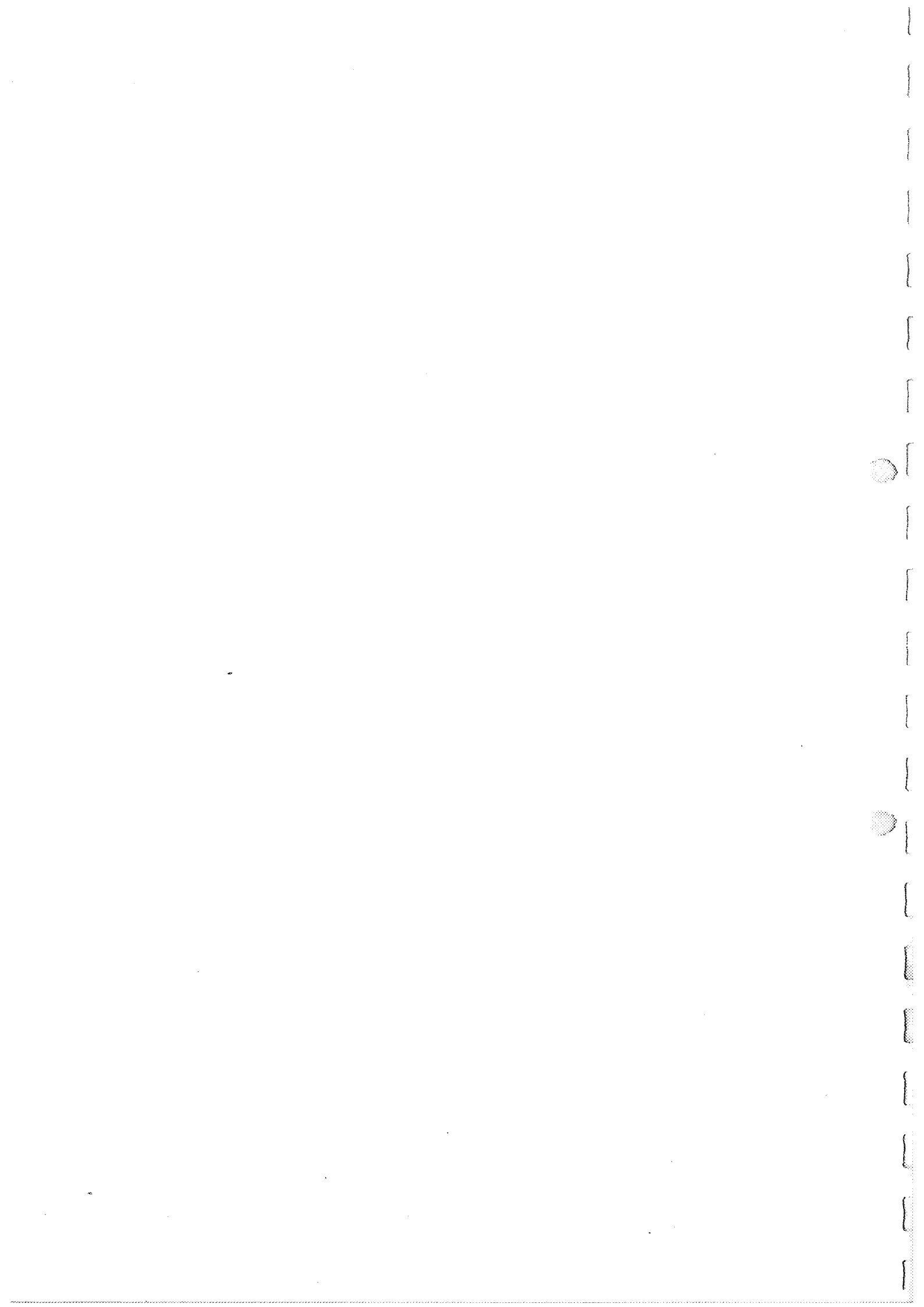
#### 4.4.1 Bovenkant

P.M.

#### 4.4.2 Zijkant

Het controle- en onderhoudsprogramma voor de zijkant wordt momenteel uitgevoerd. Conform het onderhoudsdraaiboek [13] wordt informatie uitgewisseld. Informatie-uitwisseling vindt op de volgende manieren plaats:

- telefonisch overleg; vindt plaats over spoedeisende zaken over voortgang en onderhoud en in geval van spoedeisende maatregelen ten behoeve van de afwending van voorzienbare schade, gevaar en dergelijke;
- correspondentie en rapportage; betreft de volgende stukken:
  - \* Inspectierapporten;
  - \* Jaarverslagen en tussentijdse verslagen;
  - \* Revisiegegevens: Wijzigingen en aanpassingen zullen onmiddellijk door de beheerder worden verwerkt;
  - \* Analyseresultaten: de analyseresultaten zullen worden verwerkt in de inspectierapporten. Deze resultaten zullen in tabelvorm worden verstrekt aan de vergunningverlener en aan de provincie Zuid-Holland;
  - \* Besprekingsverslagen: van besprekingen wordt een verslag gemaakt door de beheerder;
  - \* Data van de datalogger: de data van de datalogger zullen worden omgezet in een voor Lotus en Excel toegankelijk bestand. Deze bestanden zullen door de beheerder in tweevoud worden bewaard op 3,5' diskettes;
  - \* Financiële verantwoording: Nota's zullen maandelijks worden afgehandeld. Jaarlijks zal een overzicht worden gepresenteerd aan de provincie Zuid-Holland.
- besprekingen; dit betreft de volgende besprekingen:
  - \* periodiek overleg beheerder en provincie Zuid-Holland; ieder kwartaal, evaluatie van de afgelopen periode en verantwoording financiële gegevens;
  - \* periodiek overleg Hoogheemraadschap: jaarlijks vindt er overleg plaats tussen de provincie Zuid-Holland, beheerder en het Hoogheemraadschap van Rijnland.





De volgende gegevens worden verzameld tijdens het controleprogramma van de zijkant:

- hoogtemetingen maaiveld rondom de zijafdichting;
- in- en uitslagpeilen beheerssysteem percolaat en oppervlaktewater;
- grondwaterstanden, in de stort, nabij de ringdrainage en buiten de stort;
- open waterpeilen, omringend oppervlaktewater;
- pompgegevens, debieten;
- kwaliteitsgegevens percolaat. Het analysepakket en de meetfrequentie wordt in overleg met het Hoogheemraadschap vastgesteld;
- luchtkwaliteitsmetingen, indien reparaties in een put noodzakelijk zijn zullen luchtkwaliteitsmetingen in het kader van de veiligheidsmaatregelen worden uitgevoerd.

#### 4.4.3 Onderkant

Het controle- en onderhoudsprogramma voor de onderkant wordt momenteel uitgevoerd. Conform het voorlopige monitoringsprogramma wordt het beheer van de observatiezone uitgevoerd [6]. Informatie-uitwisseling vindt op de volgende manieren plaats:

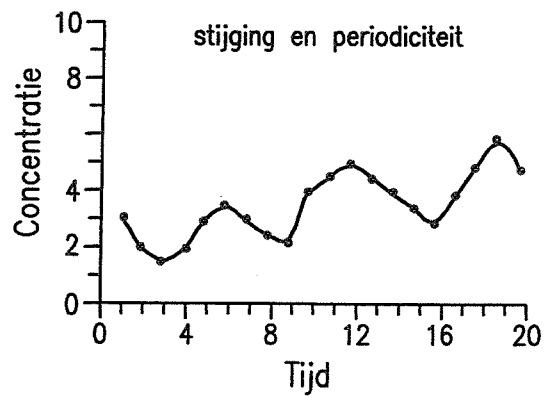
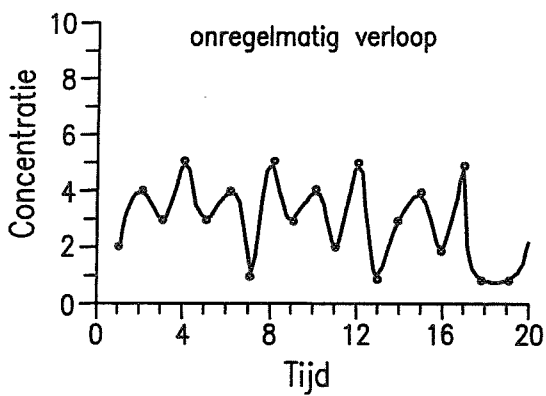
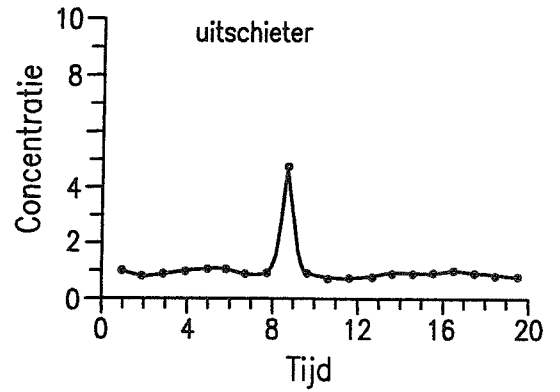
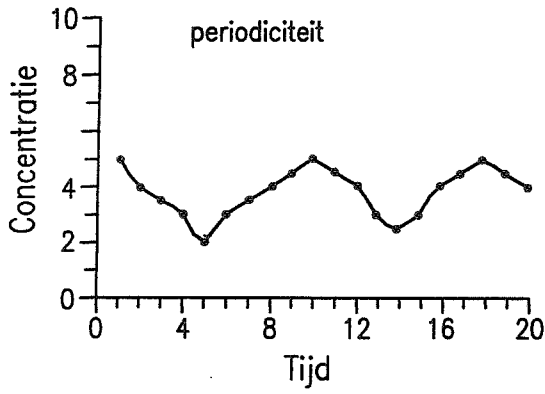
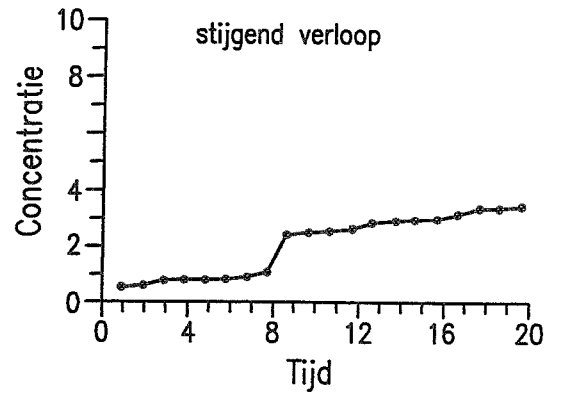
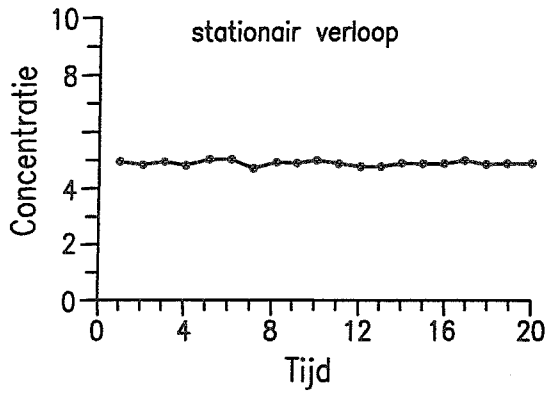
- telefonisch overleg vindt plaats over spoedeisende wijzigingen, die de voortgang beïnvloeden;
- correspondentie en rapportage; betreft de volgende stukken:
  - \* analyseresultaten: 1 maal per jaar zullen deze resultaten in tabelvorm plus bijbehorende interpretatie worden verstrekt aan de provincie Zuid-Holland;
  - \* besprekingsverslagen: van belangrijke besprekingen wordt een verslag gemaakt door de beheerder;
  - \* financiële verantwoording: jaarlijks zal een overzicht worden gepresenteerd aan de provincie Zuid-Holland;
- besprekingen; dit betreft periodiek overleg tussen de beheerder en de provincie Zuid-Holland: Evaluatie van het afgelopen jaar, verantwoording financiële gegevens afgelopen jaar en definitieve vaststelling budgettering lopend jaar.

Kwaliteitsgegevens van het grondwater worden verzameld tijdens het controleprogramma van de onderkant. In de toekomst als de IBC-maatregelen verder worden aangelegd zal de hoeveelheid gegevens toenemen.

#### 4.4.4 Interpretatie monitoringsgegevens

Nadat het monitoringssysteem operationeel is, het ontwerp gemaakt, de metingen zijn uitgevoerd en de gegevens in een databank zijn opgeslagen, dienen de meetresultaten te worden geïnterpreteerd. De interpretatie zal grotendeels plaatsvinden door middel van het doorlopen van het beslismodel (subparagraaf 3.2.4). In de databank kunnen de signaalwaarden worden ingevoerd waardoor toetsing automatisch kan plaatsvinden. Bij de interpretatie van de resultaten dient rekening te worden gehouden met de te verwachten spreiding in de resultaten.

Het is algemeen bekend dat bij een serie metingen in het grondwater een spreiding in de resultaten te zien zal zijn. Dit betekent, dat een verhoging van de concentratie ten opzichte van de vorige metingen, niet direct op een verhoging van de concentratie hoeft te duiden.



Figuur 13 Tijd-concentratielijnen

Pas wanneer bij meerdere metingen achtereen deze verhoging wordt geconstateerd, is er sprake van een toename van concentratie. De concentratie van een stof in het grondwater kan zich op verschillende wijzen gedragen (zie figuur 13):

- de concentratie verandert niet (er is sprake van een stationair concentratieverloop);
- de concentratie neemt continu toe of af (er is sprake van een dalende of stijgende trend);
- de concentratie verandert op regelmatige en voorspelbare wijze, er is sprake van een periodiciteit, bijvoorbeeld seizoensgebonden.

Daarnaast kan het gebeuren, dat de concentratie van een stof op een onverwachte en onregelmatige wijze allerlei variaties vertoont in de tijd. In dergelijk geval zal het moeilijk zijn om het concentratieverloop van de stof te verklaren.

Uit de evaluatie van de beschikbare gegevens blijkt of er sprake is van een overschrijding van de signaalwaarde of een trend in de concentraties van de verontreinigingen. Indien er sprake is van een overschrijding van de signaalwaarde, dan dient de bemonsteringsfrequentie te worden opgevoerd. Blijkt hieruit, dat er werkelijk sprake is van een verslechtering van de situatie in de vorm van een stijgende trend in de concentraties, dan zijn er 2 mogelijkheden:

- in het geval dat deze verontreiniging wordt aangetroffen in de observatielijn, dient op termijn de monitoringslijn te worden aangelegd;
- in het geval deze verontreiniging wordt aangetroffen in de monitoringslijn en op korte termijn sprake is van verspreiding tot buiten de controlezone, dienen de verontreinigingen te worden beheerst.

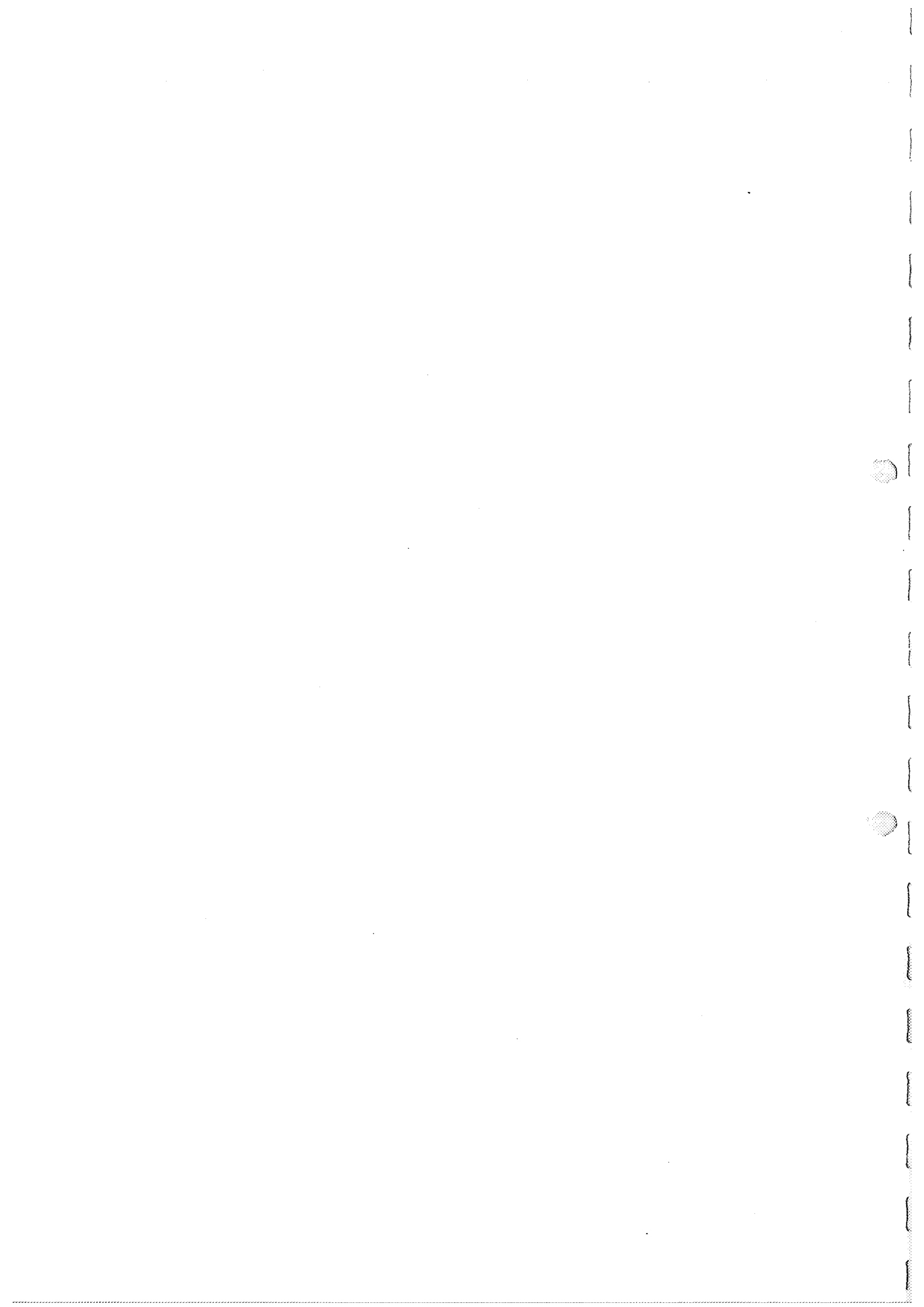
Voor de dataverwerking en opslag zal een milieukundige databank worden opgezet. Zoals reeds genoemd, kan deze databank door de uitvoerende partij worden opgezet en in beheer worden genomen. De provincie zal hoofdzakelijk de gegevens opvragen om te gebruiken.

Per monitoringsronde dient zowel in- als extern te worden gerapporteerd. In de rapportage dient niet alleen de toetsing aan de signaalwaarden plaats te vinden maar tevens dient terugkoppeling plaats te vinden met voorgaande resultaten. Dit kan bijvoorbeeld met behulp van een trendkaart worden gerealiseerd.

#### 4.5 PERIODIEKE EVALUATIE

Zoals aangegeven in de Nota Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid, deel 1 dient over de uitvoering en resultaten van een monitoringsprogramma periodiek aan het bevoegd gezag te worden gerapporteerd. Op grond van deze rapportages kunnen beslissingen worden genomen over wijziging of beëindiging van de monitoring. Daarnaast kunnen de rapportages aanleiding zijn voor (aanvullende) maatregelen. In de periodieke rapportages moet onder andere worden ingegaan op de resultaten en interpretatie van de monitoringsgegevens, schade en herstel van isolatievoorzieningen en eventueel noodzakelijke aanvullende maatregelen en investeringen.

Voorgesteld wordt een aantal jaren na het opstarten van het nazorgplan een eerste evaluatie uit te voeren op basis van de uitgevoerde metingen.



De evaluatie richt zich op de volgende vragen:

**Organisatorische aspecten**

- Is het nazorgsysteem effectief? Waarbij de belangrijkste vraag is, of bij inachtneming van de maatregelen (her)verontreiniging van de omgeving wordt voorkomen?
- Is het nazorgsysteem goed hanteerbaar? Hierbij dient te worden gelet op het feit of de te volgen procedures duidelijk en snel zijn af te handelen.

**Technische aspecten**

- Zijn de kosten voldoende beheersbaar?
- Behoren de meetfrequenties en het analysepakket te worden aangepast, gezien het dynamische karakter van de diverse processen rond de stort?

## 5. ORGANISATORISCHE ASPECTEN

De provincie is als publiekrechtelijk lichaam degene die vanuit haar gezagspositie de burgers beïnvloedt via wetten en beschikkingen. Er is sprake van een verticale gezagsstructuur tussen overheid en burgers. De provincie is op wettelijke grondslag als bevoegd gezag aangewezen op bepaalde terreinen en heeft daartoe taken en verantwoordelijkheden.

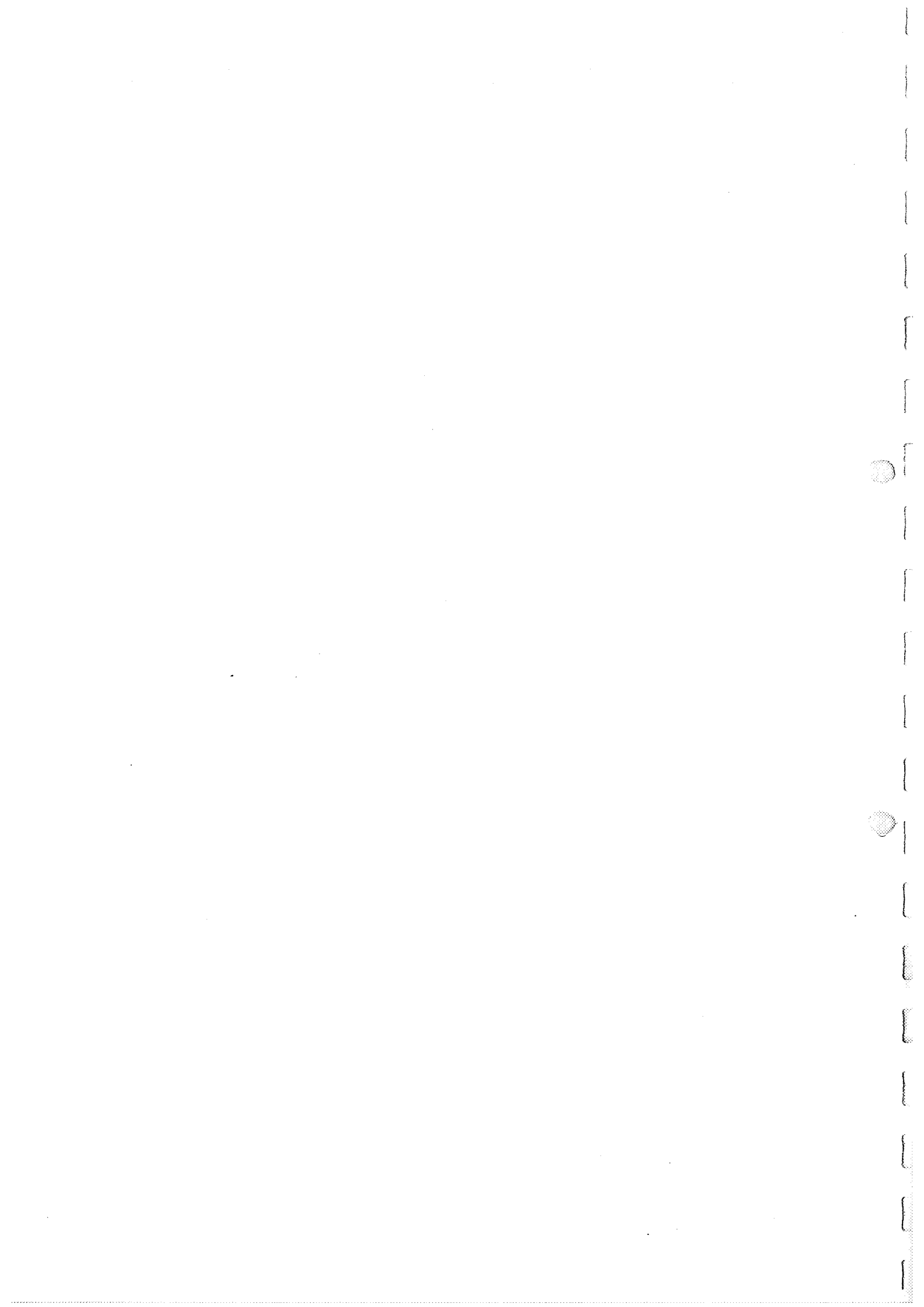
### 5.1 BETROKKEN PARTIJEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

De provincie is primair verantwoordelijk voor IBC-maatregelen rond de stortplaats. Gezien deze IBC-verantwoordelijkheid is de provincie eveneens verantwoordelijk voor een nazorgsysteem. Nazorg, in de meest uitgebreide zin, raakt ook andere dan de provinciaal bestuurlijke terreinen. Toch is het niet wenselijk om de verantwoordelijkheid voor nazorg op te delen in deelactiviteiten en ze daarmee over diverse overheden te verdelen. De bestuurlijke verantwoordelijkheid voor de relevante aspecten van de Coupépolder zijn als volgt verdeeld:

- oppervlaktewater kwantiteit: Hoogheemraadschap van Rijnland;
- oppervlaktewater kwaliteit: Hoogheemraadschap van Rijnland;
- grondwater: provincie Zuid-Holland;
- bodemsanering: provincie Zuid-Holland;
- ruimtelijk beheer boven- en zijkant stort: gemeente Alphen aan den Rijn;
- afvalbeleid: provincie Zuid-Holland;
- milieunormen: rijksoverheid;
- groenonderhoud: gemeente Alphen aan den Rijn.

Overige betrokken partijen zijn:

- de gebruiker van de locatie;
- kabels en leidingenbeheerders;
- omwonenden.



Een projectgroep is opgericht waarin de eerder genoemde partijen zijn georganiseerd. De projectgroep brengt advies uit aan de Gedeputeerde Staten (GS) van Zuid-Holland inzake ontwikkelingen met betrekking tot de Coupépolder/ Door GS worden vervolgens de uiteindelijke besluiten genomen.

In figuur 14 is een overzicht van de betrokken partijen weergegeven.

## 5.2 VERGUNNINGENBESTAND EN -BEHEER

### **Bovenkant** P.M.

#### **Zijkant**

Het systeem voor de zijkant is compleet aangelegd. Voor de lozing van het opgepompte percolaatwater op het gemeentelijk rioleringsstelsel is een WVO-vergunning verleend. De metingen die in het kader van de vergunning moeten worden genomen, zijn weergegeven in subparagraaf 4.1.2.

#### **Onderkant**

Voor de monitoring van de grondwaterkwaliteit zijn geen vergunningen vereist. Pas wanneer het beheersysteem wordt aangelegd zal een aantal vergunningen dienen te worden aangevraagd. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan, dat dan een onttrekkingsvergunning in het kader van de Grondwaterwet, een lozingsvergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer dienen te worden aangevraagd. In het bestemmingsplan van de gemeente Alphen aan den Rijn, waarbinnen de locatie Coupépolder valt, is geen aanlegvergunningstelsel opgenomen. Een aanlegvergunning zal dus niet nodig zijn. Wel zal voor het plaatsen van de waterzuiveringsinstallatie een bouwvergunning moeten worden aangevraagd bij de gemeente Alphen aan den Rijn.

Tabel 7. Overzicht van de verleende vergunningen

Vergunning-soort	Looptijd	Geldigheids-duur	Vervaldatum	Contactpersoon	Tel. nr.
Wvo	31 mei 1995	5 jaar	31 mei 2000	Hoogheemraadschap van Rijnland	071-5168268

## 5.3 EIGENDOMSSITUATIE

De gemeente Alphen aan den Rijn is eigenaar van de locatie Coupépolder gelegen aan de Burgemeester Bruins Slotsingel (kadastraal bekend gemeente Aarlanderveen, sectie C, nr. 4863). De Stichting Openbare Golfclub Zeegersloot is gebruiker/pachter van het terrein.





De relatie van de provincie Zuid-Holland met de gemeente Alphen aan den Rijn en de Stichting Openbare Golfclub Zeegersloot is goed. De provincie kan altijd toegang tot het terrein krijgen. Pas als de toegang tot het terrein voor de provincie bemoeilijkt wordt, verdient het aanbeveling dat de provincie met de gemeente Alphen aan den Rijn en de Stichting Openbare Golfclub Zeegersloot een overeenkomst sluit over de gebruiksbeperkingen en het dulden van aan te brengen voorzieningen. Zo'n overeenkomst kan worden ingeschreven in de openbare registers, waarmee het een zogenaamde kwalitatieve verplichting wordt met derdenwerking, wat betekent dat ook rechtsopvolgers en nieuwe gebruikers aan deze afspraken zijn gebonden.

#### 5.4 GEBRUIKSBEPERKINGEN

Op de locatie en haar omgeving rusten de volgende gebruiksbeperkingen:

- beperkingen aan (diepwortelende) beplanting op de stort;
- het uitvoeren van graafwerkzaamheden en de constructie van bouwwerken op de stort is zonder toezicht en overleg met de provincie niet toegestaan;
- grootschalige grondwateronttrekkingen uit het eerste watervoerend pakket op of in de omgeving van de locatie zijn niet toelaatbaar, zonder de gevolgen hiervan op de verontreinigingssituatie op de locatie te evalueren;
- verandering van de waterhuishouding van het omringende oppervlaktewater, de effecten hiervan op de IBC-maatregelen dienen te worden geëvalueerd.
- aanvullende bepalingen opgenomen in de pachtovereenkomst die is gesloten tussen de gemeente en de golfclub.

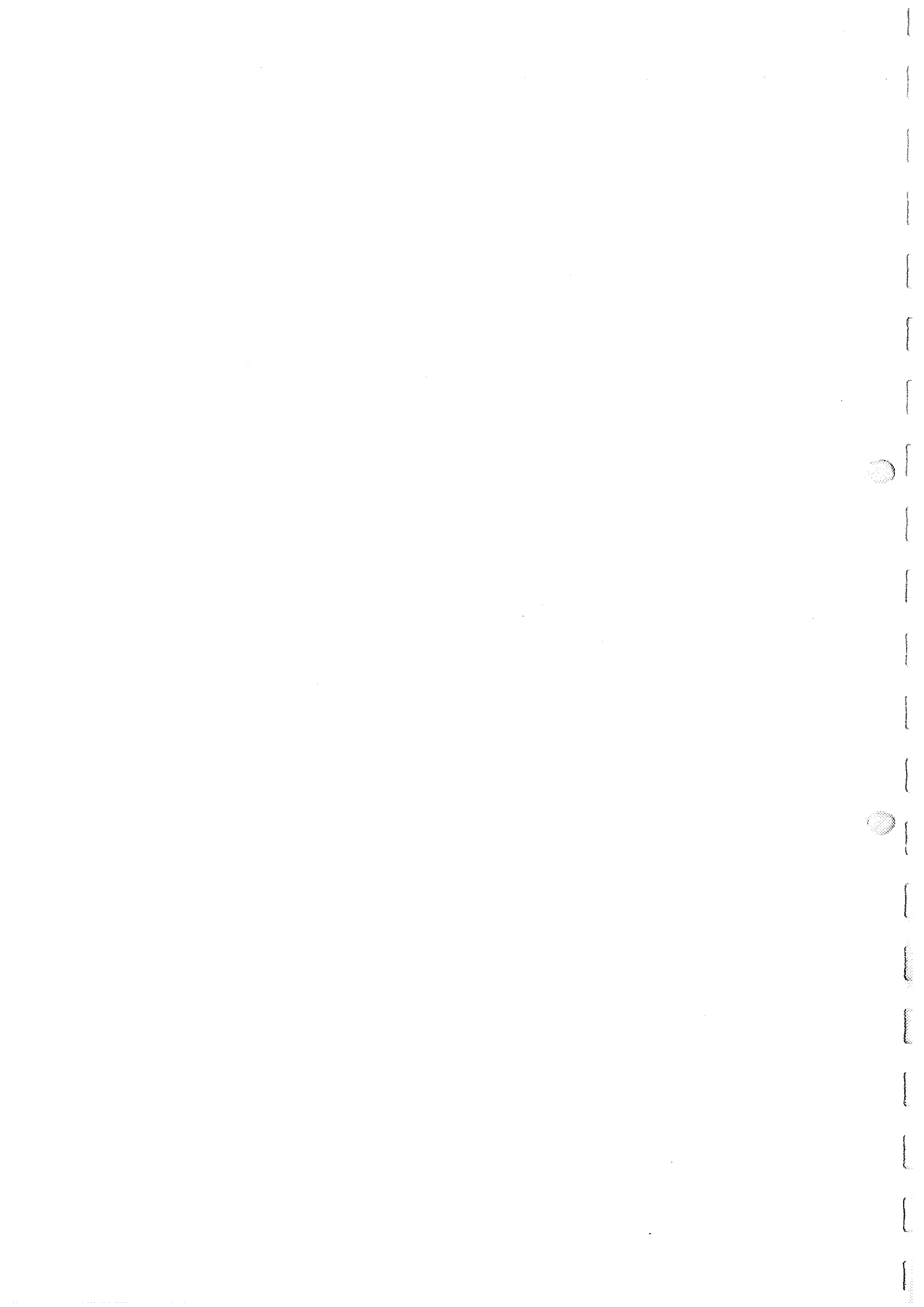
#### 5.5 JURIDISCHE REGELING BIJ EIGENDOMSOVERDRACHT

##### Algemeen

Bij grondtransacties is het van belang dat een goede overdracht van verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden en informatie plaatsvindt. Indien op een locatie verplichtingen tot nazorg en monitoring rusten, moeten voorafgaand aan de overdracht goede afspraken tussen de partijen worden gemaakt. Degene die de grondtransactie initieert is verantwoordelijk voor het adequaat informeren van de tegenpartij. De tegenpartij heeft daarentegen ook zelf een verantwoordelijkheid voor het verkrijgen van de relevante informatie. Een en ander kan op de volgende manier worden geregeld:

- de initiatiefnemer heeft via een afkoopregeling de verantwoordelijkheden overgedragen aan een uitvoerende organisatie;
- via een kettingbeding of kwalitatieve verplichting wordt in het overdrachtscontract (koop, erfpacht) aan de nieuwe zakelijk gerechtigde een gedoogplicht opgenomen met betrekking tot werkzaamheden op het terrein ten behoeve van de monitoring en nazorg;
- ingeval van huur of pacht wordt tevens een overeenkomst afgesloten tussen de huurder en de terreineigenaar [15, 16].

Belangrijk is aan te geven welke verplichtingen bij eigendomsoverdracht op de nieuwe eigenaar overgaan.



De verplichtingen kunnen door middel van een kwalitatieve verplichting of een kettingbeding (mogelijk met boeteclausule) in de overdrachtsakte worden opgenomen. Een kwalitatieve verplichting wil zeggen dat bij een overeenkomst kan worden bedongen dat de verplichting van een der partijen om iets te dulden of niet te doen ten aanzien van een haar toebehorend registergoed (grond), zal overgaan op degene die het goed onder bijzondere titel (bijvoorbeeld koop) zal verkrijgen. De verplichting gaat ook over op degenen die een bepaald recht tot het gebruik van het goed verkrijgen (bijvoorbeeld erfpachter of vruchtgebruiker).

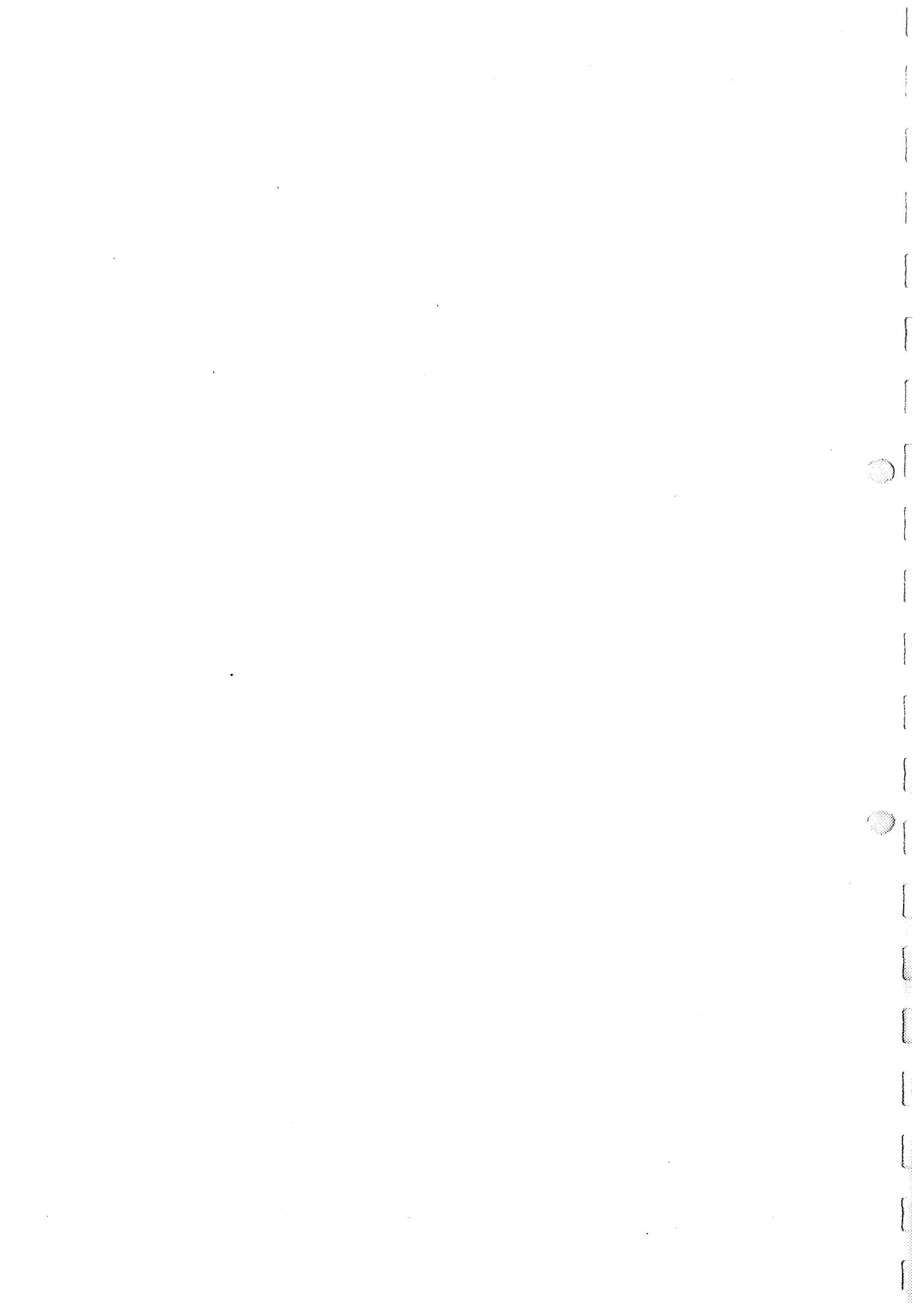
Hierbij kan worden gedacht aan de verplichting van de eigenaar van een perceel grond om daarop niet te bouwen of te dulden dat de wederpartij gebruik maakt van een weg.

De overeenkomst moet in een notariële akte worden vastgelegd en ingeschreven in de openbare registers. Met behulp van een kettingbeding kan een soortgelijk resultaat worden nagestreefd. Bij een eventuele latere eigendomsoverdracht door de koper zal deze aan zijn opvolger dezelfde verplichting opleggen en deze weer aan zijn opvolger, alles op verbeurde van een boete ten behoeve van de oorspronkelijke verkoper. Een dergelijk kettingbeding is zwakker dan een kwalitatieve verbintenis. Er is immers een rechtshandeling nodig om de verplichting door te geven aan de rechtsopvolger.

## 5.6 NAZORGDOSIER

Dit openbare dossier wordt bij de provincie aangelegd en bevat de relevante informatie over de nazorg. In dit dossier worden opgenomen:

- onderzoeks-rapporten;
- nazorgplan;
- onderhoudscontracten;
- logboeken;
- monitoringsprotocollen;
- revisietekeningen;
- bestek;
- garantiecertificaten;
- rapportages en resultaten inregelfase;
- uitgevoerde controles;
- vergunningenbestand, inclusief meldingen en gedoogbeschikkingen;
- periodieke toetsing/evaluatie van het nazorgplan en getroffen aanpassingen;
- contracten van de nazorgorganisatie en de financiële waarborg;
- financiële en inhoudelijke jaarverslagen.



## 5.7 KENBAARHEID

Het kenbaar maken van de nazorgactiviteiten is op de volgende wijze te realiseren:

- rapportage aan het bevoegd gezag. Rapportages voortkomend uit vergunningsverplichtingen, monitoringsprotocollen, gebruiksbeperkingen;
- voorlichting aan betrokkenen: projectgroep Coupépolder, gebruiker locatie, omwonenden, gemeentelijke organisaties, Hoogheemraadschap, etc. ~~Hierbij wordt gedacht aan een kwartaalbrief met informatie over de nazorg en aan het houden van informatiebijeenkomsten;~~
- kadastrale registratie en het bij de provincie aan te leggen openbare nazorgdossier. Kenbaarheid door kadastrale registratie is met name functioneel bij de overdracht van de percelen die in de nabijheid van het nazorggebied zijn gelegen;
- financiële en milieukundige jaarverslaglegging (getoetst door onafhankelijke partij).

## 6. NAZORGKOSTEN

### 6.1 FINANCIËLE WAARBORGEN NAZORG

Om de kosten van nazorg te kunnen betalen, dienen niet alleen de eerste investeringen te worden bekostigd, doch is tevens een periodiek bedrag nodig voor de instandhouding van de IBC-maatregelen.

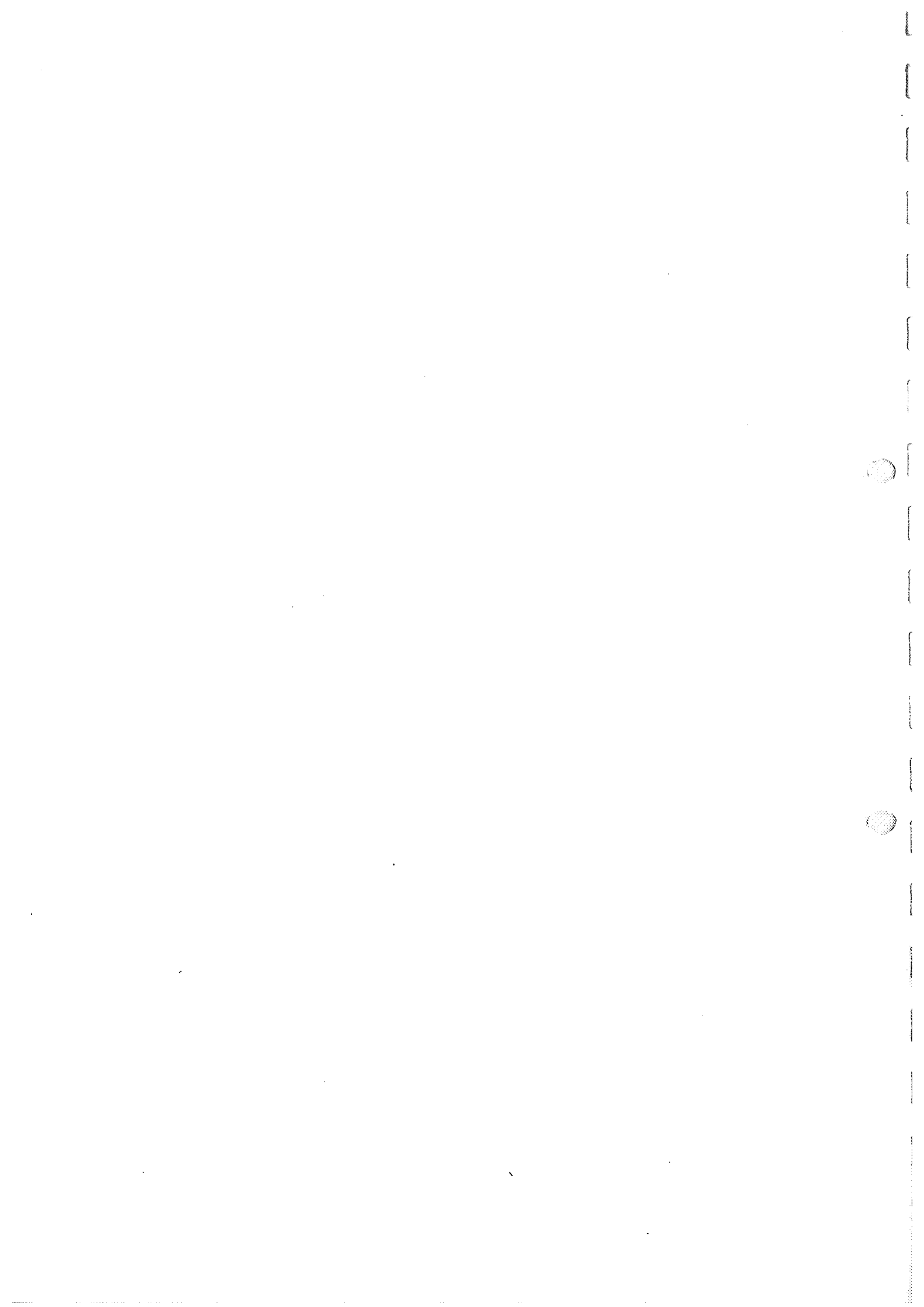
De provincie Zuid-Holland zal de nazorg zelf ter hand te nemen. Omdat het overgrote deel van de kosten voorzienbaar is, volstaat de provincie met een post in de jaarlijkse begroting. Voor het afdekken van de onvoorziene kosten is de verspreiding van verontreinigingen dermate traag, dat adequate fondsen gegenereerd kunnen worden als het moment daar is. Deze fondsen kunnen bij het Ministerie van VROM worden aangevraagd, minstens een jaar van te voren.

### 6.2 JAARLIJKSE NAZORGKOSTEN

De kostenraming heeft betrekking op de voorzienbare nazorgkosten binnen de nazorgperiode. De nazorgperiode is in principe eeuwigdurend, in de kostenraming zijn de jaarlijkse kosten voor de komende 15 jaar weergegeven (zie bijlage 5). De kosten van nazorg zijn onder te verdelen in:

- jaarlijkse nazorgkosten, opgebouwd uit:
  - \* controle en monitoring;
  - \* exploitatievoorzieningen (= regulier);
  - \* inspectie en klein onderhoud;
  - \* onvoorziene kosten;
  - \* kosten van overhead, administratie en overleg;
- periodieke vervanging technische maatregelen.

De genoemde kosten zijn geraamd met het prijspeil van 1 januari 1997 en exclusief BTW. Voor de berekening van de vervangingskosten wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de kosten zoals die in de besteksbegroting [2] zijn opgenomen.



## 7. RISICO'S EN CALAMITEITEN

### Algemeen

Mogelijke risico's die kunnen optreden houden verband met de volgende punten.

1. Afdichtingsconstructie zijkant van de stort.
2. Damwandconstructie.
3. Uitval van voorzieningen.
4. Heffingen/eisen bevoegd gezag.
5. Schade door externe oorzaken.

De restrisico's en de kans op calamiteiten zoals aardbevingen, neerstortende vliegtuigen, overstromingen en grootschalige (grondwater)onttrekkingen zijn erg klein. Deze zijn verder niet in beschouwing genomen en dienen apart te worden afgedekt.

De mogelijke risico's en financiële consequenties, worden hierna kort toegelicht:

#### Ad 1. Afdichtingsconstructie zijkant van de stort

Beschadiging van de afdichtingsconstructie kan ontstaan door:

- verzakkingen, uitspoelingen en/of schade door knaagdieren en onordelijk gebruik van burgers;
- diepwortelende beplanting;
- buffering van percolaat in de stort, waardoor de druk op de bentonietlaag wordt opgevoerd, met als gevolg instabiliteit van het talud.

Bij de exploitatiekosten van de nazorg is een budget opgenomen voor herstelactiviteiten aan de afdichtingsconstructie. Verder wordt ervan uitgegaan dat schade kan worden voorkomen door zorgvuldig werken en goede voorlichting en dat schade kan worden verhaald op de veroorzaker. De gebruiker van de locatie besteedt veel aandacht aan het onderhoud en heeft er zelf veel baat bij dat de afdichtingsconstructie in goede staat verkeerd.

De ervaringen die zijn opgedaan gedurende de afgelopen 4 jaar dat de afdichtingsconstructie reeds aanwezig is, laten zien dat de constructie naar behoren functioneert met relatief weinig risico's. Een calamiteitenplan is in voorbereiding om adequaat te kunnen reageren bij een falen van de zijafdichtingsconstructie door de provincie in samenwerking met het Hoogheemraadschap van Rijnland.

#### Ad 2. Damwandconstructie

De damwandconstructie is reeds circa 4 jaar aanwezig. De ervaringen opgedaan gedurende de afgelopen 4 jaar, dat de afdichtingsconstructie reeds aanwezig is, laten zien dat de constructie naar behoren functioneert met relatief weinig risico's. Gezien de robuustheid van de constructie wordt hierin geen verandering verwacht.





### **Ad 3. Uitval van voorzieningen**

Uitval van de beheerssystemen zal binnen het nazorgsysteem niet voor lange tijd onopgemerkt blijven. De diverse meet- en regelapparatuur, die in de toekomst ook op afstand kan worden afgelezen, geeft een vrijwel continu inzicht in het functioneren van het percolaatvoersysteem. Gezien de 'traagheid' van het grondwatersysteem (het grondwater stroomt langzaam) zullen de verontreinigingen zich niet snel verspreiden. De responstijd voor het herstel van het systeem is dus relatief lang. Het risico dat verspreiding van verontreinigingen optreedt ten gevolge van een storing, wordt dan ook klein geacht. Indien er sprake is van storingen dienen deze hersteld te worden of dienen de voorzieningen vervangen te worden. Tevens wordt opgemerkt dat de verontreinigingsgraad van het percolaat momenteel zeer laag is, zodat bij het vrijkomen van percolaat vermoedelijk niet eens sprake is van een direct risico voor de volksgezondheid.

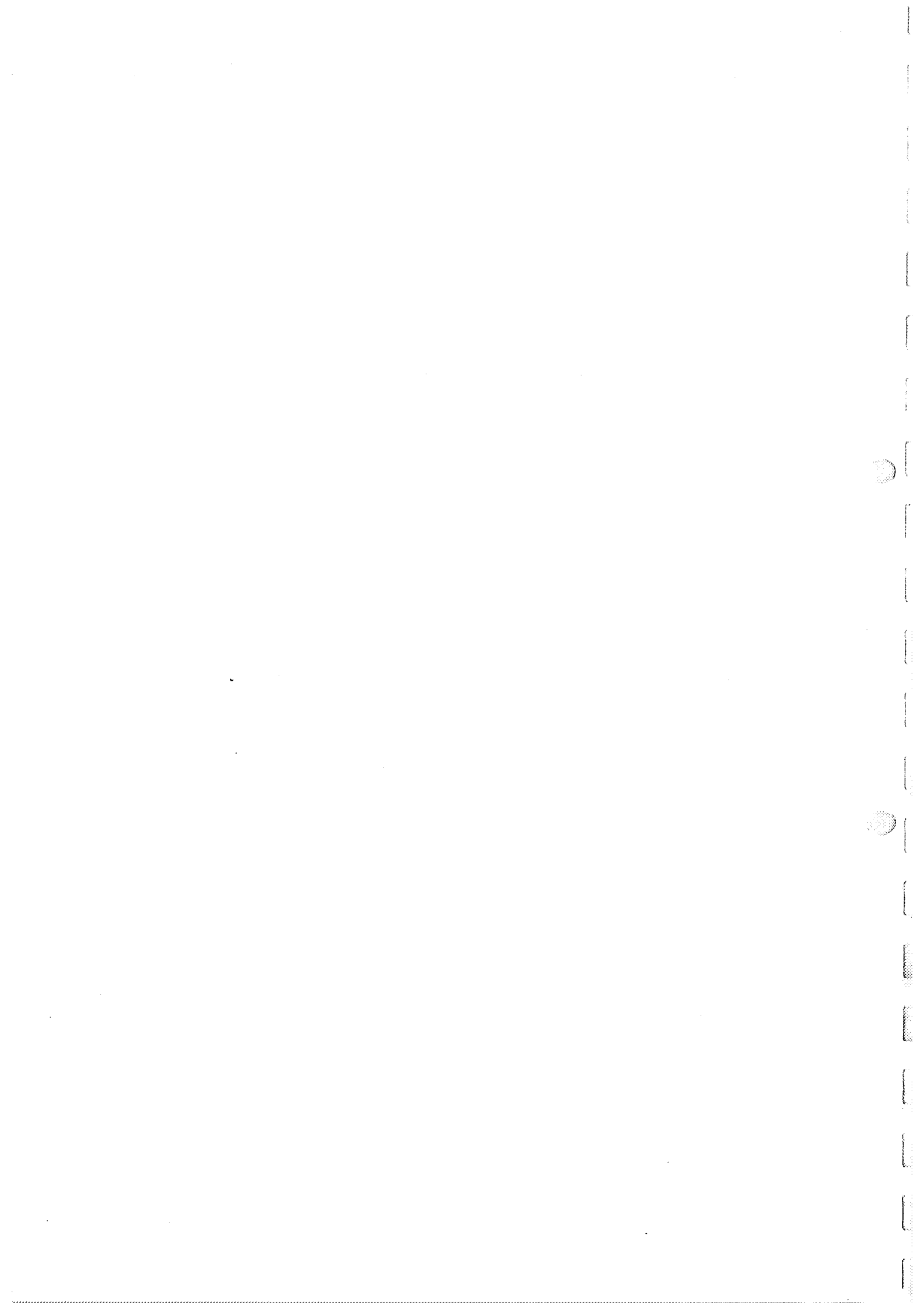
### **Ad 4. Heffingen/eisen bevoegd gezag**

Met name de heffingen en eisen die gelden voor het lozen van vrijkomend water op het gemeentelijk rioleringsstelsel van Alphen aan den Rijn zijn hier van belang. De zuiveringskosten zullen omhoog gaan indien de verontreinigingsgraad van het water toeneemt. Ook worden stijgingen van de lozings- en onttrekkingsheffingen zeer reëel geacht. Gezien de (te verwachten) debieten, kunnen de meerkosten aanzienlijk oplopen.

### **Ad 5. Schade door externe oorzaken**

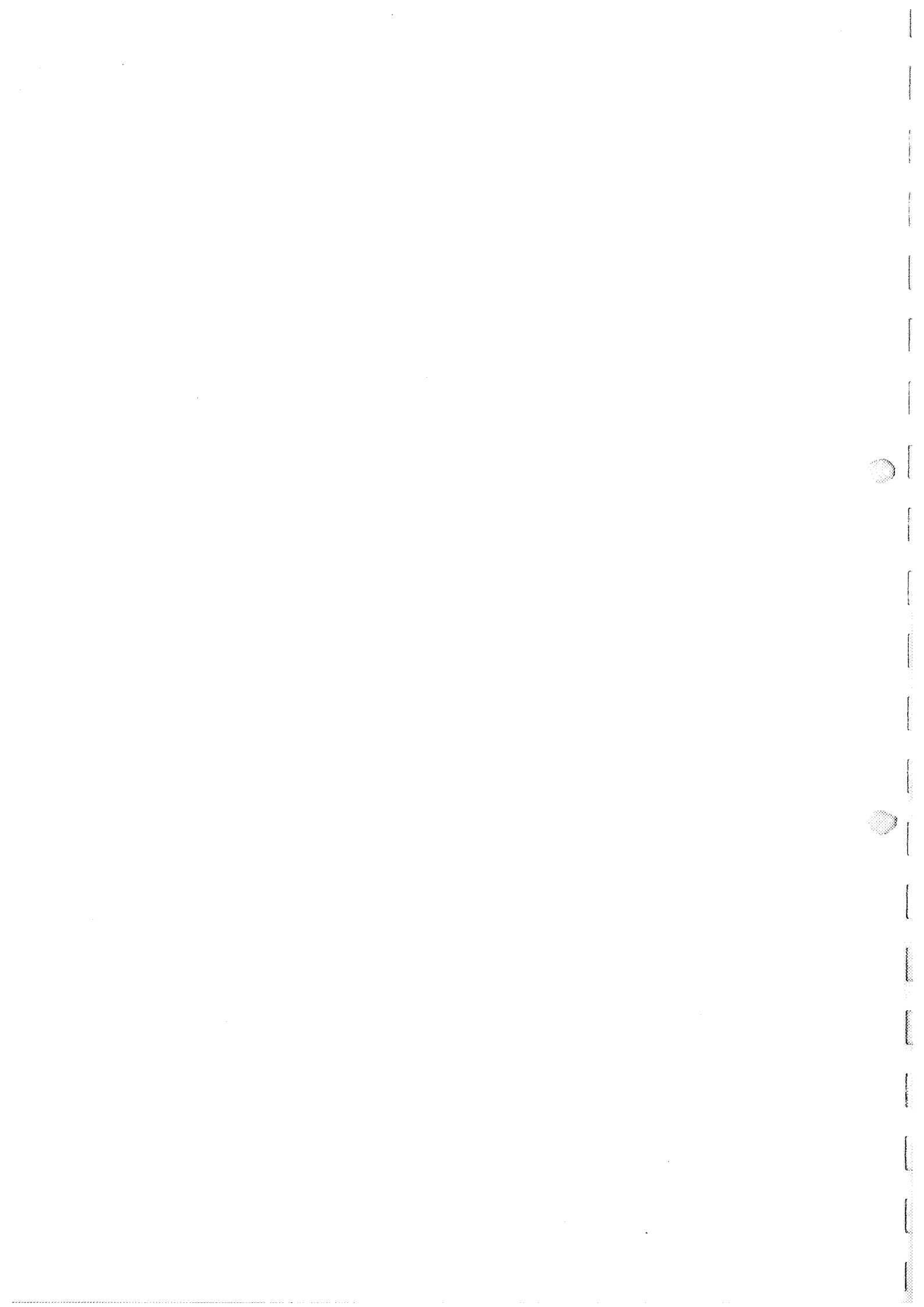
Indien door graafwerkzaamheden schade wordt toegebracht aan ondergrondse leidingen of de damwand, zal deze kunnen worden verhaald op de veroorzaker. Een significant financieel risico is niet aanwezig. Vanzelfsprekend zal deze schade onmiddellijk hersteld moeten worden.

Resumerend kan worden gesteld dat het risico van de onder 1 tot en met 3 genoemde punten laag wordt ingeschat, temeer omdat reeds inzicht is verkregen in de risico's verbonden aan de maatregelen langs de zijkant gedurende de afgelopen 4 jaar. De enige kosten voortkomende uit mogelijke risico's zijn een toename van de lozings- en onttrekkingsheffingen. Op dit moment bedragen de debieten voor de zijkant circa 300 m<sup>3</sup>/dag. Als het beheerssysteem voor de onderkant zal worden aangelegd, zal het debiet maximaal met 1.200 m<sup>3</sup>/dag toenemen. Bij een stijging van de lozings- en onttrekkingskosten kunnen de meerkosten dan aanzienlijk oplopen.



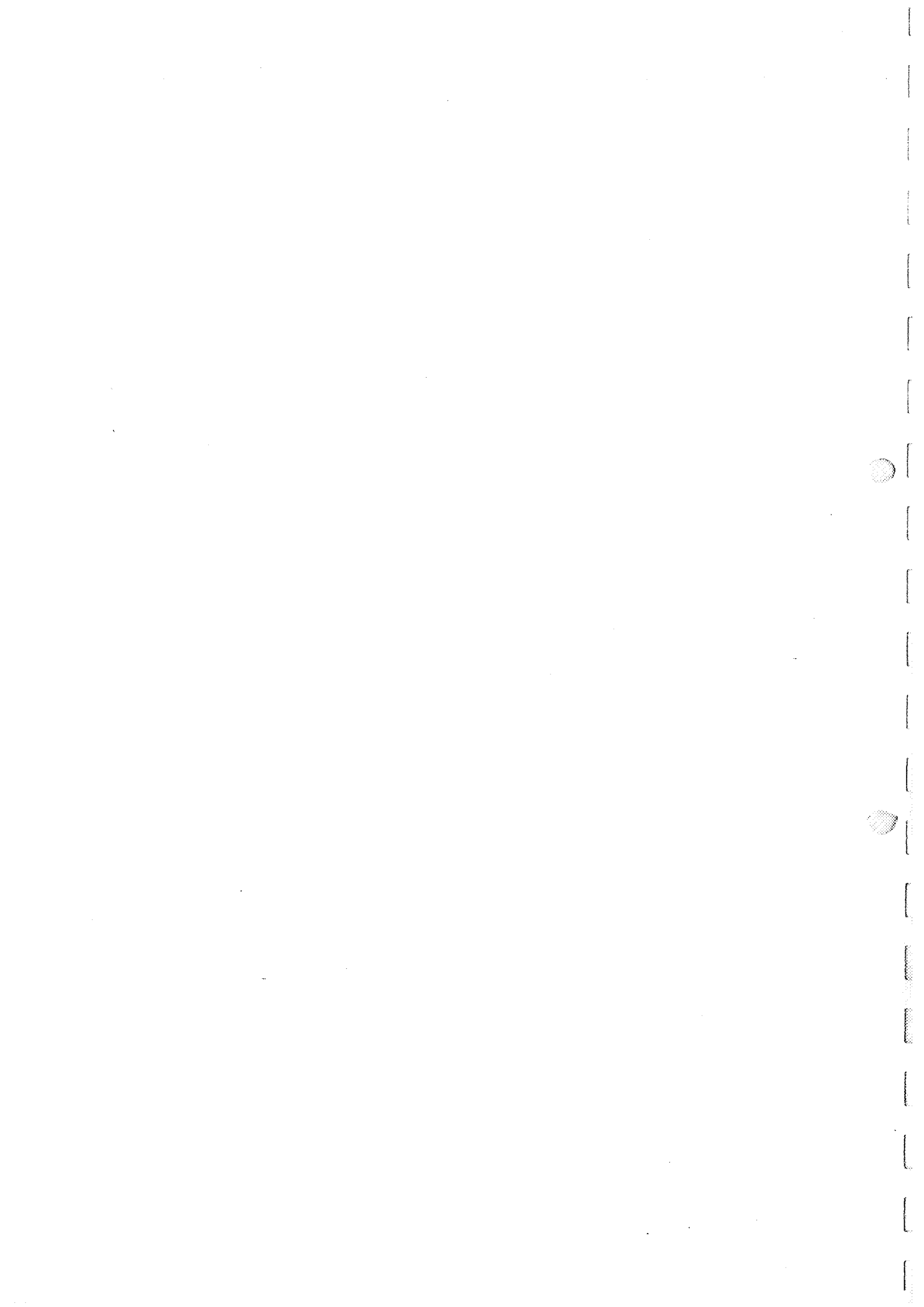
## 8. LITERATUUR

- [1] Notitie: Beheersmaatregelen taluds stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, IWACO-projectnummer 1024850, juni 1991.
- [2] Bestek: Beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, deelbestek deel A,B,C en D, IWACO-projectnummer 1024850, juli 1991-januari 1992.
- [3] Deelrapportage 1: Beheersmaatregelen voor taluds en oppervlaktewater, IWACO-projectnummer 1024850, augustus 1992;
- [4] Deelrapportage 2: Beheersmaatregelen voor het diepe grondwater, IWACO-projectnummer 1024850, augustus 1992;
- [5] Deelrapportage 3: Signaalwaarden, IWACO-projectnummer 1024850, augustus 1992;
- [6] Deelrapportage 4: Ontwerp monitoringssysteem en technisch beslismodel, IWACO-projectnummer 1024850, augustus 1992;
- [7] Deelrapportage 5: Ontwerp beslismodel, organische aspecten, IWACO-projectnummer 1024850, augustus 1992;
- [8] Samenvattende rapportage: Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, IWACO-projectnummer 1024850, augustus 1992;
- [9] Rapportage fase 1: Beheersmaatregelen, IWACO-projectnummer 1024850, juni 1992;
- [10] Rapportage fase 2: Ontwerp monitoringssysteem, IWACO-projectnummer 1024850, mei 1992;
- [11] Rapportage fase 3: Nazorg: technische en organisatorische aspecten; ontwerp beslismodel, IWACO-projectnummer 1024850, juni 1992;
- [12] Kiezen voor isoleren is kiezen voor nazorg: Nazorg gesaneerde gevallen van bodemverontreiniging, project A46, Interprovinciale Projectorganisatie Milieu;
- [13] Onderhoudsdraaiboek beheersmaatregelen taluds stort Coupépolder Alphen aan de Rijn, Promeco B.V., april 1993;
- [14] Checklist voor het opstellen van een nazorgplan voor IBC-Bodemsaneringslocaties, provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu, afdeling Bodemsanering, september 1995;
- [15] Gezamenlijk bodemsaneringsbeleid, Deel 1 - Hoofdnota (concept), Provincie Zuid-Holland, Gemeente Rotterdam, Gemeente Den Haag, augustus 1996;



- [16] Gezamenlijk bodemsaneringsbeleid, Deel 2 - Uitwerkingen (concept), Provincie Zuid-Holland, Gemeente Rotterdam, Gemeente Den Haag, augustus 1996;
- [17] Uniformering monitoringssystemen voor (verontreinigde) terreinen. Canter Cremers I., Hoencamp T., Tusveld M. Bodem, nummer 2, 1993;
- [18] Richtlijnen monitoring bedrijfsterreinen. Provincie Zuid-Holland. IWACO-projectnummer 1043560, 1994;
- [19] Practical Handbook of Ground-water Monitoring. Nielsen, D.M., 1991. Lewis publishers, INC.;
- [20] Richtlijnen voor monitoring van stortplaatsen in opdracht van de Vereniging van Afvalverwerkers (VvAV).

---



**FIGUREN**







Bron: Topografische Dienst

D	09-07-'97	div.	LBe	-	-
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gec.	Gez.

Opdrachtgever

Provincie Zuid Holland

Project

Nazorgplan Coupépolder te Alphen aan den Rijn

Omschrijving

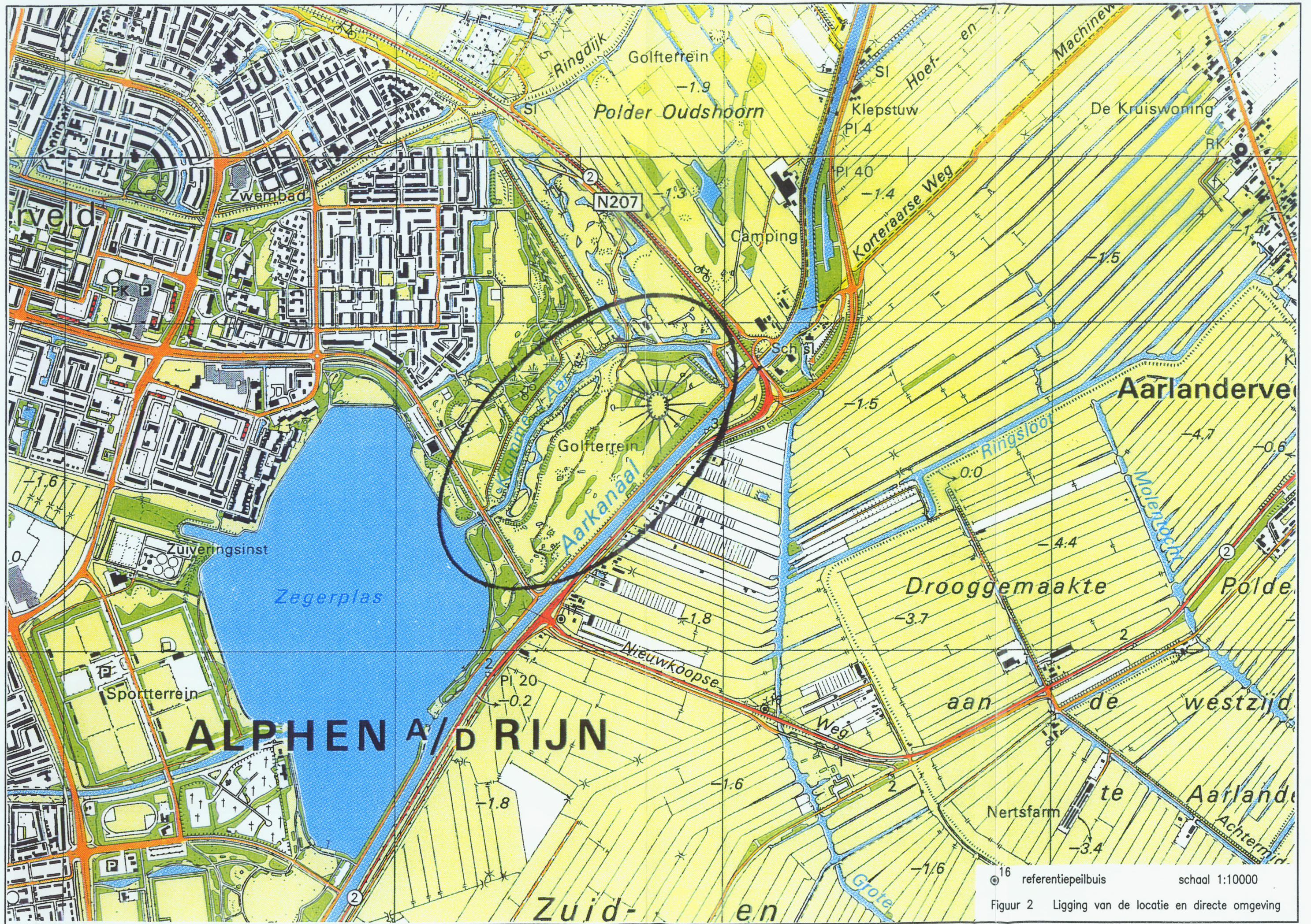
Ligging van de locatie

**IWACO**

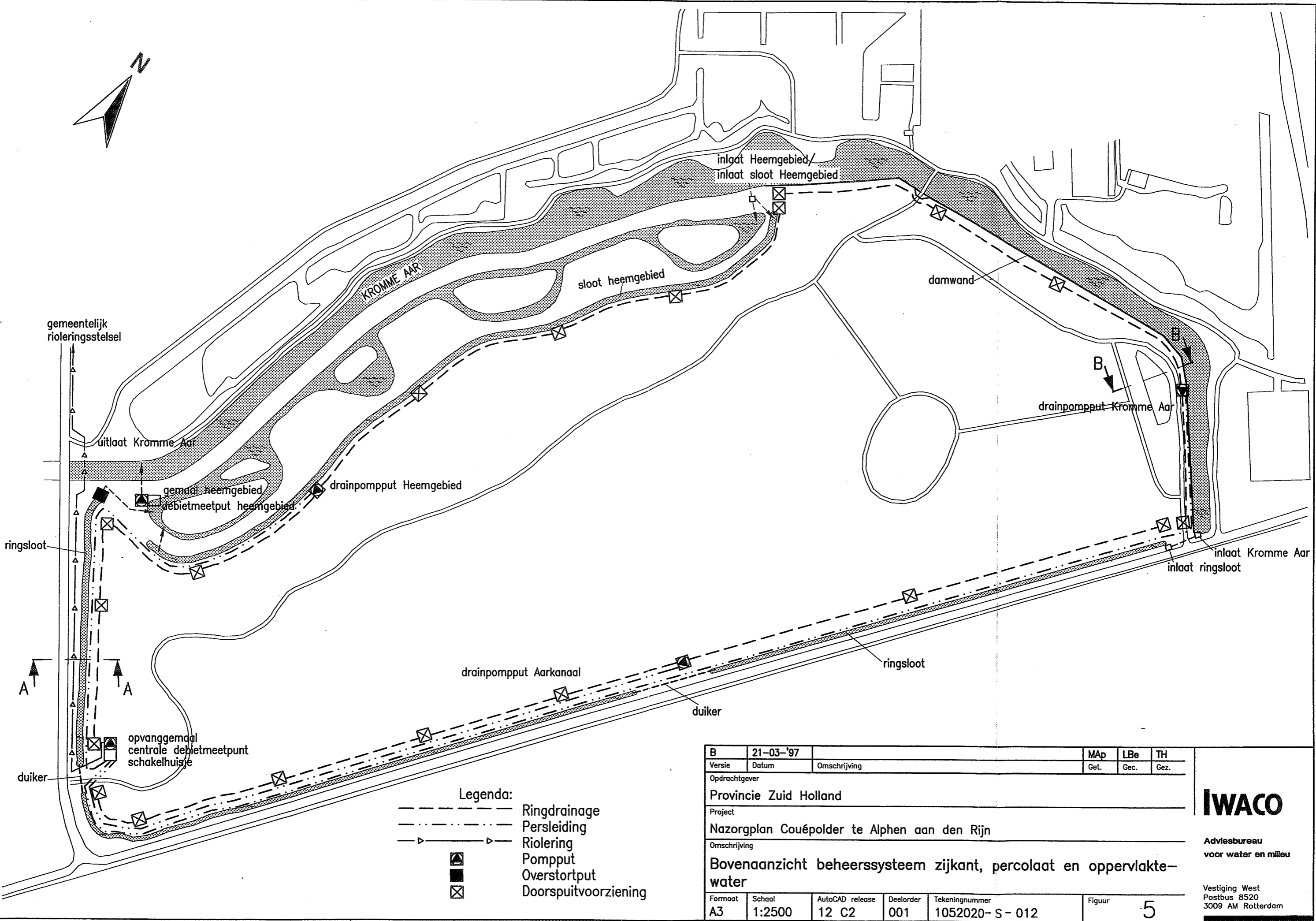
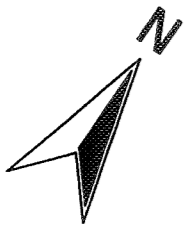
Adviesbureau  
voor water en milieu

Vestiging West  
Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam

Formaat	Schaal	AutoCAD release	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur
A4	1:50.000	12 C2	001	1052020- T - 001	1



© 16 referentiepeilbuis      schaal 1:10000  
 Figuur 2    Ligging van de locatie en directe omgeving

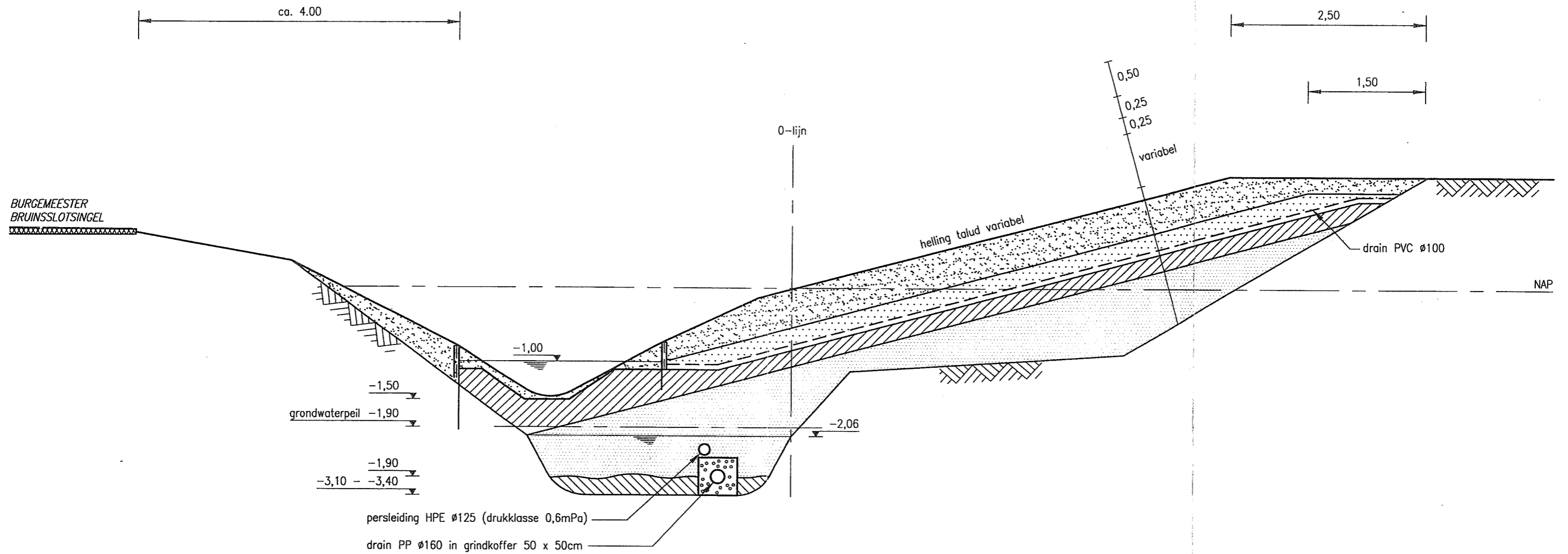




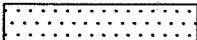
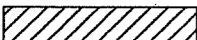
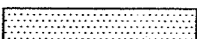
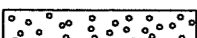
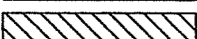

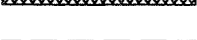
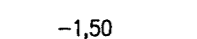
- Legenda:
- Ringdrainage
  - .-.- Persleiding
  - >-> Riolering
  - ▣ Pompput
  - Overstortput
  - ⊠ Doorspuitvoorziening

B	21-03-'97		M <sub>Ap</sub>	L <sub>Be</sub>	T <sub>H</sub>
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gec.	Gez.
Opdrachtgever					
Provincie Zuid Holland					
Project					
Nazorgplan Couéopolder te Alphen aan den Rijn					
Omschrijving					
Bovenaanzicht beheerssysteem zijkant, percolaat en oppervlakte-water					
Formaat	Schaal	AutoCAD release	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur
A3	1:2500	12 C2	001	1052020-S-012	5

**IWACO**  
 Adviesbureau  
 voor water en milieu  
 Vestiging West  
 Postbus 8520  
 3009 AM Rotterdam

Doorsnede A-A



-  huidig maaiveld
-  teelaarde
-  drainagezand
-  bentoniet
-  zand voor aanvulling en egalisatie
-  drainagegrind
-  te verwijderen slib
-  asfalt
-  drainageleiding
-  hoogte in m t.o.v. NAP

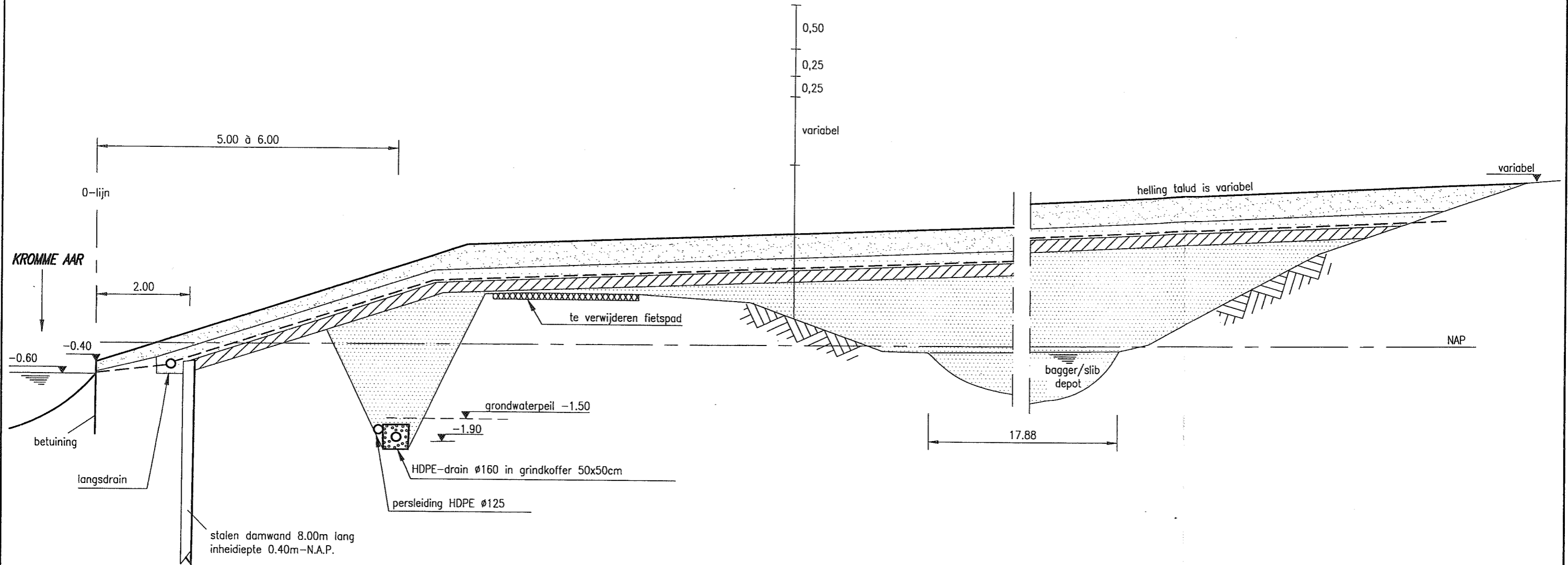
B	21-03-'97		MAp	LBe	TH
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gec.	Gez.
Opdrachtgever					
Provincie Zuid Holland					
Project					
Nazorgplan Coupépolder te Alphen aan den Rijn					
Omschrijving					
Dwarsdoorsnede beheersmaatregelen zijkant (zuidzijde)					
Formaat	Schaal	AutoCAD release	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur
A3	ca. 1:50	12 C2	001	1052020-S-008	6

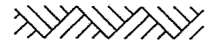
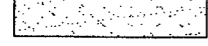
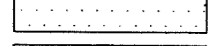
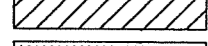
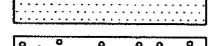
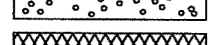
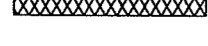
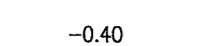

**IWACO**

Adviesbureau  
voor water en milieu

Vestiging West  
Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam

Doorsnede B-B



-  huidig maaveld
-  teelaarde
-  drainagezand
-  bentoniet
-  zand voor aanvulling en egalisatie
-  drainagegrind
-  asfalt
-  drainageleiding
-  hoogte in m t.o.v. NAP

B	21-03-'97		MAp	LBe	TH
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gec.	Gez.
Opdrachtgever					
Provincie Zuid Holland					
Project					
Nazorgplan Coupépolder te Alphen aan den Rijn					
Omschrijving					
Dwarsdoorsnede beheersmaatregelen zijkant (noordzijde)					
Formaat	Schaal	AutoCAD release	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur
A3	ca. 1:80	12 C2	001	1052020- S - 013	7

**IWACO**  
 Adviesbureau  
 voor water en milieu  
 Vestiging West  
 Postbus 8520  
 3009 AM Rotterdam

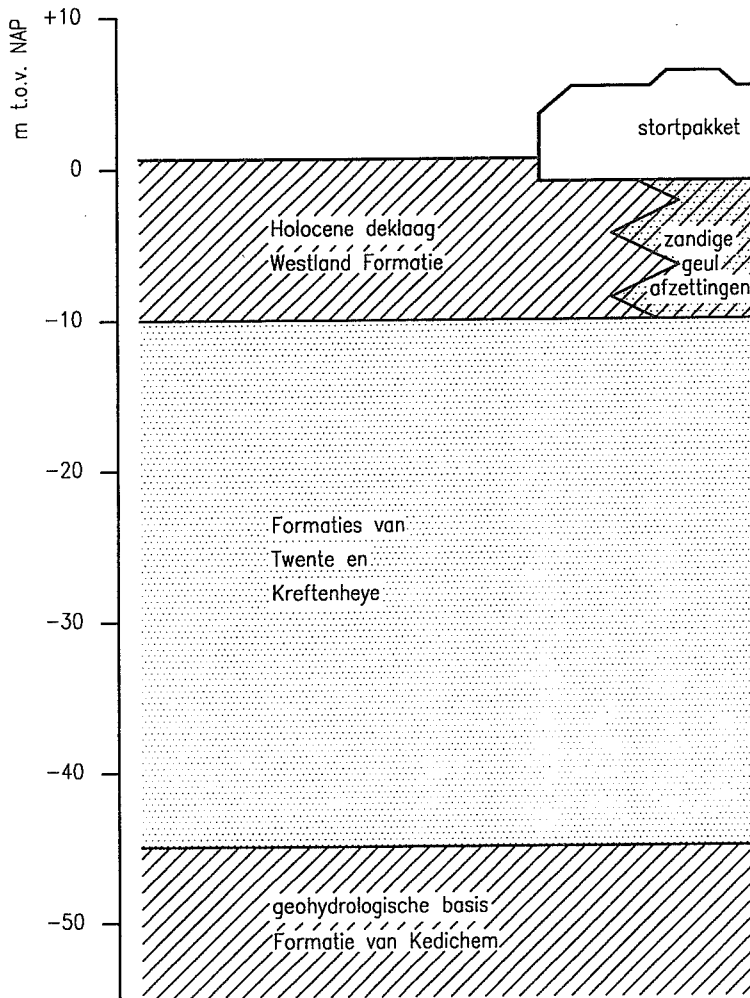
Legenda:

- 12 ● monitoringspunt
- ◆ beheersput (gepland)



C	09-07-'97		LBe	ICe	TH
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gec.	Gez.
Opdrachtgever					
Provincie Zuid Holland					
Project					
Nazorgplan Coupépolder te Alphen aan den Rijn					
Omschrijving					
Overzicht monitoringssysteem					
Formaat	Schaal	AutoCAD release	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur
A3	1 : 2500	12 C2	002	1052020-S-004	8

**IWACO**  
 Advisebureau  
 voor water en milieu  
 Vestiging West  
 Postbus 8520  
 3009 AM Rotterdam



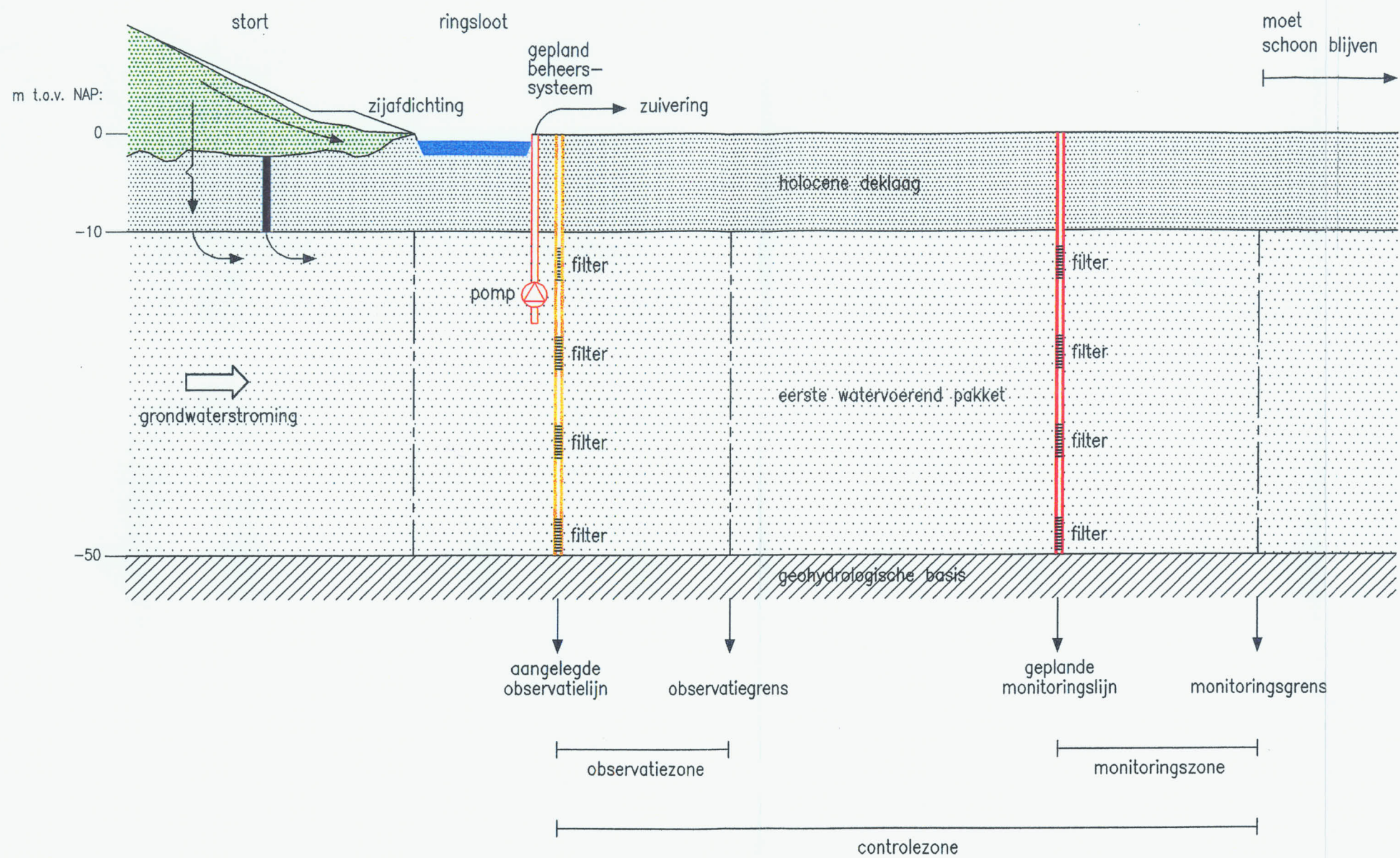
REGIONAAL	LOKAAL
$C = 2500-10000d$	$C = 1500-3000d$
$KD = 1800-3600m^2/dag$	$KD = 1800m^2/dag$

<b>B</b>	<b>21-03-'97</b>		<b>MAp</b>	<b>LBe</b>	<b>TH</b>
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gec.	Gez.
Opdrachtgever					
Provincie Zuid Holland					
Project					
Nazorgplan Coupépolder te Alphen aan den Rijn					
Omschrijving					
Schematische dwarsdoorsnede bodemopbouw					
Formaat	Schaal	AutoCAD release	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur
A4	1:500 (vert.)	12 C2	001	1052020-S-006	3

**IWACO**

Adviesbureau  
voor water en milieu

Vestiging West  
Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam



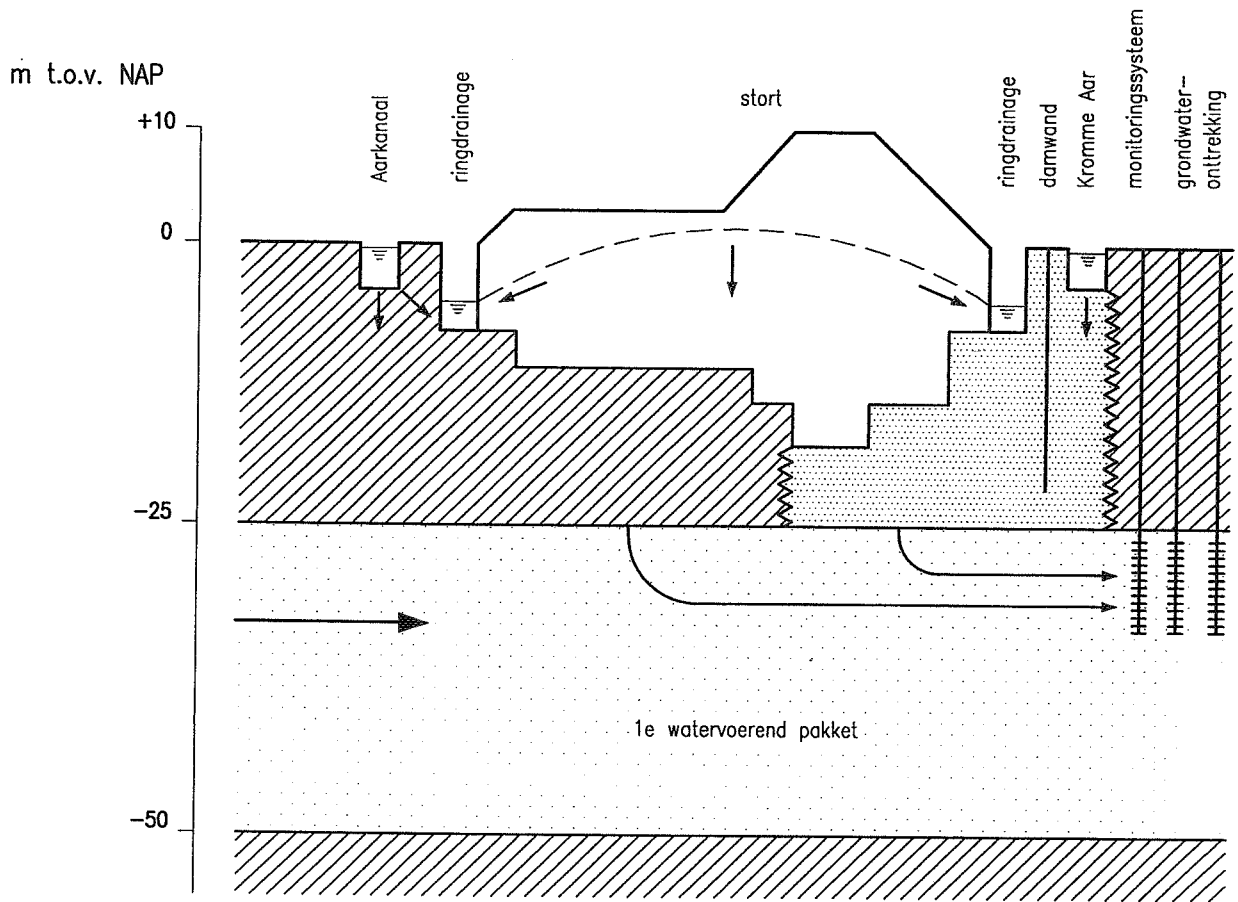
C	09-07-'97		LBe	ICe	TH
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gec.	Gez.
Opdrachtgever					
Provincie Zuid Holland					
Project					
Nazorgplan Coupépolder te Alphen aan den Rijn					
Omschrijving					
Dwarsdoorsnede monitorings- en beheerssysteem onderkant					
Formaat	Schaal	AutoCAD release	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur
A3	-	12 C2	002	1052020-S-005	9

**IWACO**

Adviesbureau  
voor water en milieu

Vestiging West  
Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam

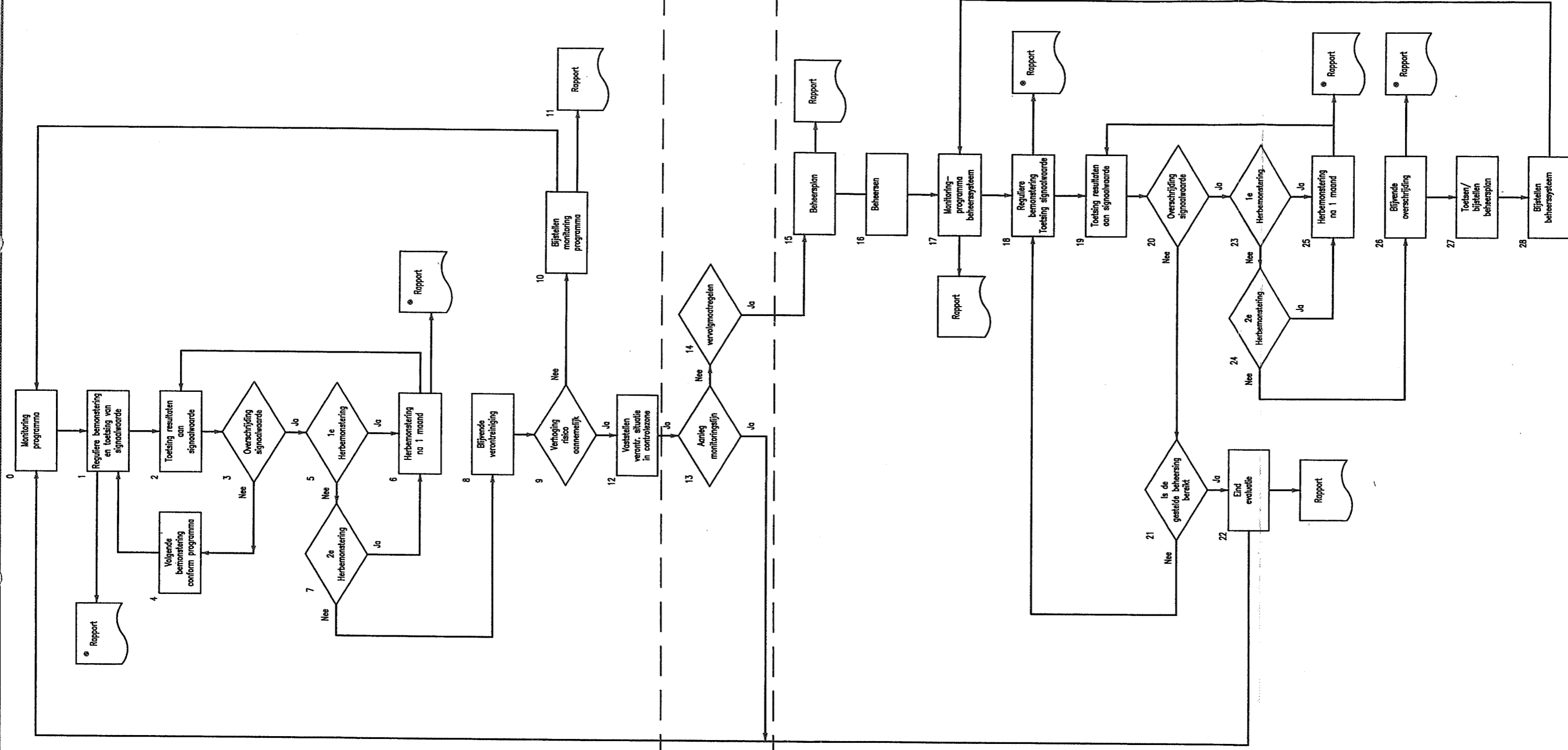




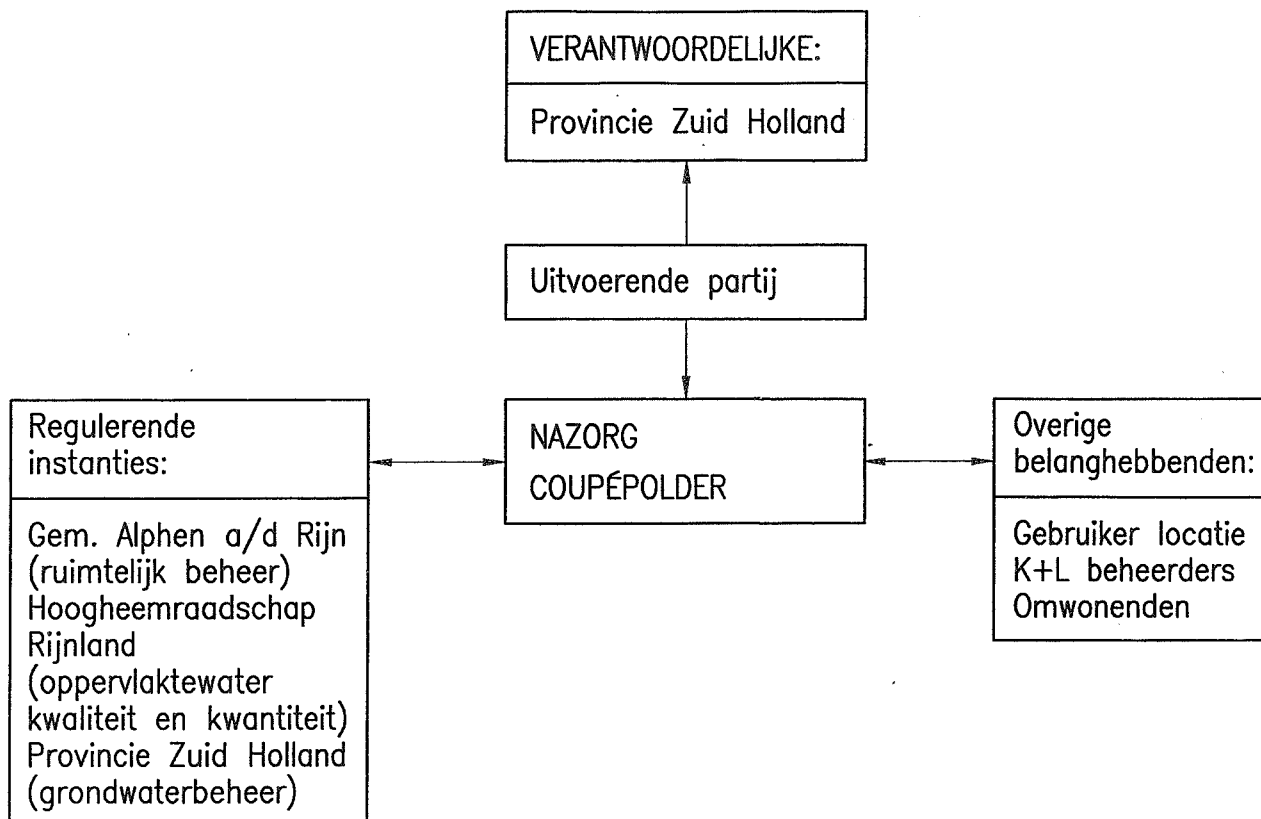
Variant 13: Beheersing zij- en onderkant

B	20-03-'97		MÄp	LBe	TH	<b>IWACO</b> Adviesbureau voor water en milieu Vestiging West Postbus 8520 3009 AM Rotterdam
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gec.	Gez.	
Opdrachtgever						
Provincie Zuid Holland						
Project						
Nazorgplan Coupépolder te Alphen aan den Rijn						
Omschrijving						
Schematische weergave beheersvariant 13						
Formaat	Schaal	AutoCAD release	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur	
A4	1:500 (vert.)	12 C2	001	1052020- S - 007	4	

Observatie- en monitoringslijn



Figuur 11 Beslismodel voor monitoringactiviteiten op de Coupépolder te Alphen aan den Rijn



B	21-03-'97		MAp	LBe	TH
Versie	Datum	Omschrijving	Get.	Gec.	Gez.
Opdrachtgever					
Provincie Zuid Holland					
Project					
Nazorgplan Coupépolder te Alphen aan den Rijn					
Omschrijving					
Overzicht betrokken partijen nazorg Coupépolder					
Formaat	Schaal	AutoCAD release	Deelorder	Tekeningnummer	Figuur
A4	—	12 C2	001	1052020-S-015	14

**IWACO**

Adviesbureau  
voor water en milieu

Vestiging West  
Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam



**Bijlage 1**

**Technische beschrijving beheersmaatregelen zij- en onderkant**



## TECHNISCHE OMSCHRIJVING ONDERDELEN ZIJ- EN ONDERKANT

### Zijkant (Bron: Onderhoudsdraaiboek beheersmaatregelen taluds stort [13])

#### A. Afdichtingsconstructie

Onderdelen		dikte
- laag teelaarde	2 laagdikten gras beplantingsvakken	0,50 meter 1 meter
- drainlaag	rivierzand drains drainagebuizen	± 0,25 meter
- zand-bentonietlaag	± 10 % bentoniet	± 0,25 meter
- steunlaag	zand	minimaal 0,30 meter
- onderhoudspad	gebroken puin	0,20 meter

#### B. Beheerssysteem percolaatwater

##### Onderdelen

- *ringdrainage* HPE  $\phi$  160mm  
grindkoffer van 0,50 \* 0,50 meter

- *drainagegemaal*

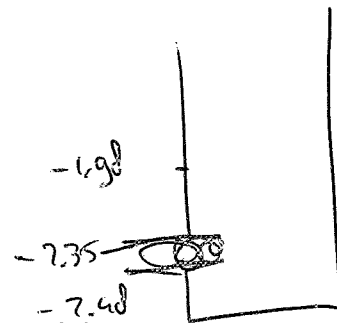
*Aarkanaal*

Betonput: HDPE-lining, draindoorspuitpunten. Drain op 2,35 meter - NAP in de put gevoerd. Ontluchtingspijp in het dek van de put.  
Schakelkast: RVS (304) met RVS (304) fundering. Componenten:

- niveausignalering: type Silometer FMC 423
- totaalteller bedrijfsuren (debietregistratie vindt plaats in het schakelhu- isje)
- hand-O-automaat schakelaar
- hoofdstroom-, stuurstroom- en aardlekschakelaar
- signaallampen voor hoog-hoog en laag-laag alarm
- signaallampen voor faseuitval en therm. storing
- signaallampen voor in bedrijf en standby signalering
- drukknoppen voor lampentest en reset-storing
- ampèremeter
- afgaande groep ten behoeve van een WCD 220 Volt, gezeerd op 10 A

Drainpomp: type Robot RW 2010 BE Code P 001.

Terugslagklep: type Robot nr. 8697 (balkeerlepel met zinkende viton rubber bal)



GIJ schuifafsluiter (bedienbaar vanaf het betondek): type De Ruiters CR 2002

Niveaumeetapparatuur:

- niveauschakelaars (back-up/alarmering): type Roboflot
- HH-alarm: 1,78 meter -NAP
- LL-alarm: 2,68 meter -NAP
- drukopnemers (normaal bedrijf): type Endress & Hauser DB 43C
- inslagpeil: 1,98 meter -NAP
- uitslagpeil: 2,48 meter -NAP

- *drainagegemaal*

*Kromme Aar*

Betonput: zie drainagegemaal Aarkanaal, met dit verschil dat de drain op b.o.b. 1,92 m-NAP in de put wordt gevoerd.

Schakelkast: zie drainagegemaal Aarkanaal

Drainpomp: type Robot RW 2010 BE Code P 002

Terugslagklep: type Robot nr. 8697 (balkeerklep met zinkende viton rubber bal)

GIJ schuifafsluiter (bedienbaar vanaf het betondek): type De Ruiters CR 2002

Niveaumeetapparatuur:

- niveauschakelaars (back-up/alarmering): type Roboflot
- HH-alarm: 1,36 meter -NAP
- LL-alarm: 2,16 meter -NAP
- drukopnemers (normaal bedrijf): type Endress & Hauser DB 43C
- inslagpeil: 1,56 meter -NAP
- uitslagpeil: 1,96 meter -NAP

- *drainagegemaal*

*Heemgebied*

Betonput: zie drainagegemaal Aarkanaal, met dit verschil dat de drain op b.o.b. 2,46 meter -NAP in de put wordt gevoerd.

Schakelkast: zie drainagegemaal Aarkanaal

Drainpomp: type Robot RW 2010 BE Code P 003

Terugslagklep: type Robot nr. 8697 (balkeerklep met zinkende viton rubber bal)

GIJ schuifafsluiter (bedienbaar vanaf het betondek): type De Ruiters CR 2002



Niveaumeetapparatuur:

- niveauschakelaars (back-up/alarmering): type Roboflot
- HH-alarm: 1,81 m-NAP
- LL-alarm: 2,71 m-NAP
- drukopnemers (normaal bedrijf): type Endress & Hauser DB 43 C
- inslagpeil: 1,51 m-NAP
- uitslagpeil: 1,71 m-NAP

- *persleidingen  
van drainpompputten  
naar opvanggemaal*

Samengesteld uit HPE-buizen  $\phi$  125 mm, aan elkaar verbonden met behulp van spiegellassen en liggen, onder de zand-bentonietlaag gebruikt. Er zijn een drietal leidingen:

- Bij de drainpompput Aarkanaal verlaat de persleiding de put op 1,00 meter -NAP, daalt door middel van een sprongstuk naar circa 2,05 meter -NAP en loopt vervolgens onder de zand-bentonietlaag, via de centrale debietmeetput, naar het opvanggemaal. Lengte persleiding circa 420 meter.
- Bij de drainpompput Kromme Aar verlaat de persleiding de put op 0,55 meter +NAP, daalt door middel van een sprongstuk naar circa 1,70 meter -NAP en loopt vervolgens onder de zand-bentonietlaag, via de centrale debietmeetput, naar het opvanggemaal. Lengte persleiding circa 1.030 meter.
- Bij de drainpompput Heemgebied verlaat de persleiding de put op 1,20 meter -NAP, daalt door middel van een sprongstuk naar circa 2,05 meter -NAP en loopt vervolgens onder de zand-bentonietlaag, via de centrale debietmeetput, naar het opvanggemaal. Lengte persleiding circa 400 meter.

- *centrale  
debietmeetput*

Betonput (droog): De put bestaat uit een betonnen bak met een los betonnen dek waar de persleidingen doorheen lopen. In het dek is een tweetal ventilatiepijpen opgenomen.

Debietmeters: type Pulsmag V, DMI 6532, DN 100. De uitlezing van de actuele debieten en de totaal telling van de debieten vindt plaats in de centrale signalerings-/storingskast in het schakelhuisje.

GIJ schuifafsluiters: type De Ruiter CR 2002; in de put bedienen met een handwiel.

Lenspomp: type Robot Micro; Code P 009

Niveaumeetapparatuur: Tweepunts elektrode, type Nivocompact FWT 130. Signalering "water op de vloer" vindt plaats in de centrale signalerings-/storingskast in het schakelhuisje.

- *opvanggemaal* Betonput: Een onder- en bovenbak, aan de binnenzijde geheel voorzien van een HDPE-lining. De put is toegankelijk via een sparing in het betondek, afgewerkt met een aluminium opbouw luik. In het dek van de put bevindt zich een beluchtingspijp.

Schakelkast: De schakelkast bevindt zich in het schakelhuisje. Zie hiervoor het onderdeel over de Elektrische en meet- & regeltechnische systemen.

Afvalwaterpomp: type Robot RW 2040 DC; Code P 007

Terugslagklep: type Robot nr. 8697 (balkeerklep met zinkende viton rubber bal)

GIJ schuifafsluiter (bedienbaar vanaf het betondek): type De Ruiter CR 2002

Afvalwaterpomp: type Robot RW 4020 DJ; Code P 008

Terugslagklep: type Robot nr. 8697 (balkeerklep met zinkende viton rubber bal)

GIJ schuifafsluiter (bedienbaar vanaf het betondek): type De Ruiter CR 2002

Niveaumeetapparatuur:

- niveauschakelaars (back-up/alarmering)
- type Roboflot
- HH-alarm: 1,05 meter -NAP
- LL-alarm: 2,90 meter -NAP
- drukopnemers (normaal bedrijf)
- type Endress & Hauser DB 43C
- inslagpeil: 1,65 meter -NAP
- uitslagpeil: 2,70 meter -NAP

- *persleiding van het opvanggemaal naar*

*openbaar riool* De persleiding van de pompen P 007 en P 008 worden direct na het opvanggemaal door middel van een broekstuk gecombineerd tot een gezamenlijke persleiding. De persleiding is samengesteld uit HPE-buizen  $\phi$  160 mm. aan elkaar verbonden met behulp van spiegelglazen. De persleiding sluit nabij het opvanggemaal aan op de in de berm van het fietspad langs de Burg. Bruinslotsingel gelegen bestaande (PVC-)persleiding  $\phi$  160 mm.

### C. Beheerssysteem oppervlaktewater

#### Onderdelen

- *damwand*

De damwand langs de Kromme Aar is samengesteld uit stalen profielen Larssen 601, planklengte 8 meter, damwandtrace circa 470 meter.

  - bovenkant damwand: 0,40 meter -NAP
  - onderkant damwand: 8,40 meter -NAP

De bovenzijde van de damwand is geconserveerd met een epoxycoating

  - aan de stortzijde van 0,40 meter -NAP tot 2,90 meter -NAP;
  - aan de zijde van de Kromme Aar van 0,40 meter -NAP tot 1,40 meter -NAP

De damwand is over nagenoeg de gehele lengte in een slechtdoorlatende klei en/of veenlaag aangebracht.
  
- *betuining*

De betuining langs de Kromme Aar is opgebouwd uit Azobé palen h.o.h. 0,50 meter, een Azobé gording en glasvezel-cementplaten. De betuining is mbv RVS ankerstangen  $\phi$  8 mm., h.o.h. 1,50 meter, verbonden aan de damwand.
  
- *inlaatwerk Kromme Aar t.b.v. sloot Heemgebied en Heemgebied*
  - inlaat sloot Heemgebied: In de leiding van de bestaande inlaat Heemgebied is achter de betonput een Y-stuk en vervolgens een afsluiter aangebracht. Vanaf het Y-stuk loopt een PVC-leiding  $\phi$  160 mm. naar het begin van de sloot rond het Heemgebied. Direct na het Y-stuk is een afsluiter in de leiding opgenomen.
  - inlaat Heemgebied: De inlaat bestaat uit een bestaande inlaatconstructie aan de kant van de Kromme Aar, vanwaar een leiding  $\phi$  200 mm. naar een betonput loopt, waar de leiding eindigt met een afsluiter. Vanuit de betonput loopt het water via een leiding  $\phi$  200 mm. naar het Heemgebied.
  
- *inlaat Ringsloot*

De inlaat Ringsloot bestaat uit een instroomconstructie aan de Kromme Aar en een inlaatconstructie bij de ringsloot, onderling verbonden door middel van een HPE-buis  $\phi$  160 mm. [1] Instroomconstructie Kromme Aar: Betonput (nat): De put bestaat uit een betonnen bak met los betonnen dek. Aan de voorzijde bevinden zich de taludwanden waarin schotbalkspinningen zijn aangebracht. Tussen de taludwanden is een vuilrooster geplaatst. Het vuilrooster is alleen aan de bovenzijde bevestigd. De put is toegankelijk via een sparing in het betondek, afgewerkt met een aluminium opbouwluik. Direct voor de put is een bodembescherming aangebracht van Gobistenen. Rond de put is een Azobé damwandscherm aangebracht ter voorkoming van achter- en onderloopsheid.

Schakelkast: Op de put staat een RVS (304) schakelkast met RVS (304) fundering.

- niveausignalering: type Silometer FMC423
- drukknop voor openen van elektrische klep
- drukknop voor sluiten van elektrische klep
- drukknop voor lampentest
- hand-0-automaat schakelaar
- hoofdstroom-, stuurstroom- en aardlekschakelaar
- signaallamp motor in storing
- signaallampen voor faseuitval en thermische storing
- signaallampen voor klep open/dicht en standby signalering
- signaallamp "sloot staat droog"
- ampèremeter
- afgaande groep ten behoeve van een WCD220 Volt, gezekeerd op 10 A
- afgaande groep ten behoeve van de niveaumeeting "inlaat Ringsloot"
- afgaande groep ten behoeve de regelklep

Motoraangedreven afsluiter MV-403: type Samson/Burbach  
MFE/GG/1.4301 DN 100

Aandrijving afsluiter: type SA 07.1

#### [2] Inlaatconstructie Ringsloot

Betonput (droog): De put bestaat uit een betonnen bak met los betonnen dek. Aan de voorzijde bevinden zich de taludwanden waarin de schotbalkspinningen zijn aangebracht. Direct voor de put is een bodembescherming aangebracht van Gobistenen. De put is toegankelijk via een sparing in het betondek, afgewerkt met een aluminium opbouwluik.

GIJ afsluiter: type De Ruiter CR 2002 met handwiel. De afsluiter is te bedienen in de put.

Niveaumeetapparatuur:

- drukopnemers: type Endress & Hauser DB 34 C
- startpeil: 1,05 meter -NAP
- stoppeil: 1,00 meter -NAP

De drukopnemers zijn opgenomen in een met de ringsloot verbonden beschermhuis. De niveauregistratie apparatuur is opgenomen in de schakelkast van de instroomconstructie Kromme Aar.

#### - ringsloot

De ringsloot is gegraven in de aan de onderzijde van de taluds verdikt aangebrachte zand-bentonietlaag. Aan de stortzijde bevindt zich een plasberm van 0,50 meter; aan de wegzijde bevindt zich een plasberm van 0,30 meter. Het slootprofiel is afgewerkt met grind. Aan weerszijden is de sloot afgewerkt met een betuining. Aan de stortzijde is deze betuining opgebouwd uit op de zand-bentonietlaag gestelde azobé jukken h.o.h. 0,50 meter en glasvezelcement platen.

Aan de wegzijde is de betuining opgebouwd uit azobé palen h.o.h. 0,50 meter en glasvezelcementplaten. Het slootpeil wordt, door middel van een inlaat- en overstortconstructie, gehandhaafd op 1,00 meter -NAP.

De ringsloot wordt onderbroken ter plaatse van de wisselplaats aan de Westkanaalweg en ter plaatse van de toegang naar de golfbaan aan de Burg. Bruinsslotsingel. Ter plaatse PVC duikers  $\phi$  315 mm. aangebracht.

- sloot

*Heemgebied*

De sloot is gegraven in de bestaande dijk tussen de voormalige sloot en het Heemgebied. Het slootpeil wordt, door middel van een inlaat- en overstortconstructie, gehandhaafd op 1,87 meter -NAP.

- overstortput

*Ringsloot*

Betonput: De put bestaat uit een betonnen bak met een therm. Verzinkt stalen overstort met vuilrooster en een afvoerleiding  $\phi$  250 mm. De leiding verlaat de put op 1,40 meter -NAP (b.o.b) en loopt vervolgens naar het Gemaal Oppervlaktewater waar hij binnenkomt op 1,50 meter -NAP (b.o.b).

Hoogte therm. verzinkte overlaat op 1,00 meter -NAP. De overlaat met vuilrooster is alleen aan de bovenzijde bevestigd. Direct voor de put is een bodembescherming aangebracht van Gobistenen.

- overstort sloot

*Heemgebied*

De overstort bestaat uit een PVC buis  $\phi$  250 mm. gelegen in het dijkje tussen de sloot en het Heemgebied. Hoogte van de overlaat (b.o.b): 1,87 meter -NAP

- gemaal

*oppervlaktewater  
en berging*

[1] Het Gemaal oppervlaktewater bestaat uit: Betonput: De put bestaat uit een betonnen bak en een los dek. De put is toegankelijk via een sparing in het betondek, afgewerkt met een aluminium opbouw luik. Direct buiten de put is in de persleiding een afsluiter opgenomen. Vanaf de overstortput Ringsloot komt er in de put een PVC buis  $\phi$  250 mm. binnen. Aan de zijde van het Heemgebied bevindt zich een pompdrempel op 2,35 meter -NAP. Op deze pompdrempel is een vuilrooster gemonteerd. Het rooster is alleen aan de bovenzijde bevestigd. Voor de betonput is een bodembescherming van gobistenen aangebracht.

Schakelkast: Op de put staat een RVS (304) schakelkast met RVS (304) fundering.

- niveausignalering: type Silometer FMC423
- totaal teller bedrijfsuren
- totaal teller debiet
- flowversterker ten behoeve van uitlezing actuele debiet
- hand-0-automaat schakelaar
- hoofdstroom-, stuurstroom- en aardlekschakelaar

- signaallampen voor hoog-hoog en laag-laag alarm
- signaallampen voor faseuitval en therm. storing
- signaallampen voor in bedrijf en standby signalering
- drukknoppen voor lampentest en reset-storing
- amperèmeter
- afgaande groep ten behoeve van "debietmeetput Oppervlaktewater"
- afgaande groep ten behoeve van een WCD 220 Volt, gezekeerd op 10 A

Afvalwaterpomp: type Robot RF 2031 DD-V, Code P 006

Terugslagklep: type Robot 5087 (balkeerklep met zinkende viton rubber bal)

RVS ontluchter: type Econosto fig 8986 (met viton klep)

GIJ schuifafsluiter (direct naast de put): type De Ruiter CR 2002

Niveaumeetapparatuur:

niveauschakelaars (back-up/alarmering)

- type Roboflot
- LL-alarm: 2,35 meter -NAP
- HH-alarm: 1,80 meter -NAP
- drukopnemers (normaal bedrijf)
- type Endress & Hauser DB 43C
- uitslagpeil: 2,15 meter -NAP
- inslagpeil: 2,05 meter -NAP

[2] Berging: Voor de put is een berging gegraven, afgescheiden van het Heemgebied door een stalen damwand lang 2,00 meter (Larssen 601).

- lengte damwandscherm: 14,40 meter
- bovenkant damwand: 1,75 meter -NAP
- inheidiepte damwand: 3,75 meter -NAP

Ter plaatse van het over de damwand stromend water is een bodembescherming aangebracht van grind; ter plaatse van de PVC  $\phi$  250 mm gobistenen.

- *debietmeetput* Betonput: De put bestaat uit een betonnen bak met een los betonnen dek. In het dek zijn een tweetal ventilatiepijpen opgenomen. Door de put loopt de persleiding afkomstig van het Gemaal Oppervlaktewater. In de persleiding is een debietmeter geïnstalleerd. Alle schakel- en registratieapparatuur zijn opgenomen in de schakelkast op het Gemaal oppervlaktewater.

Debietmeter: type Pulsmag V, DMI 6532, DN 100  
GIJ schuifafsluiter: type Robot CR 2002 (met handwiel)

- *persleiding van*

*Gemaal Oppervlaktewater  
naar Uitstroombak*

*Kromme Aar* De persleiding, samengesteld uit HPE-buis  $\phi$  125mm., verlaat het Gemaal Oppervlaktewater op 1,87 meter -NAP (hart leiding) en loopt via de Debietmeetput Oppervlaktewater naar de Uitstroombak Kromme Aar waar deze binnenkomt op 0,82 meter -NAP (hart leiding). Vlak voor de uitstroombak Kromme Aar bevindt zich een schuifafsluiter bedienbaar via een in het maaiveld opgenomen straatpot.

- *uitstroomconstructie*

*Kromme Aar* De Uitstroombak Kromme Aar bestaat uit een betonnen vloer, een achterwand en twee taludwanden. Door de achterwand komt de persleiding via een FF-stuk binnen, waar deze eindigt in een klep. Rondom de constructie is een Azobé damwandscherm geplaatst tegen achter- en onderloopsheid. Voor de constructie is een bodembescherming aangebracht van Gobistenen.

#### D. Elektrische en meet- & regeltechnische systemen

##### Onderdelen

- *schakelhuisje* Het schakelhuisje is opgebouwd uit een prefab huisje geplaatst op een betonnen fundering en onderheid met een viertal houten heipalen, in diepte 13,00 meter -NAP.

- kruipruimte: Vanuit de bodem worden de kabels en leidingen de kruipruimte binnengevoerd en vervolgens door de vloer van het schakelhuisje naar de schakel- en EWR-ruimte gevoerd. De inwendige hoogte van kruipruimte is 0,70 meter.

- EWR-ruimte: In de EWR-ruimte bevindt zich de aansluiting van de mech./elektr. installatie van de Coupépolder op het Openbaar Net en de kWh-meter.

De aanwezige stroomsoort is draaistroom met een spanningsverschil van 380 volt tussen de fasen en 220 Volt tussen de fase en de nul-leider. De frequentie is 50 Hz.

- schakelruimte, bestaande uit de:

- \* hoofdverdeelkast
- \* schakelkast tbv het opvanggemaal
- \* centrale signalerings-/storingskast
- \* telefoonalarmcentrale
- \* datalogger
- \* monsternameapparaat

- *hoofdverdeel-  
kast*

De kast bestaat uit 15 groepen. Zie voor de indeling van de groepen de in het schakelhuisje aanwezige lijst "Groepen-indeling". Bewaking faseuitval (met signaalgever voor alarm)

Ampèremeter in de centrale voeding

Voltmeter

Schakelaar voor meting van de spanning tussen de fasen en fase 0.

Hoofdschakelaar om het gehele project spanningsloos te maken.

Indien uitgeschakeld ontstaat er een signalering door middel van de verzamelstoring.

- *schakelkast tbv  
het opgevang-  
gemaal*

- niveausignalering: type Silometer FMC 423
- totaalteller bedrijfsuren pomp 007
- totaalteller bedrijfsuren pomp 008
- hand-0-automaat schakelaar pomp 007
- hand-0-automaat schakelaar pomp 008
- hoofdstroom-, stuurstroom- en aardlekschakelaar
- signaallampen voor hoog-hoog en laag-laag alarm
- signaallampen voor faseuitval en therm. storing
- signaallampen voor in bedrijf en standby signalering pomp 007
- signaallampen voor in bedrijf en standby signalering pomp 008
- drukknoppen voor lampentest en reset-storing
- ampèremeter pomp 007
- ampèremeter pomp 008
- afgaande groep ten behoeve van WCD 220 Volt, gezekerd op 10 A

- *centrale  
signalerings/-  
storingskast*

- hoofdstroomschakelaar
- aardlekschakelaar
- stuurstroomschakelaar lenspomp P 009
- stuurstroomschakelaar debietmeting aarkanaal
- stuurstroomschakelaar debietmeting Kromme Aar
- stuurstroomschakelaar debietmeting Heemgebied
- stuurstroomschakelaar telefoonmelder
- stuurstroomschakelaar monsternameapparaat
- drukknop voor het uitvoeren van een lampentest
- signaallamp standby pomp P 009
- totaalteller debiet Aarkanaal
- totaalteller debiet Kromme Aar
- totaalteller debiet Heemgebied
- flowversterker debietmeting Aarkanaal (uitlezing .actueeldebiet)
- flowversterker debietmeting Kromme Aar (uitlezing .actueel debiet)
- flowversterker debietmeting Heemgebied (uitlezing .actueel debiet)



- 8 st. signaallampen ten behoeve van de verzamelstoringen, te weten:
  - \* storing: drainagegemaal Kromme Aar
  - \* storing: inlaat Ringsloot
  - \* storing: drainagegemaal Heemgebied
  - \* storing: drainagegemaal aarkanaal
  - \* storing: gemaal Heemgebied
  - \* storing: opvanggemaal
  - \* storing: water op de vloer (Centrale Debietmeetput)
  - \* storing: faseuitval hoofdverdeelkast
  
- *telefoon-  
alarmcentrale* Het betreft een 8 kanaalstelefoonmelder, type VE7 2030. De volgende alarmmeldingen zijn ingesteld:
  - storing: drainagegemaal Kromme Aar
  - storing: inlaat Ringsloot
  - storing: drainagegemaal Aarkanaal
  - storing: drainagegemaal Heemgebied
  - storing: gemaal Heemgebied
  - storing: opvanggemaal
  - storing: water op de vloer
  - reserve
  
- *datalogger* Het betreft een zgn. SKIPPER datalogger met 2 geheugenkaarten (elk 1 mb) en een uitleesapparaat. De datalogger is geplaatst in een afsluitbare stalen kast. In de kast is een verwarmingselement opgenomen om vocht-schade te voorkomen.
  
- *monstername* Het betreft een zgn. Liqui-box a, geplaatst in een stalen kast. Het monstername apparaat is voorzien van een verwarmingselement om vorstschade te voorkomen. Het monstername apparaat wordt debietgestuurd en is gekoppeld via de totaaltellers van de 3 debietmeters.

## Onderkant

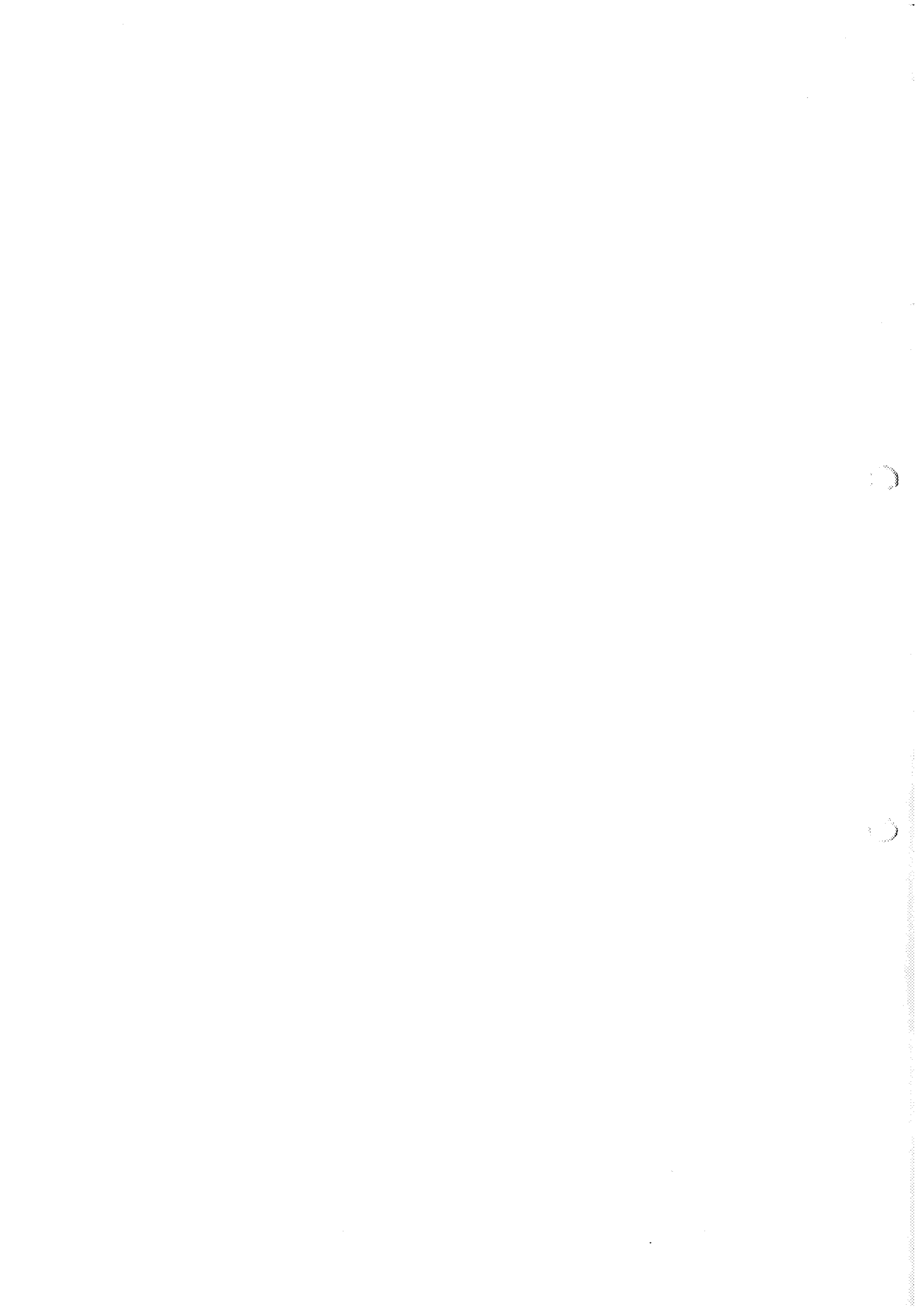
### Observatielijijn

De observatielijijn bestaat uit 5 meetpunten. Ieder meetpunt bestaat uit 4 filters. De blinde buis en filters zijn gemaakt van PVC en hebben een diameter van 38/48 mm. Een grindomstorting is aangebracht tot 1 meter boven het filter. Boven de grindomstorting is een bentonietafdichting van circa 1 meter aangebracht. Het overige deel van de boring is opgevuld met grond behalve ter plaatse van doorboorde kleilaagjes, waar is aangevuld met bentoniet. De meetpuntcode en filterdieptes zijn hieronder weergegeven.

Meetpuntcode	Diepte Filter (m-mv)
01 - 01	50,00 - 51,00
01 - 02	34,50 - 35,50
01 - 03	24,00 - 25,00
01 - 04	14,00 - 15,00
02 - 01	49,00 - 50,00
02 - 02	32,00 - 33,00
02 - 03	24,00 - 25,00
02 - 04	15,00 - 16,00
03 - 01	50,00 - 51,00
03 - 02	37,00 - 38,00
03 - 03	26,00 - 27,00
03 - 04	14,00 - 15,00
04 - 01	48,50 - 49,50
04 - 02	37,00 - 38,00
04 - 03	25,00 - 26,00
04 - 04	14,00 - 15,00
05 - 01	46,00 - 47,00
05 - 02	33,50 - 34,50
05 - 03	24,00 - 25,00
05 - 04	14,00 - 15,00

**Bijlage 2**

**Signaalwaarden observatielij**



## Signaalwaarden observatielij

Een beknopte toelichting op het totstand komen van de signaalwaarde voor de observatielij wordt hierna gegeven.

### Uitgangspunten

- Transversale dispersie (concentratiespreiding in de breedte) tijdens transport langs de stroombaan speelt een verwaarloosbare rol doordat de verontreiniging afkomstig is van een lijnbron (de stort), m.a.w. er is sprake van een breed front;
- Er is sprake van een continue bronsterkte, m.a.w. de concentratie verontreinigende stoffen in het grondwater nabij de stort blijft op hetzelfde niveau;
- De monitoringslijn bevindt zich op 100 m afstand van de observatielij. De observatielij bevindt zich op 20 m afstand van de stort;
- Voor benzeen en trichlooretheen wordt uitgegaan van lineaire sorptie (Freundlich-parameter  $1/n = 1$ ).

### Afleiding signaalwaarde observatielij

Afleiding van de signaalwaarde op de observatielij is als volgt totstand gekomen, zie ook toegevoegd figuur achterin bijlage:

- als uitgangspunt geldt de signaalwaarde op de monitoringslijn, deze mag niet worden overschreden;
- met behulp van stoftransport berekeningen wordt berekend welk maximaal concentratieniveau op de observatielij nog acceptabel is. Onder acceptabel wordt verstaan het concentratieniveau op de observatielij dat geen verhoging ten opzichte van de signaalwaarde op de monitoringslijn veroorzaakt. Aannames van de procesomstandigheden en schematisatie van de ondergrond zijn gedaan om de modelleringen te kunnen uitvoeren;
- In verband met onzekerheden in de berekeningen, ten gevolge van heterogeniteit van de bodem en de beperkte gegevens omtrent bepaalde processen, is een veiligheidsfactor gehanteerd. Deze factor is gehanteerd bij de niet-natuurlijke wat meer toxische stoffen. Bij de van nature voorkomende stoffen wordt het toepassen van een veiligheidsfactor niet noodzakelijk geacht.
- de signaalwaarden voor de observatielij worden berekend door de maximaal toelaatbare concentratie te vermenigvuldigen met de veiligheidsfactor.

### Parameterwaarden

- Porositeit aquifer : 0,30
- Dichtheid aquifer : 1.550 kg/m<sup>3</sup>
- Organisch stofgehalte aquifer : 0,1 %
- Stroomsnelheid grondwater : 10 m/jaar
  
- Concentraties ( $C_0$ ) ter plaatse van observatielij en stort:
  - \* Chloride : 500 mg/l
  - \* Benzeen : 600 µg/l (20 \* I-waarde)
  - \* Trichlooretheen : 500 µg/l (I-waarde)

- Organische stof - water verdelingscoëfficiënt ( $K_{om}$ ):
  - \* Chloride : < 1 l/kg
  - \* Benzeen : 63 l/kg
  - \* Trichlooretheen : 72 l/kg(bron: HMB bodembescherming, 1994)
  
- Eerste orde afbraakcoëfficiënt ( $K_a$ ):
  - \* Chloride : 0 d<sup>-1</sup>
  - \* Benzeen : 0,0069 d<sup>-1</sup> (halfwaardetijd ≈ 100 dagen)
  - \* Trichlooretheen : 0,0028 d<sup>-1</sup> (halfwaardetijd ≈ 250 dagen)(bron: Biologische afbraak van gechloroerde ethenen in grondwater, IWACO, 14 november 1996)
  
- Sorptiesnelheidscoëfficiënt ( $K_{d,2}$ ) : 0,005 d<sup>-1</sup>  
(bron: Evaluatie van opzet en gebruik SORWACO, IWACO, 11 maart 1996)
  
- Massatransportcoëfficiënt ( $K_{s,m}$ ) : 0,05 d<sup>-1</sup>  
(bron: Evaluatie van opzet en gebruik SORWACO, IWACO, 11 maart 1996).

#### Scenario's

Er zijn berekeningen uitgevoerd voor stoffen uit de volgende stofgroepen:

- Conservatieve stoffen. Dit zijn stoffen die niet geadsorbeerd worden aan organische stof en/of lutum (geen retardatie) en die niet onderhevig zijn aan biologische afbraak. In dit geval zijn berekeningen gemaakt voor chloride als tracer.
  
- VAK (waaronder BTEX). Deze stoffen worden in meer of mindere mate geadsorbeerd aan organische stof en zijn aan afbraak onderhevig. In dit geval zijn berekeningen gemaakt voor benzeen, aangezien deze stof de meest mobiele is van de BTEX-groep. De doorbraak van benzeen geeft zodoende het "worst case"-scenario weer voor de BTEX-groep. Er zijn berekeningen gemaakt onder aanname van zowel biologische afbraak als persistentie.
  
- VOH. Ook deze stoffen worden, afhankelijk van de betreffende stof, in meer of mindere mate geadsorbeerd aan organische stof en zijn aan afbraak onderhevig. In dit geval zijn berekeningen gemaakt voor trichlooretheen. Trichlooretheen wordt in veel mindere mate geadsorbeerd aan organische stof dan tetrachlooretheen, m.a.w. trichlooretheen is veel mobieler dan tetrachlooretheen. Ook hier geldt dat de doorbraak van trichlooretheen een "worst case"-scenario weergeeft voor de VOH-groep. Er zijn berekeningen gemaakt onder aanname van zowel biologische afbraak als persistentie.

De resultaten van de berekeningen zijn in de vorm van grafieken weergegeven, zie achterin deze bijlage.

### Signaalwaarden

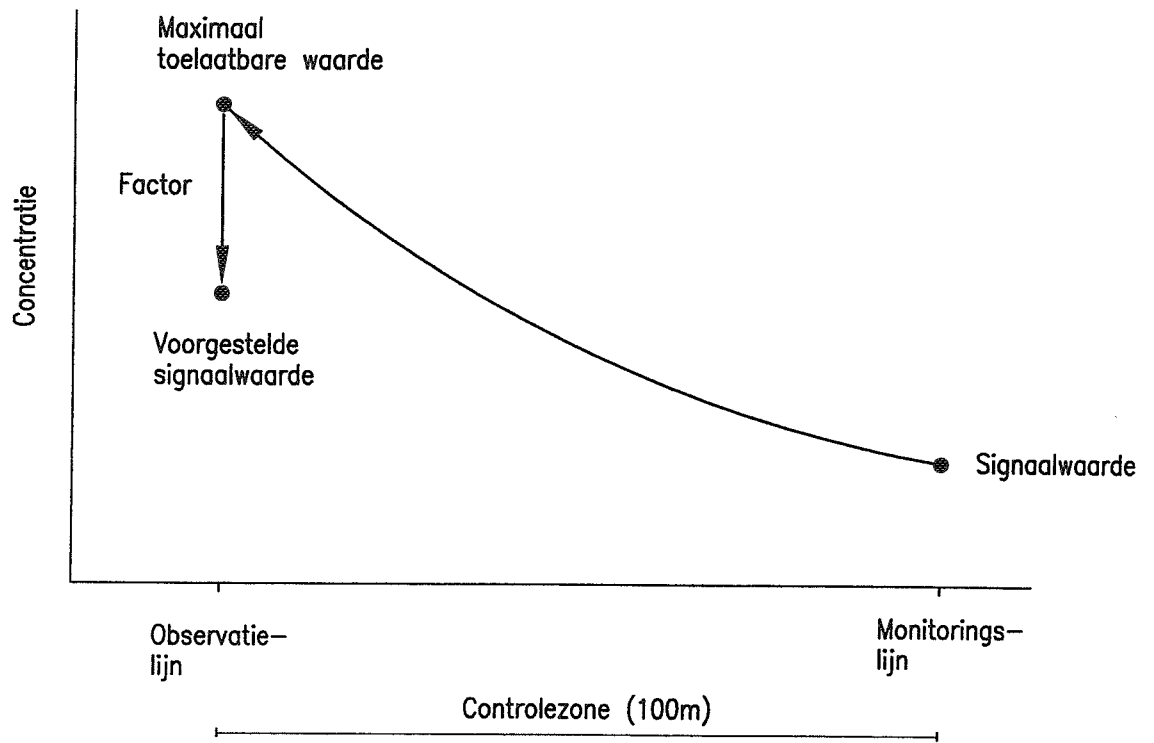
In onderstaande tabel zijn de afgeleide signaalwaarden weergegeven.

Parameter	Eenheid	Signaalwaarde observatielijn	Factor	Maximaal toelaatbare waarde	Reistijd controlezone (jaar)	Signaalwaarde monitorings- lijn
CZV	mg/l	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	40
Chloride	mg/l	500	1	500	7	120
Kjeldahl-N	mg/l	250	1	250	7	20
Ammonium-N	mg/l	250	1	250	7	20
Zink	µg/l	350	1	350	7	65
VAK-totaal	µg/l	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,8
Benzeen	µg/l	600	10	6.000	10	0,2
Tolueen	µg/l	1.200	10	12.000	15	0,5
Ethylbenzeen	µg/l	600	10	6.000	30	0,2
Xylenen	µg/l	1.200	10	12.000	25	0,5
VOH-totaal	µg/l	60	10	600	12	1

### Toelichting grafieken

Hoewel de grondwatersnelheid gemiddeld 10 m/jaar bedraagt, wordt in alle gevallen in minder dan 10 jaar tijd op 100 m afstand (monitoringslijn) reeds een verhoging van de stofconcentratie waargenomen. Dit is het gevolg van (longitudinale) dispersie en heeft te maken met de poriëngrootteverdeling van het aquifermateriaal en de gevolgde weg tussen het aquifermateriaal door. Een deel van het grondwater, dat via de grotere poriën stroomt en/of dat zich rechtlijnig, via de kortste weg, verplaatst, zal zich sneller voortbewegen dan met de snelheid van 10 m/jaar. Een ander deel van het grondwater, dat via de kleinere poriën stroomt en/of dat zich niet rechtlijnig verplaatst, zal zich langzamer voortbewegen dan met de snelheid van 10 m/jaar. In het geval van een tracer, waarvoor geen retardatie en/of afbraak geldt, zal na circa 10 jaar de helft van het niveau van de influentconcentratie ( $C_{\text{monitoring}} = \frac{1}{2}C_0$ ) bereikt worden, aangezien 10 m/jaar de *gemiddelde* grondwatersnelheid is.

---

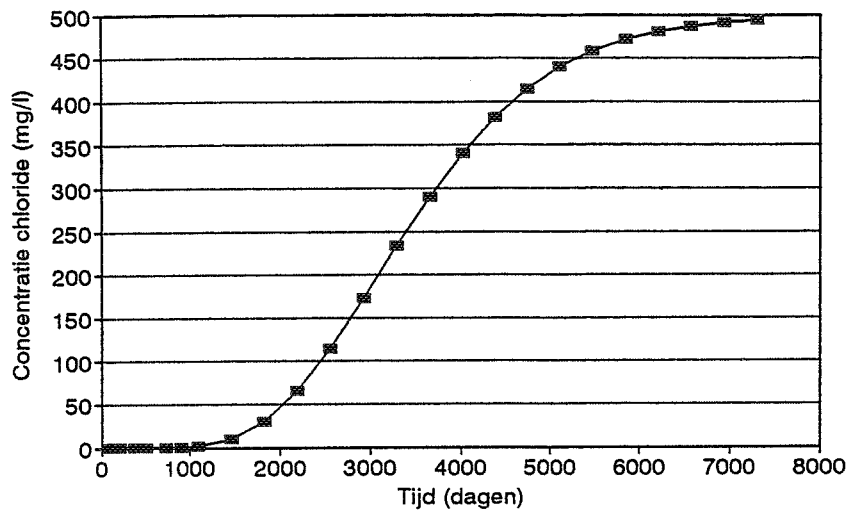


Procedure vaststelling signaalwaarde observatielijn



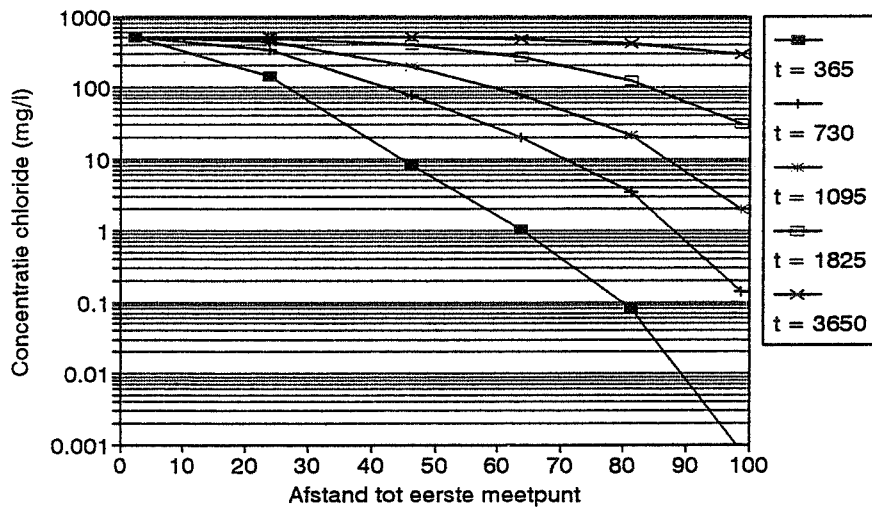
# Coupepolder, t.p.v. monitoringslijn

## Concentratieverloop chloride (tracer)

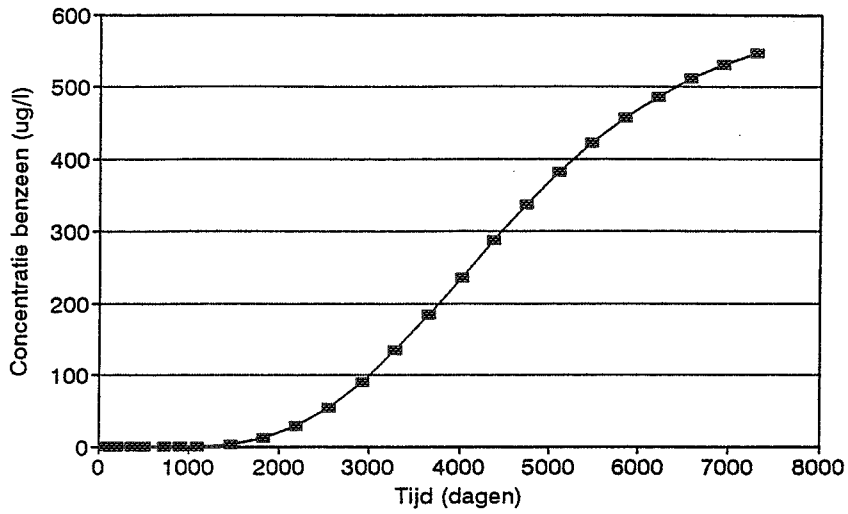


# Coupepolder

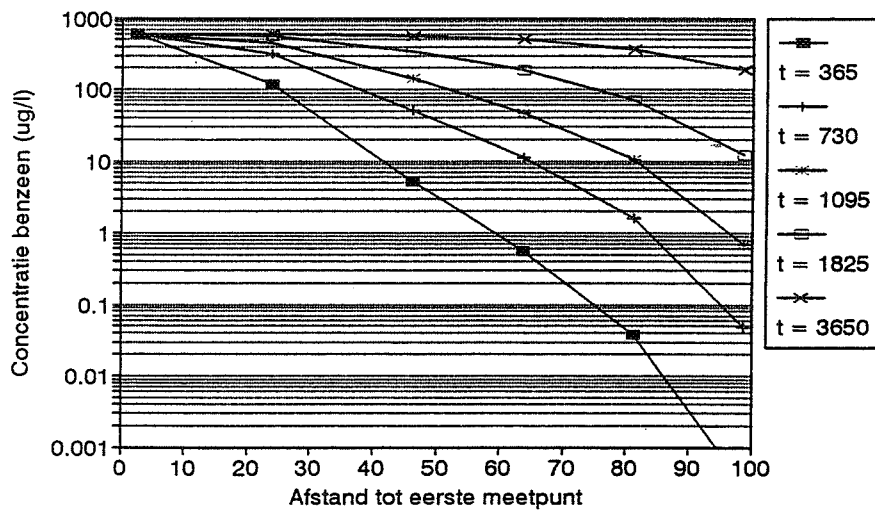
## Concentratieverloop chloride (tracer)



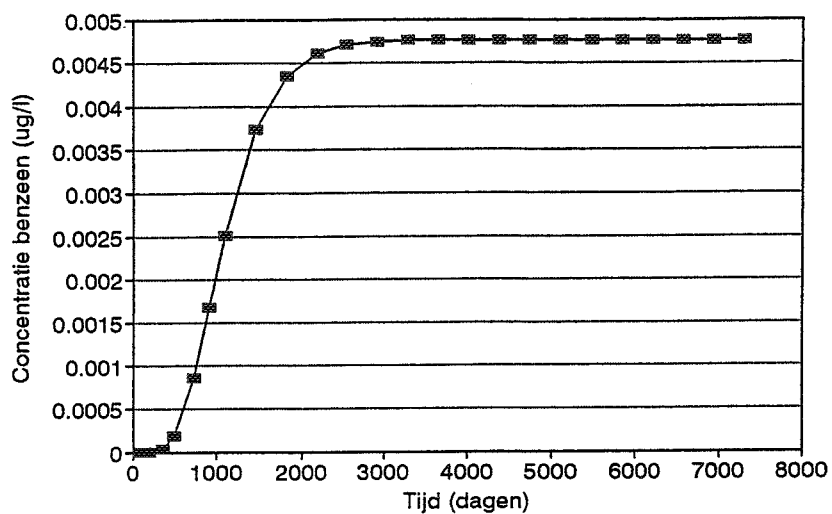
## Coupepolder, t.p.v. monitoringslijn Concentratieverloop benzeen



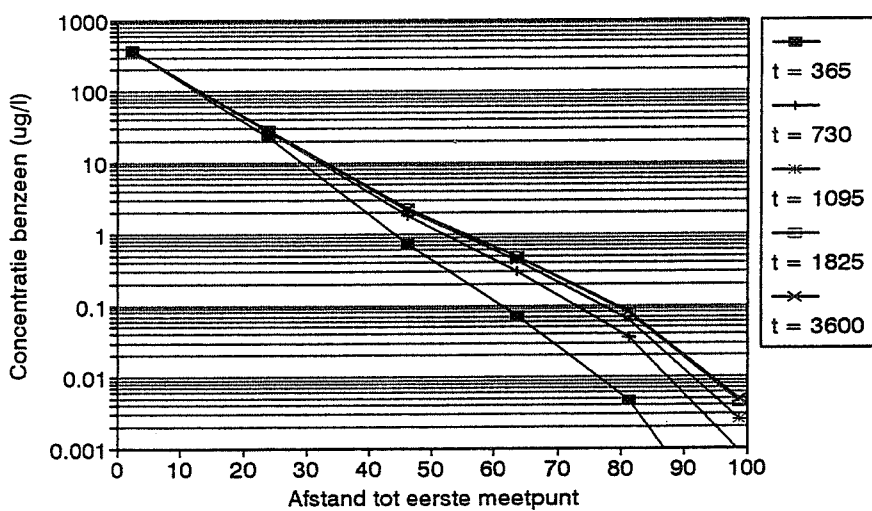
## Coupepolder Concentratieverloop benzeen



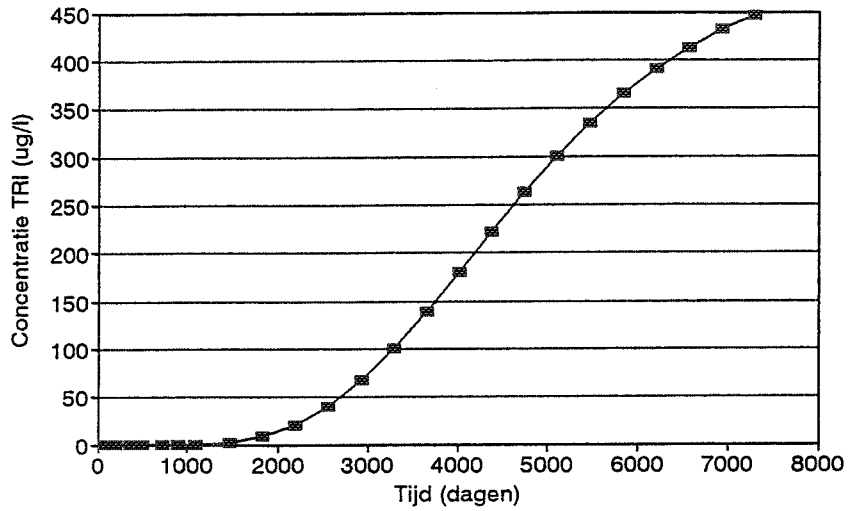
## Coupepolder, t.p.v. monitoringslijn Concentratieverloop benzeen bij afbraak



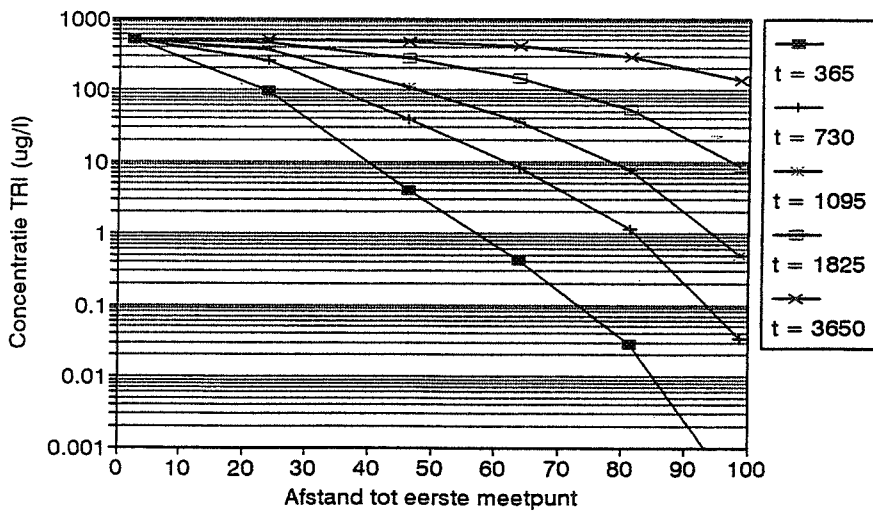
## Coupepolder Concentratieverloop benzeen bij afbraak



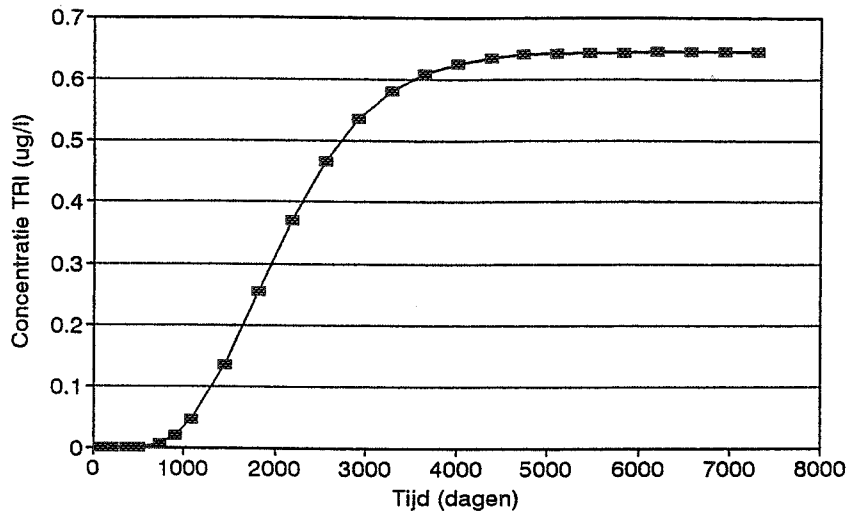
## Coupepolder, t.p.v. monitoringslijn Concentratieverloop TRI



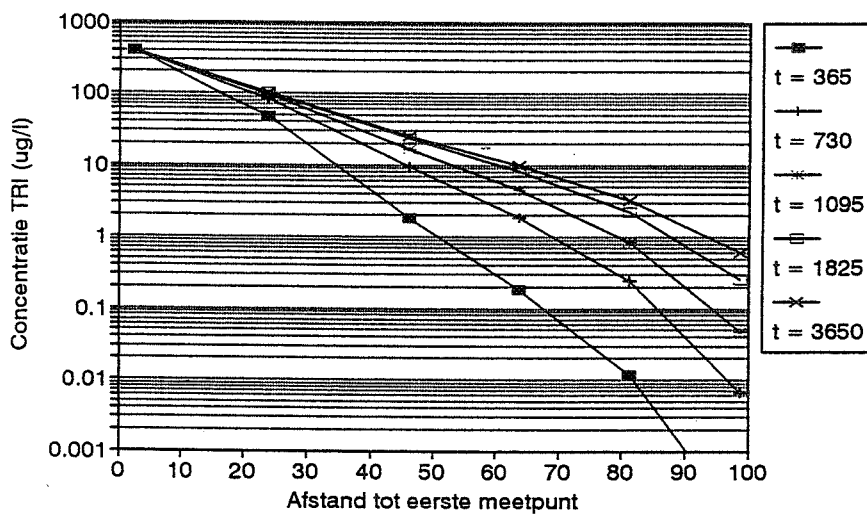
## Coupepolder Concentratieverloop TRI

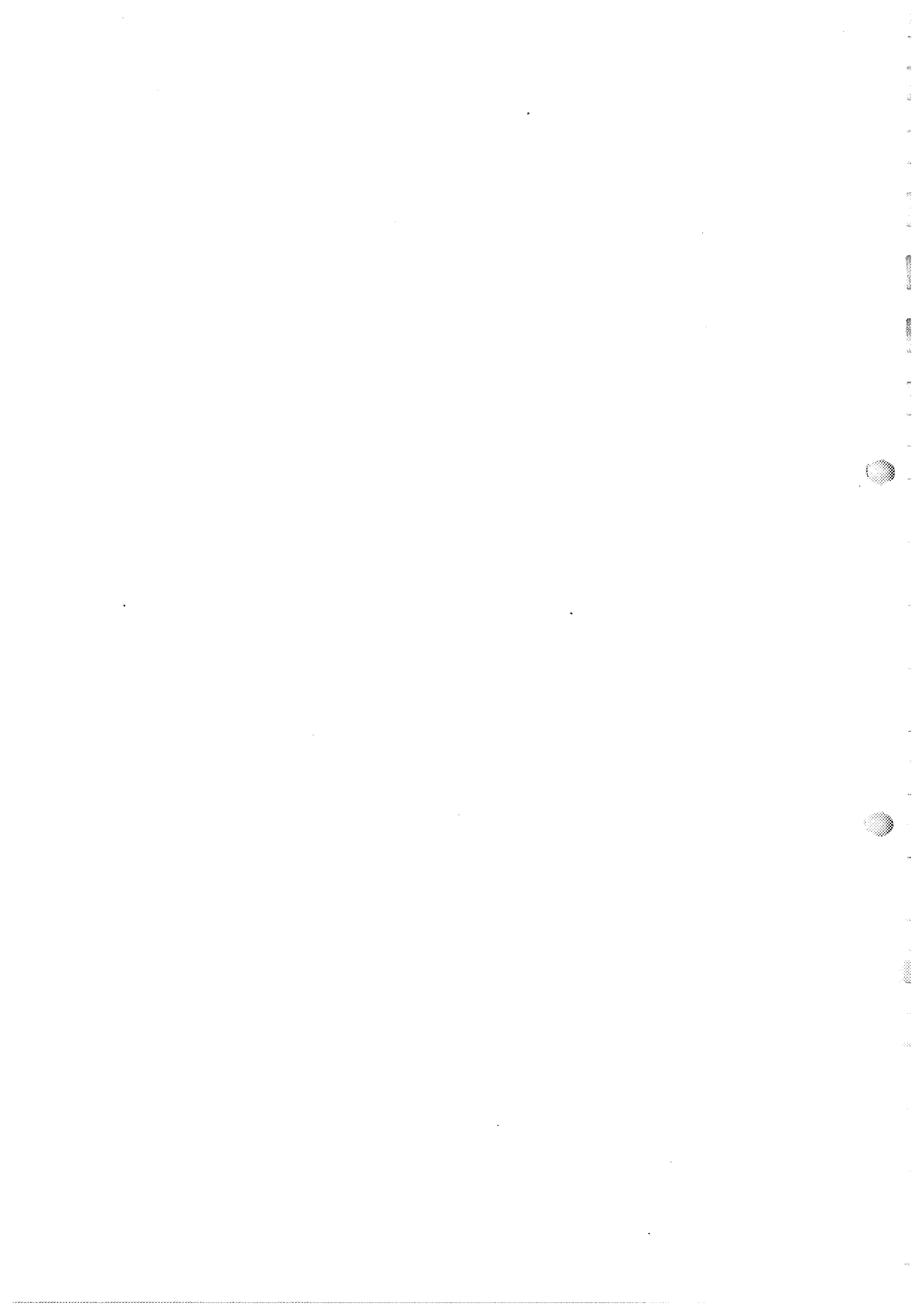


## Coupepolder, t.p.v. monitoringslijn Concentratieverloop TRI bij afbraak



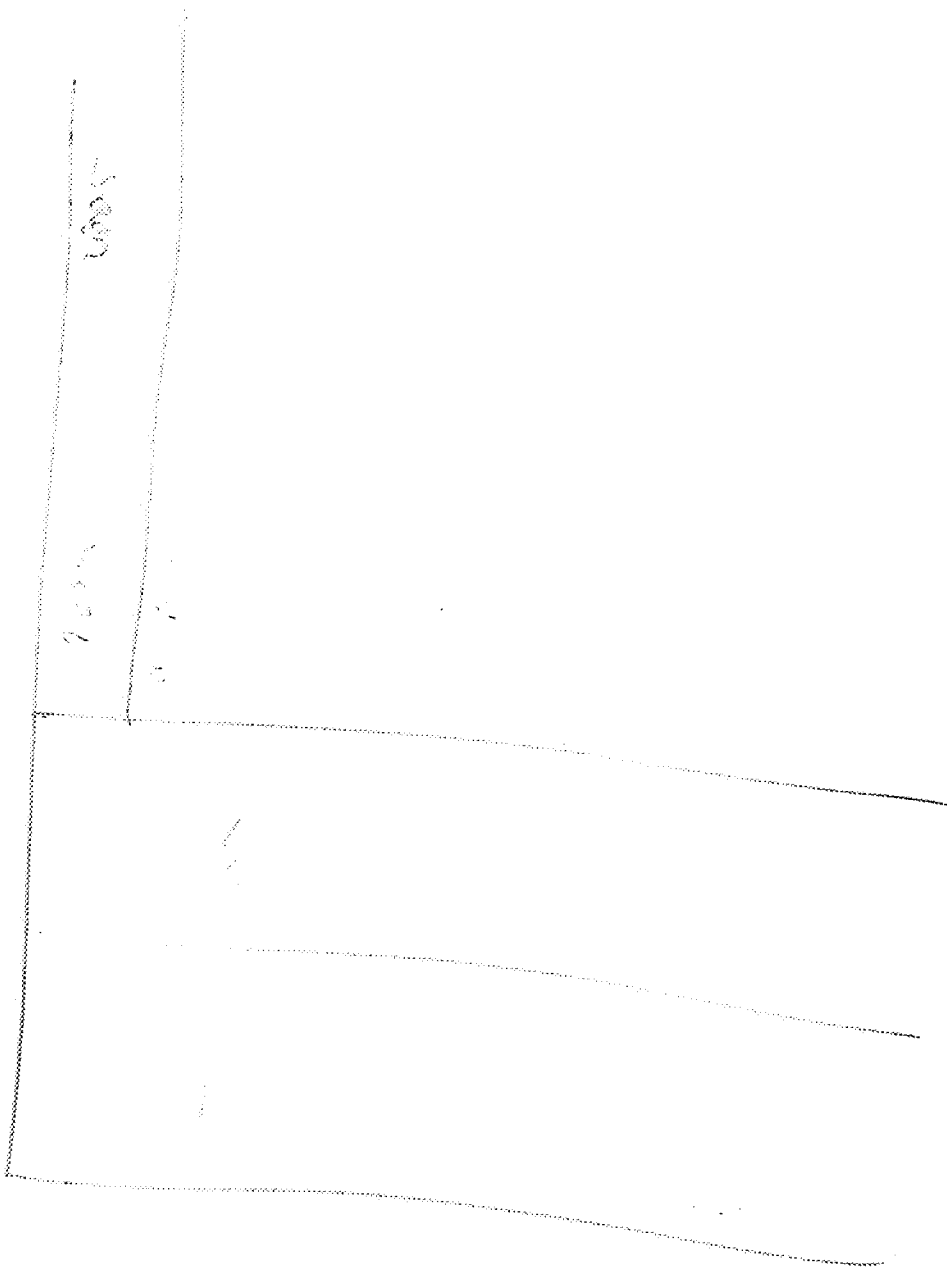
## Coupepolder Concentratieverloop TRI bij afbraak





**Bijlage 3**

**Overzicht controleprogramma**





## CONTROLEPROGRAMMA

Tabel 1. Overzicht controleprogramma zijkant: Beheer percolaatwater

Onderdeel	Meting	Frequentie/jr	Signaleringswaarde	Actie
Ringdrainage	Openen stijghoogten peil- buizen, vergelijken met eer- dere metingen	12	Verlaging beneden de afdichtingsconstructie (NAP -1,5 meter)	Bij afwijkende grondwaterstandsverlagingen instelhoogte van de drains aanpassen. Bij te grote verlaging instelhoogte verminderen ter voorkoming van zettingen. Automatisch stopzetten van pomp bij ontoelaatbare verlagingen. Bij onvoldoende debiet ringdrainage doorspuiten en afsluiters gangbaar maken.
Drainageemaal Aarkanaal, Kromme Aar en Heemgebied	Hoeveelheid afgevoerd water- /waterstand in de put	12	Verwerkingscapaciteit/te veel/weinig water afgevoerd	Beschadigingen en aantasting van de betonput herstellen. Beschadiging en slijtage van pomphuis, pomp en waater herstellen. Afsluiters gangbaar maken.
Persleiding van drainpompputten naar het opvangkanaal	Hoeveelheid afgevoerd perco- laat per tracé door centrale debietmeetput	1	Afvoer belemmerd (vervuiling van de pers- leiding)	Doorspuiten als het systeem minder functioneert.
Centrale debietmeet- put	De te verwerken hoeveelheid percolaatwater	12	Sterk afwijkende metingen/geen metingen	Afsluiters gangbaar maken. Beschadigingen en aantasting betonput herstellen.
Opvangemaal	De te verwerken hoeveelheid percolaatwater	12	Waterstand in de put (te weinig/teveel)	Beschadigingen/aantasting van de betonput herstellen. Beschadigingen/slijtage pomp, pomphuis en waater herstel- len. Afsluiters gangbaar maken. Pomphuis en waater reïngen.
Persleiding opvang gemeal naar openbaar riool	Hoeveelheid afgevoerd perco- laatwater	1	Afvoer belemmerd (vervuiling van de pers- leiding)	Doorspuiten als het minder functioneert.

Bron: Onderhoudsdraaiboek beheersmaatregelen taluds stort [13]

Tabel 2. Overzicht controleprogramma zijkant: Afdichtingsconstructie

Onderdeel	Meting	Frequentie/jr	Signaleringswaarde	Actie
Onderhoudspad incl. wegmobilair	Staat van het pad	12	Erosie en/of uitspoelingen, verzakkingen en andere schade	Aanvullingsmateriaal aanbrengen.
Bewortelingslaag	Beworteling van de beplanting die het diepst wortelt inspecteren	1	Beworteling door de drainlaag. Verzakkingen, uitspoelingen, schade	Te diepe beworteling weghalen en bij schade aanvullingsmateriaal aanbrengen.
Drainlaag	Beworteling van de beplanting die het diepst wortelt inspecteren Vrije afvoer drains	1	Beworteling door de drainlaag Drains voeren niet meer vrij af	Te diepe beworteling weghalen en bij schade aanvullingsmateriaal aanbrengen. Drainuitlopen vrijmaken van vervuiling.
Zand-bentonielaag	Waterdoorlatendheid Afvoerregiem beoordelen	12 1	Absorptie nihil, te veel water in ringdrainage Teveel / te weinig afvoer	Laag herstellen (meer bentoniet?)
Steunlaag	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

Tabel 3. Overzicht controleprogramma zijkant: Beheersysteem oppervlaktewater

Onderdeel	Meting	Frequentie/jr	Signaleringswaarde	Actie
Damwand/betuning Kromme Aar	Betuning inspecteren	6	Beschadiging/verzaking	Herstellen beschadigingen/verzakingen
Inlaatwerk Kromme Aar ten behoeve van sloot Heemgebied en Heemgebied	Inlaten van water	12	Kromme Aar / (sloot) Heemgebied droog of overvol	Afsluiter gangbaar maken
Inlaat Ringsloot	Betonput controleren	4	Ringsloot droog/overvol	Beschadiging/aansluiting herstellen
	Droogte put	12		Vuilrooster reinigen
	Vuilrooster op vervuiling controleren	12		
Ringsloot	Afvoercapaciteit beoordelen	2	Afvoer verstoord	Duikers schoonmaken
	Betuning controleren	6	Beschadiging/verzaking	Herstellen beschadigingen/verzakingen
Sloot Heemgebied	Afvoercapaciteit beoordelen	2	Afvoer verstoord	Duikers schoonmaken
Overstortput Ringsloot	Werking betonput	6	Beschadigingen/aantastingen	Beschadigingen/aantastingen herstellen
	Werking PVC-buis	6	Vervuiling	Reinigen PVC-buis
Overstort sloot Heemgebied	PVC-buis controleren	6	Beschadiging/vervuiling	Herstellen en reinigen
	Werking pomp, pomphuis en waaijer	1	Slijtage, beschadigingen, aantasting, vervuiling	Herstellen, reinigen. Afsluiter gangbaar maken.
Gemaal oppervlaktewater en berging	Werking betonput, vuilrooster	6	Sterk afwijkende metingen/geen metingen	Afsluiter gangbaar houden. Beschadigingen / aantasting herstellen. Op de vloer staand (condens)water verwijderen.
	Werking betonput	6		
Debietmeeput oppervlaktewater	Debietmeeput: water op de vloer	12		
	Werking van de pomp (voert voldoende af)	1	Afvoer belemmerd (vervuiling van de persleiding)	Doorspuiten persleiding
Gemaal Oppervlaktewater naar uitstroombak Kromme Aar				
Uitstroomconstructie Kromme Aar	Voldoende uitstroom oppervlaktewater	12	Uitstroom belemmerd (vervuiling)	Uitstroom constructie reinigen. Afsluiter gangbaar maken.

Tabel 4. Overzicht controleprogramma zijkant: Elektrische systemen en meet- en regelsystemen

Onderdeel	Meting	Frequentie/jr	Signaleringswaarde	Actie
Schakelhuisje	Werkling schakelhuisje	6	Functioneert niet naar behoren	Beschadigingen herstellen
Hoofdverdeelkast	Werkling elektrische installatie	12	Functioneert niet naar behoren	Mankementen verhelpen
Schakelkast ten behoeve van het opvanggemaal	Werkling elektrische installatie	12	Functioneert niet naar behoren	Mankementen verhelpen
Centrale signalerings-/storingskast	Werkling elektrische installatie	12	Functioneert niet naar behoren	Mankementen verhelpen
Telefoon alarm-centrale	Nikkel-cadmium batterij	6	Te weinig vermogen	Vervangen NiCad batterij
Datalogger	Werkling van de melder	12	Functioneert niet meer naar behoren	Mankementen verhelpen
	Werkling datalogger	12	Functioneert niet naar behoren	Mankementen herstellen
Monstername-apparaat	Werkling monstername-apparaat	52	Functioneert niet naar behoren	Mankementen herstellen

Tabel 5. Overzicht controleprogramma onderkant: observatielijijn

Onderdeel	Meting	Frequentie per jaar	Signaleringswaarde	Actie
Meetpunt	Visuele inspectie status meetpunt	6	Beschadiging beschermkap en/of slot	Herstel beschermkap en/of slot
	Conditie en werking meetpunt	1	Hoeveelheid water bij doorspoelen beschikbaar	Doorspoelen filters

Tabel 6. Overzicht controleprogramma bovenkant

Onderdeel	Meting	Frequentie per jaar	Signaleringswaarde	Actie

## **Bijlage 4**

### **Overzicht onderhoudsprogramma**





## ONDERHOUDSPROGRAMMA

Tabel 1. Overzicht onderhoudsprogramma zijkant: Beheersysteem percolaatwater

Onderdeel	Onderhoudsactiviteit	Frequentie/jr
Ringdrainage	Doorsputten ringdrainage	1
	Afsluiters gangbaar houden door openen en sluiten	4
	Spindelputten toegankelijk houden	6
	Zichtbaarheid en toegankelijkheid van de draindoorsputpunten	2
Drainagegemaal Aarkanaal, Kromme Aar en Heengebied	Reinigen pomphuis en waaiër	1
	Reinigen schakelkast	1
	Wisselen lampen, relais en zekeringen van de pomp	12
	Zichtbaar en toegankelijk houden van spindelputten ten behoeve van bediening afsluiters	6
	Afsluiters gangbaar houden door openen en sluiten	4
Persleidingen van drainagepompputten naar het opvanggemaal	Leidingen doorsputten	1
Centrale debietmeetput	Elektroden van de niveaumeeting van de lenspomp en de signalering 'water op de vloer' vrijhouden van aanslag	6
	Op de vloer staand (condens-)water verwijderen	12
	Afsluiters gangbaar houden door openen en sluiten	4
Opvanggemaal	Reinigen pomphuis en waaiër	1
	Reinigen schakelkast	1
	Wisselen lampen, relais en zekeringen van de pomp	12
	Zichtbaar en toegankelijk houden van spindelputten ten behoeve van bediening afsluiters	6
	Afsluiters gangbaar houden door openen en sluiten	4
Persleiding van het opvanggemaal naar openbaar riool	Leiding doorsputten	1

Tabel 2. Overzicht onderhoudsprogramma zijkant: Afdichtingsconstructie

Onderdeel	Onderhoudsactiviteit	Frequentie/jr
Onderhoudspad inclusief wegmeubilair	Eventuele erosie en/of uitspoelingen herstellen en ander regulier herstelwerk uitvoeren	12
	Bebording, afsluitingen en hekwerk herstellen	12
	Maaien van het gras	1
Bewortelingslaag	Eventuele erosie en/of uitspoelingen herstellen en tegengaan	12
	Beplanting onderhouden: inboeten en snoeien	2
	rooien c.q. maatregelen nemen om diep wortelen tegen te gaan maaieren van het gras	2
Drainlaag	maaien van het gras	4
Drainuitlopen	(h.o.h. 12,5 meter) vrijhouden van vervuiling	2
Zand-bentonietlaag	N.v.t.	N.v.t.
Steunlaag	N.v.t.	N.v.t.

Tabel 3. Overzicht onderhoudsprogramma zijkant: Beheersysteem oppervlaktewater

Onderdeel	Onderhoudsactiviteit	Frequentie/jr
Damwand en betuning Kromme Aar	Herstellen van eventuele verzakkingen en/of andere schade	12
Inlaatwerk Kromme Aar ten behoeve van sloot Heemgebied en Heemgebied	Gangbaar houden van de bedieningspindels door het periodiek openen en sluiten van de afsluiters	4
	Zichtbaar en toegankelijk houden van de straatpotten	4
	Leiding openhouden door het periodiek inlaten van water	4
Inlaat Ringsloot	Reductiekast smeren	0,5
	Periodiek reinigen van het vuilrooster	2 of vaker
	Doorspuiten van de leiding tussen de instroomconstructie Kromme Aar en de inlaat-constructie van de Ringsloot	1
	Aandraaien bevestigingsschroeven tussenafsluiter en reductiekast	2
	Proefdraaien ivm gangbaar houden mechaniek	2
	Afsluiters gangbaar houden door periodiek openen en sluiten	4
	Inlaatconstructie Ringsloot vrijhouden van vuil	2
Ringsloot	Maaien sloot	3
	Duikers vrijhouden van vervuiling	2
	Periodiek doorspuiten van de duiker	1
Sloot Heemgebied (greppel)	Uitmaaien sloot door gemeente Alphen	3
Overstortput Ringsloot	Periodiek reinigen van het vuilrooster	2
	Doorspuiten van de PVC-buis $\phi$ 250 mm	1
Overstort sloot Heemgebied	Periodiek doorspuiten van de PVC-buis $\phi$ 250 mm	1
	Instroomopening van de PVC-buis vrijhouden van vervuiling	2

Vervolg tabel 3. Overzicht onderhoudsprogramma zijkant: Beheerssysteem oppervlaktewater

Onderdeel	Onderhoudsactiviteit	Frequentie/jr
Gemaal oppervlaktewater en berging	Periodiek reinigen van het vuilrooster	2
	Herstellen berging in geval van uitspoeling	12
	Maaien van de berging	2
	Reinigen pomphuis en waaijer	1
	Reinigen schakelkast	1
Debietmeetput oppervlaktewater	Wisselen lampen, relais en zekeringen	12
	Zichtbaar en toegankelijk houden van straat- en spindelput ten behoeve van bediening afsluiter	4
	Afsluiters gangbaar houden door openen en sluiten	4
Persleiding van gemaal oppervlaktewater naar uitstroombak Kromme Aar	Op de vloer staand (condens-)water verwijderen	12
	Afsluiters gangbaar houden door openen en sluiten	4
Uitstroomconstructie Kromme Aar	Leiding doorspuiten	1
	Zichtbaar en toegankelijk houden van de straatpot ten behoeve van bediening afsluiter	6
	Afsluiters gangbaar houden door periodiek openen en sluiten	4

Tabel 4. Overzicht onderhoudsprogramma zijkant: Elektrische meet- en regeltechnische systemen

Onderdeel	Onderhoudsactiviteit	Frequentie/jr
Schakelhuisje	Reinigen van het schakelhuisje en schakelkasten	3
Hoofdverdeelkast	Reinigen schakelkast	1
Schakelkast ten behoeve van het opvangemaal	Reinigen schakelkast en wisselen lampen, relais en zekeringen van de pomp	1
Centrale signalerings-/storingkast	Reinigen schakelkast en wisselen lampen	1
Telefoonalarmcentrale	Vervangen nikkel-cadmium batterij	1
Datalogger	Reinigen van de kast	3
Monstername-apparaat	Reinigen van het doseerglas, de geleidbaarheidssondes en het monstervat	52
	Reinigen van de kast	3

Tabel 5. Overzicht onderhoudsprogramma onderkant: observatielijin

Onderdeel	Onderhoudsactiviteit	Frequentie per jaar
Beschermkap	Reinigen en doorsmeren slot; visueel onderzoek aan beschermkap en codering	1
Meetpunt	Spoelen van meetpunt (voorafgaand aan bemonstering); diepte meetpunt door middel van peillood en meten filterconditie door middel van afpompen.	1

Tabel 6. Overzicht onderhoudsprogramma bovenkant

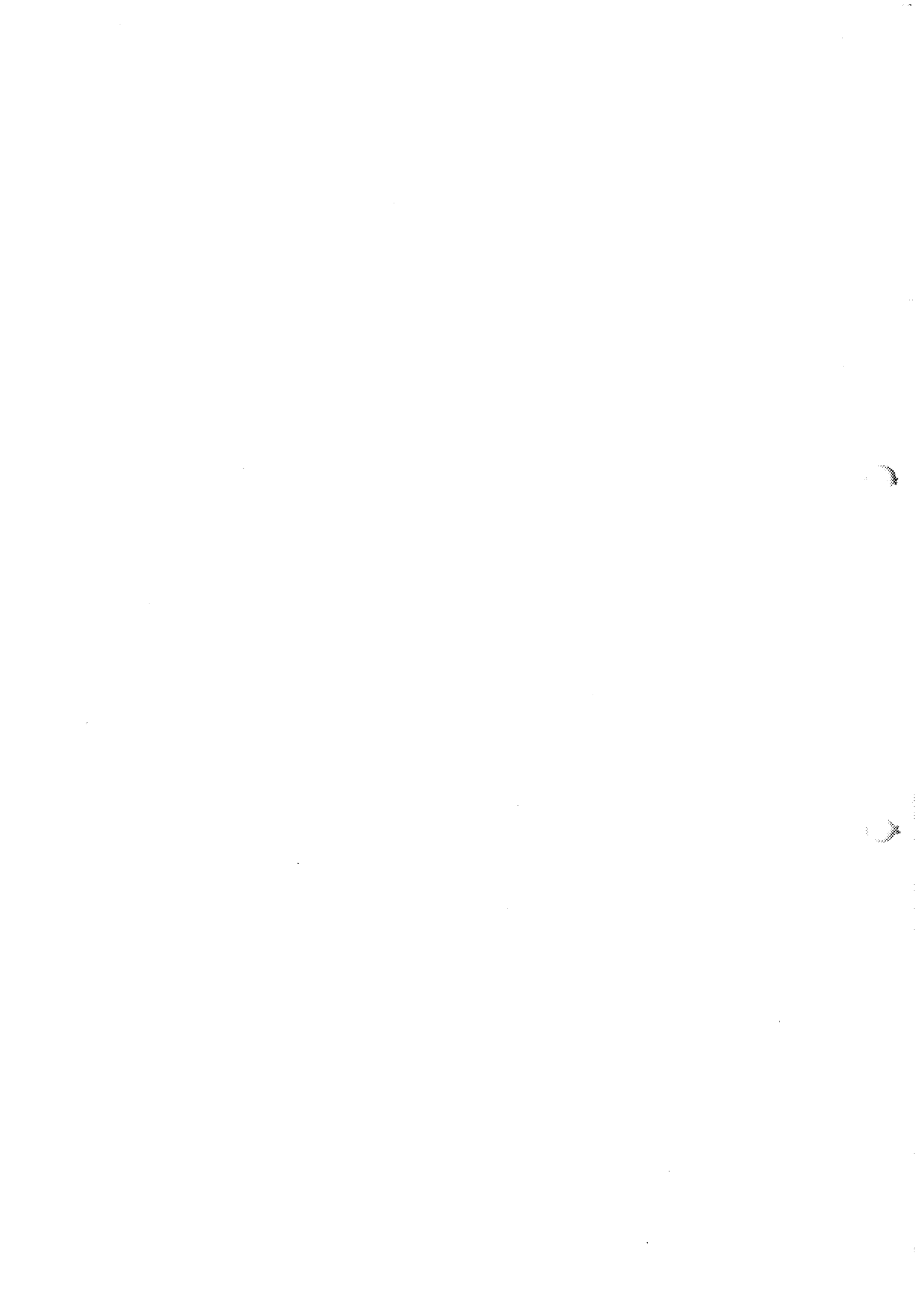
Onderdeel	Onderhoudsactiviteit	Frequentie per jaar





**Bijlage 5**

**Kostenraming nazorg**



Nazorgkosten Coupepolder te Alphen aan den Rijn  
 Projectnummer: 1052020  
 Datum: 24 maart 1997

Jaarlijkse nazorgkosten  
 (afgerond in fl.)

Onderdeel	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Zijkant:															
controle en monitoring tbv. WVO	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
exploitatie ringdrainage, etc.	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000	85.000
leges en lozingskosten	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
klein onderhoud taluds etc.	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
onderhoud installatie	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
projectmanagement en overleg	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Onderkant:															
controle monitoringspunten	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
monitoringsronde observ. lijn	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
klein onderhoud	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
interpretatie en overleg	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Bovenkant:															
PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Periodieke vervangingen															
Zijkant:															
Ringdrainage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500.000	0	0	0	0	0
Pompputten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250.000
Pompen	0	0	0	0	25.000	0	0	0	0	25.000	0	0	0	0	25.000
Meet en regel apparatuur	0	0	0	0	75.000	0	0	0	0	75.000	0	0	0	0	75.000
Pers en afvoerleidingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Damwandconstructie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater kunstwerken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50.000
Schakelhuisje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onderkant:															
Monitoringspunten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bovenkant:															
PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal:	303.000	303.000	303.000	303.000	403.000	303.000	303.000	303.000	303.000	903.000	303.000	303.000	303.000	303.000	703.000

500.000  
 750.000

Toelichting:  
 De vervangings termijn is bepaald aan de hand van de levensduur gegeven in tabel 6.  
 Kosten met betrekking tot de onderkant zijn geraamd op basis van de resultaten van de afgelopen 4 jaar.

