

**ONDERBOUWING AANVRAAG  
VERGUNNING WVO**

**Voormalige stortplaats Coupépolder te  
Alphen aan den Rijn**

Opdrachtgever : **Gemeente Alphen aan den Rijn**

Projectnummer: 210325-402

Kenmerk: ADW/NVW/2004.2670/BOD

Projectleider: A. de Wit

Opgesteld: A. de Wit/ R. ten Bok/ J. Appelman

Divisiemanager: H. Ritsema

.....  
d.d. december 2004

Bodemzorg maakt deel uit van NV Afvalzorg Holding en is voor haar werkzaamheden gecertificeerd volgens de kwaliteitsnorm EN-ISO-9001:2000, de veiligheidsnorm VCA\*\*, de milieunorm EN-ISO-14001 en de veldwerknorm BRL SIKB 2000. De aandacht van Bodemzorg voor kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu wordt zoveel als mogelijk geïntegreerd in de bedrijfsvoering, waarbij de doelen meetbaar worden gemaakt.

Bodemzorg streeft ernaar om alle emissies naar lucht, water en bodem te minimaliseren en in ieder geval onder de aanvaardbare, wettelijke normen te houden. Bewaking geschiedt op basis van geavanceerde monitorings- en nazorgtechnieken.

Daar waar een hoger milieurendement haalbaar is, zal Bodemzorg op basis van inzicht, kennis en ervaring streven naar het toepassen van nieuwe ontwikkelingen en technieken, zelfs voordat deze in regelgeving zijn verwerkt.

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

**INHOUDSOPGAVE****pagina**

1	INLEIDING .....	3
2	INVENTARISATIE GENOMEN BESLUITEN .....	5
2.1	Algemeen .....	5
2.2	Besluiten Wet bodembescherming .....	5
2.3	Besluiten Wet verontreiniging oppervlaktewateren .....	7
3	WETTELIJK KADER .....	8
3.1	Algemeen .....	8
3.2	Regelgeving bodem .....	8
3.2.1	Regelgeving stortplaatsen .....	8
3.2.2	Wet bodembescherming .....	8
3.3	Regelgeving water .....	9
3.3.1	EU-regelgeving .....	9
3.3.2	Nationale regelgeving .....	10
3.4	Samenloop tussen waterbeleid en bodembeleid .....	10
3.5	Conclusies regelgeving voor de Coupépolder .....	11
4	BEOORDELING KWALITEIT BEHEERSWATER .....	12
4.1	Algemeen .....	12
4.2	Analyse en beoordeling kwaliteit beheerswater .....	12
4.2.1	Samenstelling .....	12
4.2.2	Tijd-concentratie lijnen .....	14
4.2.3	Resumé .....	17
4.3	Prognose toekomstige ontwikkeling kwaliteit beheerswater .....	17
5	ONDERZOEK EN BEOORDELING TECHNIEKEN AAN DE BRON .....	18
5.1	Algemeen .....	18
5.2	Bronmaatregelen die voorkomen dat verontreinigingen in het stort ontstaan .....	18
5.2.1	Algemeen .....	18
5.2.2	Restemissies .....	18
5.2.3	Uitvoeringstechnisch .....	19
5.2.4	NA-processen .....	19
5.2.5	Referentieprojecten .....	20
5.2.6	Conclusies .....	20
5.3	Bronmaatregelen in-situ .....	21
5.3.1	Algemeen .....	21
5.3.2	Resultaten landelijke onderzoek .....	21
5.3.3	Resultaten NA-onderzoek Coupépolder .....	22
5.3.4	Conclusies .....	23
5.4	Bronmaatregelen die het verontreinigde water opvangen en behandelen .....	23
5.4.1	Algemeen .....	23
5.4.2	Inventarisatie technieken .....	23
5.4.3	Haalbaarheid .....	24
6	CONCLUSIES .....	25
	BIJLAGE 1 .....	26

## 1 INLEIDING

De gemeente Alphen aan den Rijn heeft Bodemzorg gevraagd een nadere onderbouwing op te stellen in het kader van de vergunningaanvraag voor de lozing van het afvalwater afkomstig uit het grondwaterbeheerssysteem van de voormalige stortplaats Coupépolder te Alphen aan den Rijn.

Aanleiding voor het maken van een nadere onderbouwing is de vernietiging door de Raad van State (op 6 mei 2004, zaaknummer 200303765) van het besluit van het Hoogheemraadschap van Rijnland voor deze lozing op het gemeentelijk riool (besluit van 15 april 2003 met kenmerk 02.08919/V.36220). Het Hoogheemraadschap (hierna te noemen: Rijnland) had de beschikking verleend omdat de oude beschikking, daterend van 31 mei 1995, van rechtswege was vervallen. De provincie Zuid-Holland had om die reden op 18 juni 2002 een vergunningaanvraag voor het voortzetten van de lozing ingediend.

Uit de uitspraak van de Raad van State kan worden geconcludeerd dat de door Rijnland afgegeven vergunning is vernietigd, omdat Rijnland haar besluit onvoldoende had gemotiveerd en op onzorgvuldige wijze tot stand had laten komen. In de vergunning ontbrak namelijk een onderbouwing van de gekozen lozingsvariant (te weten ongezuiverd lozen op het vuilwaterrioolstelsel) in relatie tot de in het afvalwater aanwezige stoffen die op lijst I en II staan van de EU-richtlijn 76/464/EEG (zogenaamde zwarte en grijze lijststoffen). Volgens het vigerende beleid van de EU en de nationale overheid moet verontreiniging van het aquatische milieu met deze lijststoffen worden tegengegaan.

Nu de vergunning is vernietigd zal Rijnland een nieuwe beschikking gaan nemen, uitgaande van de oorspronkelijke aanvraag van 18 juni 2002. Omdat het beheer van de stortplaats door de provincie Zuid-Holland is overgedragen aan de gemeente Alphen aan den Rijn, wordt deze gezien als de aanvrager respectievelijk toekomstige vergunninghouder. Omdat na de vernietiging zonder vergunning water werd geloosd, heeft Rijnland een gedoogbeschikking verleend (13 september 2004, kenmerk 04.12146). In deze gedoogbeschikking is het voorschrift opgenomen dat de gemeente vóór 1 januari 2005 aanvullende informatie moet overleggen over de toekomstige lozings situatie, waarbij een onderbouwing moet worden gegeven waarom de huidige wijze van het beheersen van de waterstromen gezien mag worden als best bestaande techniek. Met het indienen van de onderbouwing wordt tegemoet gekomen aan de eerste twee vernietigingsgronden van de Raad van State (te weten onvoldoende motivatie en onzorgvuldige totstandkoming).

De Raad van State heeft in haar vernietigingsbesluit ook vermeld dat een vergunning voor mogelijke lozing van zwarte-lijststoffen slechts voor een beperkte duur mag worden verleend (in tegenstelling tot de onbeperkte duur in het vernietigde besluit). Deze vernietigingsgrond zal in de onderbouwing verder buiten beschouwing worden gelaten omdat de gemeente geen bezwaar heeft tegen een vergunning van beperkte duur.

Opzet onderbouwing:

- hoofdstuk 2: Inventarisatie genomen besluiten
- hoofdstuk 3: Wettelijk kader
- hoofdstuk 4: Beoordeling kwaliteit beheerswater
- hoofdstuk 5: Onderzoek en beoordeling technieken aan de bron
- hoofdstuk 6: Conclusies

De volgende personen hebben medewerking verleend aan de totstandkoming van dit rapport:

- A. de Wit, Bodemzorg, deskundige stortplaatsen;
- R. ten Bok, free lance, deskundige vergunningverlening;
- J. Appelman, Royal Haskoning, deskundige percolaatbehandeling.

## 2 INVENTARISATIE GENOMEN BESLUITEN

### 2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de besluiten geïnterpreteerd die tot nu zijn genomen in het kader van de Wet bodembescherming en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. De stortplaats is sinds 1985 gesloten. Omdat de locatie daarom geen inrichting is in het kader van de Wet Milieubeheer (zie ook paragraaf 3.2), zijn er binnen dit wettelijk kader geen besluiten genomen.

In dit hoofdstuk wordt alleen de feitelijke inhoud van de besluiten weergegeven.

### 2.2 Besluiten Wet bodembescherming

In het kader van de Wet bodembescherming zijn twee besluiten genomen door Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland (in 1993 en in 2000), en twee besluiten door de Raad van State (in 2002 en in 2004).

#### *Besluit d.d. 19-5-1993, GS van Zuid-Holland, inzake Saneringsonderzoek Coupépolder*

In dit besluit, genomen in het kader van de toenmalige Interimwet bodemsanering, zijn de maatregelen bekrachtigd die door de Projectgroep geadviseerd zijn met betrekking tot de sanering van de Coupépolder. De maatregelen zijn verdeeld in 4 aspecten, maatregelen voor de zijkant, onderkant, bovenkant en een systeem van nazorg. Hieronder worden deze maatregelen samengevat.

- **Maatregelen voor de zijkant**

Volgens het besluit zijn de maatregelen al uitgevoerd. Het betreft onder andere: vloeistofdichte bovenafdichting op de taluds, aanleg ringdrainage onder de bovenafdichting in de teen van het talud, afvoervoorzieningen naar de riolering, ringgreppel voor de afvoer van het schone hemelwater van de bovenafdichting, damwanden voor grondwaterkering (tot 8 meter onder maaiveld). De maatregelen voor de zijkanten van het stort zijn uitgewerkt in het rapport "Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, deelrapportage 1, beheersmaatregelen voor taluds en oppervlaktewater, Iwaco, augustus 1992). De reden voor het treffen van deze maatregelen was het lokaal ontbreken van de afdeklaag op de taluds van de stortplaats en het uit treden van percolaat langs de zijkanten van het stort dat afstroomde naar het oppervlaktewater.

- **Maatregelen voor de onderkant (het diepere grondwater)**

Uitgangspunt voor de onderkant van de stort is dat er geen verontreinigingen kunnen worden geaccepteerd in het eerste watervoerend pakket die niet beheersbaar zijn. Van de 28 beheersvarianten ten aanzien van het diepe grondwater wordt gekozen voor variant 13; dit betreft de beheersvariant bestaande uit 7 pompputten waarmee grondwater uit het eerste watervoerend pakket kan worden onttrokken. Deze variant kan tevens, afhankelijk van de resultaten van het onderzoek aan de bovenkant, uitgebreid worden naar variant 15 (zie hieronder bij maatregelen voor de bovenkant). Teneinde de beheersmaatregelen te kunnen effectueren is een monitoringsysteem nodig dat onacceptabele verontreinigingen in het diepe grondwater signaleert. Het is onmogelijk te voorkomen dat verontreinigingen in het eerste watervoerend pakket zullen komen. Er is volgens het besluit sprake van een overschrijding als de concentraties van verontreinigingen in de monitoringzone significant afwijken van de achtergrondconcentraties.

- Maatregelen voor de bovenkant

Ten aanzien van de bovenkant is besloten dat eerst onderzocht moet worden of er zich risico's voor zouden kunnen doen (contact risico's met het stortmateriaal en/of met uittredend stortgas).

- Systeem van nazorg

Voor het bewaken van de milieuhygiënische situatie is een nazorgplan opgesteld (Iwaco, 10 juli 1997).

Het saneringsonderzoek is gerapporteerd in "Onderzoek monitoring en beheersmaatregelen stort Coupépolder Alphen aan den Rijn, deelrapportage 2, beheersmaatregelen voor het diepe grondwater, Iwaco, augustus 1992. De 28 beheersvarianten zijn onderling geëvalueerd op basis van een groot aantal toetsingscriteria, zoals uitvoerbaarheid, monitoringbaarheid, effecten op de verspreiding van verontreinigingen via het grondwater, restrisico's en kosten. Als doelstelling van de sanering is gehanteerd dat er geen verontreinigingen kunnen worden geaccepteerd in het eerste watervoerend pakket die niet beheersbaar zijn. Een emissie naar het eerste watervoerend pakket was niet aangetoond, wel een potentiële verspreidingsroute via geulafzettingen in de holocene deklaag. Uit het saneringsonderzoek is de hierboven genoemde beheersvariant voor het diepere grondwater (geohydrologische interceptie bij overschrijding interventiepunt) als meest geschikt naar voren gekomen (beheersvariant 13). Combinatie van variant 13 met de aanleg van een vloeistofdichte bovenafdichting (variant 15) had uit oogpunt van verspreiding van verontreinigingen naar het diepere grondwater geen meerwaarde ten opzichte van variant 13. Dit komt ten eerste omdat er geen actueel milieurisico voor het diepere grondwater was aangetoond. Ten tweede liggen afvalstoffen tot maximaal NAP -4 m in het grondwater, waardoor ondanks de aanwezigheid van een bovenafdichting altijd percolaat kan worden gevormd. Derhalve is er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gekozen voor het installeren van een grondwaterbeheersmaatregel op het moment dat een onacceptabel emissie van verontreinigingen uit het stort naar het eerste watervoerend pakket wordt waargenomen.

*Besluit d.d. 23-2-2000, GS Zuid-Holland, inzake besluitvorming bovenkant*

Naar aanleiding van het besluit ten aanzien van de bovenkant van de stortplaats van 19-5-1993 (zie hierboven), is onderzoek verricht naar de dikte en de kwaliteit van de deklaag (Onderzoeksstrategie Stortplaatsen, provincie Zuid-Holland), en zijn ook bodemluchtmetingen op en rondom de Coupépolder verricht. Tevens is een buitenluchtmonitoringssysteem aangelegd.

Op grond van de resultaten van deze onderzoeken hebben GS van de provincie Zuid-Holland het volgende besluit genomen:

- variant 13 is voldoende, variant 15 wordt niet uitgevoerd;
- de deklaag moet plaatselijk nog op dikte gebracht worden;
- opstellen "totaalnazorgplan" inclusief maatregelen in het kader van de monitoring van de buitenluchtkwaliteit.

Het op dikte brengen van de afdeklaag is gefaseerd in 1999, 2001 en 2002 uitgevoerd. De dikte en de kwaliteit van de deklaag zijn geëvalueerd in het rapport "Evaluatie van de deklaag voormalige stortplaats Coupépolder" (DHV, juli 2002) en voldoen aan de wettelijk eisen. Vervolgens zijn de maatregelen voor de bovenkant (onder andere de buitenluchtmonitoring) opgenomen in het "Deelnazorgplan bovenkant" (DHV, 2002).

*Raad van State*

Het besluit van GS Zuid-Holland van 23-2-3000 is naar aanleiding van een bezwaar- en beroepsprocedure, gevoerd door H. Gerritsma, vernietigd door middel van een uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, d.d. 24-2-2002. Vernietiging vond met name plaats omdat geen onderzoek verricht is naar het vrijkomen van anorganische stoffen naar de atmosfeer en niet berekend is wat de kans is op vrijkomen van deze stoffen. Hierdoor is niet aangetoond dat de locatie ook voor de toekomst voldoende veilig is voor omwonenden en gebruikers.

Tegen het nog niet nemen van een nieuw besluit is beroep ingesteld door H. Gerritsma. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft op 26 mei 2004 het beroep ongegrond verklaard.

Een nieuw besluit zal naar verwachting genomen worden begin 2005 (na afronding fase 3 en 4 onderzoek). Dit is gebaseerd op informatie verstrekt in een pleitnotitie van de provincie Zuid-Holland d.d. 11-5-2004.

### **2.3 Besluiten Wet verontreiniging oppervlaktewateren**

Relevant voor dit rapport zijn de in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewater genomen besluiten door het Hoogheemraadschap van Rijnland (in 1995 en in 2003), en het besluit van Raad van State in 2004.

*Besluit d.d. 31-5-1995, Hoogheemraadschap van Rijnland, inzake lozing*

In dit besluit wordt vergunning verleend om onder lozingsvoorwaarden het drainagewater afkomstig van het grondwaterbeheerssysteem te lozen via het rioolstelsel naar de Rijnlandse afvalwaterzuiveringsinstallatie Alphen Noord te Alphen. In de vergunning was een geldigheidstermijn van 5 jaar opgenomen.

*Besluit d.d. 15-4-2003, Hoogheemraadschap van Rijnland, inzake voortzetting*

In dit besluit wordt de vergunning van 31 mei 1995 ingetrokken en wordt vergunning verleend voor het voortzetten van de lozing voor onbepaalde tijd. De lozingsvoorwaarden zijn vergeleken met de vergunning van 1995 aangescherpt.

Dit besluit is n.a.v. een bezwaar- en beroepsprocedure gevoerd door H. Gerritsma vernietigd door middel van een uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, d.d. 6 mei 2004. Relevant in de procedure is het deskundigenbericht door Stichting Advisering Bestuursrechtpraak voor Milieu en Ruimtelijk Ordening, n.a.v. het ingestelde beroep (22 oktober 2003).

### 3 WETTELIJK KADER

#### 3.1 Algemeen

Het wettelijk kader voor de voormalige stortplaats Coupépolder wordt gevormd door de Wet bodembescherming, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en EU-regelgeving over bodem en (grond)water. Voor de Coupépolder is deze regelgeving relevant, omdat moet worden onderzocht of de huidige wijze van lozen beschouwd mag worden als best bestaande techniek. Omdat in de bezwaar- en beroepsprocedure van de vernietigde Wvo-vergunning voor de Coupépolder diverse malen is gesproken over een bovenafdichting, is sprake van samenloop met de Wet bodembescherming. Verder wordt ook ingegaan op het Stortbesluit bodembescherming en de EU richtlijn betreffende het storten van afvalstoffen, omdat in het deskundigenbericht van 22 oktober 2003 (zie paragraaf 2.3) naar het Stortbesluit wordt verwezen.

#### 3.2 Regelgeving bodem

##### 3.2.1 Regelgeving stortplaatsen

Het Stortbesluit bodembescherming (Besluit van 20 januari 1993, Stb. 55) geeft regels die het bevoegd gezag moet opnemen in de vergunning (in kader van de Wet Milieubeheer en de AMvB-inrichtingenbesluit) voor in gebruik zijnde stortplaatsen. Dit is alleen van toepassing voor stortplaatsen, waar op of na 1 maart 1995 afvalstoffen zijn of worden gestort. De regelgeving is gericht op het isoleren van het gestorte afval ten opzichte van zijn omgeving en het vermijden van ongewenste emissies vanuit de stortplaats naar de omgeving. Dit gebeurt onder andere door in de vergunning voorschriften op te nemen voor het aanbrengen en onderhouden van bodembeschermende maatregelen zoals vloeistofdichte onder- en bovenafdichting, percolaat- en stortgasvoorzieningen, en de aanleg en exploitatie van een monitoringsysteem voor de bewaking van de grondwaterkwaliteit rondom de stortplaats.

De EU-richtlijn 1999/31/EG (Richtlijn betreffende het storten van afvalstoffen), die in de Nederlandse wetgeving is geïmplementeerd, stelt eveneens de aanleg van een onderafdichting verplicht. Echter de Richtlijn geeft aan dat de aanleg van een bovenafdichting kan worden voorgeschreven, indien het bevoegd gezag na beoordeling van de potentiële milieugevaren van oordeel is dat percolaatvorming moet worden voorkomen. Indien het bevoegd gezag op basis van een evaluatie van de milieurisico's heeft vastgesteld dat de stortplaats geen potentieel gevaar oplevert voor bodem, grondwater of oppervlaktewater, mogen de eisen ten aanzien van een bovenafdichting worden verzacht. Stortplaatsen voor inerte afvalstoffen kunnen worden vrijgesteld van de aanleg van een bovenafdichting.

De Coupépolder is in 1985 gesloten. De locatie is geen inrichting in het kader van de Wet Milieubeheer. Het Stortbesluit bodembescherming en de bovengenoemde EU-richtlijn zijn derhalve niet van toepassing.

##### 3.2.2 Wet bodembescherming

De Coupépolder is een voormalige stortplaats. De beoordeling van de milieurisico's van voormalige stortplaatsen valt onder de Wet bodembescherming (Wbb). Voor de Coupépolder heeft het Wbb-traject voor het grondwater geresulteerd in de saneringsmaatregelen die in hoofdstuk 2 zijn genoemd.

### 3.3 Regelgeving water

Wanneer sprake is van lozing van afvalwater op het oppervlaktewater, direct of indirect via een rioolwaterzuiveringsinstallatie, dient het bevoegd gezag (de waterkwaliteitsbeheerder) een beschikking in het kader van de Wet verontreinigde oppervlaktewateren af te geven. Bij bestaande stortplaatsen (Wm-inrichtingen) gaat het veelal om de lozing van percolaat, terreinwater, huishoudelijk afvalwater, overig bedrijfsafvalwater enz. Bij voormalige stortplaatsen waar grondwaterbeheersmaatregelen zijn getroffen, zoals de Coupépolder, gaat het veelal om de lozing van het beheerswater (grondwater vermengd met percolaat).

#### 3.3.1 EU-regelgeving

De EU-richtlijn 76/464/EEG van 4 mei 1976 bevat het juridische kader voor de voorkoming en vermindering van verontreiniging van oppervlaktewateren in het binnenland, territoriale zeewateren, kustwateren en grondwateren door bepaalde gevaarlijke afvalstoffen. Art. 2 legt de lidstaten de verplichting op verontreiniging door lozingen van Lijst I-stoffen (zogenaamde zwarte-lijststoffen, 17 stuks) geheel te voorkomen; verontreiniging door lozingen van Lijst II-stoffen (zogenaamde grijze lijststoffen, 116 stuks) dient zoveel mogelijk te worden beperkt. Het voorkomen van verontreiniging door Lijst I-stoffen betekent niet dat geen enkele emissie van die stoffen mogelijk is; 'verontreiniging' wordt in de Richtlijn namelijk niet gedefinieerd aan de hand van de enkele aanwezigheid van bepaalde stoffen, maar aan de hand van de negatieve effecten die de aanwezigheid van die stoffen kan hebben. Van verontreiniging is met andere woorden sprake bij het direct of indirect lozen van stoffen ten gevolge waarvan de gezondheid van de mens in gevaar kan worden gebracht of het milieu kan worden aangetast (art. 1, lid 1 onder e). Vanaf wanneer dat het geval is, kan worden beoordeeld aan de hand van de bij dochterrichtlijnen vast te stellen emissiegrenswaarden en waterkwaliteitsdoelstellingen.

Op 24 september 1996 is de EU-richtlijn 96/61/EG vastgesteld inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (zogenaamde IPPC-richtlijn). De richtlijn regelt een geïntegreerde aanpak van alle milieucompartmenten (lucht, water en bodem). De richtlijn is van toepassing op groot-schalige en zware industrieën. Milieuvergunningen (Wm en Wvo) moeten emissiegrenswaarden bevatten die zijn gebaseerd op de best bestaande technieken (BAT: best available technique), zonder het gebruik van een bepaalde techniek of technologie voor te schrijven en met inachtneming van de technische kenmerken en de geografische ligging van de betrokken installatie, alsmede de plaatselijke milieuomstandigheden. Bij de wettelijke implementatie wordt geen onderscheid gemaakt tussen inrichtingen die onder de IPPC vallen en overige inrichtingen die onder de Wm vallen. Momenteel wordt in Nederland aan het opstellen van BAT-Referentiedocumenten (BREF's) per bedrijfstak, waarin wordt aangegeven welke technieken voor een bepaald proces als BAT kunnen worden beschouwd. Deze BREF's zullen als basis gaan dienen voor de vergunningverlening als uitvoering van de IPPC-richtlijn.

In de IPPC-richtlijn wordt onder "best bestaande technieken" verstaan: het meest doeltreffende en geavanceerde ontwikkelingsstadium van de activiteiten en exploitatiemethoden, waarbij de praktische bruikbaarheid van speciale technieken om in beginsel het uitgangspunt voor de emissiegrenswaarden te vormen is aangetoond, met het doel emissies en effecten op het milieu in zijn geheel te voorkomen, of wanneer dat niet mogelijk blijkt algemeen te beperken (artikel 2, IPPC-richtlijn).

Volgens bijlage IV van de IPPC-richtlijn dienen bij de bepaling van de best bestaande technieken, omschreven in artikel 2, rekening houdend met de eventuele kosten en baten van een actie en met het verzorgs- en preventiebeginsel, onder andere de volgende overwegingen te worden meegenomen:

- de toepassing van technieken die weinig afval veroorzaken;
- de vooruitgang van de techniek en de ontwikkeling van de wetenschappelijke kennis;
- de aard, de effecten en de omvang van de betrokken emissies;

- het verbruik en de aard van de grondstoffen (met inbegrip van water) en de energie-efficiëntie;
- de noodzaak het algemene effect van de emissies en de risico's op het milieu te voorkomen of tot een minimum te beperken.

### 3.3.2 Nationale regelgeving

Het nationale emissiebeleid voor water is vastgelegd in het Indicatieve Meerjarenprogramma Water 1985-1989 en in de Vierde Nota Waterhuishouding. De EU-richtlijn 76/464/EEG van 4 mei 1976 is hierin geïmplementeerd. Het beleid kent twee hoofduitgangspunten: vermindering van de verontreiniging en het stand-still beginsel.

Het hoofduitgangspunt vermindering van de verontreiniging is vertaald naar een algemene aanpak en een stofs specifieke aanpak.

De algemene aanpak is de zogenaamde ketenbenadering, waarbij een product van grondstof tot afvalstadium wordt beoordeeld. Maatregelen worden gekoppeld aan die onderdelen waar ze, met inachtneming van de kosten, de meeste milieuwinst opleveren. Preventie heeft daarbij de voorkeur boven hergebruik en verwerking. Brongerichte maatregelen hebben de voorkeur boven zuiveringstechnische maatregelen aan het einde van de keten (end-of-pipe).

De stofs specifieke aanpak bestaat uit toepassing van best bestaande of uitvoerbare technieken om verontreiniging van het oppervlaktewater tegen te gaan, afhankelijk van de aard en de schadelijkheid van de verontreinigingen. Voor zwarte-lijststoffen bestaat de aanpak uit toepassing van best bestaande technieken (BBT), voor de overige stoffen is een inspanning vereist volgens de best uitvoerbare technieken (BUT). Opgemerkt wordt dat de EU-regelgeving geen onderscheid maakt tussen BBT en BUT, maar alleen spreekt over de best bestaande technieken (BAT: best available techniques; zie paragraaf 3.3.1).

Het tweede hoofduitgangspunten, het stand-still beginsel, maakt ook onderscheid tussen zwarte-lijststoffen en overige stoffen. Voor zwarte-lijststoffen mogen de emissies niet toenemen, voor de overige stoffen mag de waterkwaliteit niet verslechteren. Voor (in)directe lozingen op oppervlaktewater is dit vertaald naar emissiegrenswaarden (lozingseisen in de vergunning).

Tot slot is een belangrijk uitgangspunt in het huidige waterkwaliteitsbeleid de integrale afweging van emissie maatregelen. Bij de afweging van maatregelen dient te worden gekeken naar het rendement op langere termijn, de effecten op andere milieucompartimenten en de effecten op het duurzame gebruik van grondstoffen.

### 3.4 Samenloop tussen waterbeleid en bodembeleid

Bij bodemsaneringen is sprake van een bijzondere situatie. De emissie van stoffen, die de waterkwaliteitsbeheerder bij lozingen dient te beperken, heeft immers al plaatsgevonden, zij het naar een ander milieucompartiment: de bodem of het grondwater. In dat kader bezien is er geen bron meer en kan van preventie en hergebruik geen sprake zijn. Brongerichte maatregelen kunnen dan niet worden toegepast. De waterkwaliteitsbeheerder dient wel te beoordelen of een voorstel voor het oppompen en lozen van grondwater op het oppervlaktewater of riolering de beste saneringsoplossing is, omdat een integrale afweging moet worden gemaakt. In het saneringsplan moet de saneerder voldoende hebben duidelijk gemaakt dat andere varianten geen (integrale) voordelen bieden boven de voorgestelde variant.

### 3.5 Conclusies regelgeving voor de Coupépolder

Uit de hierboven aangehaalde wet- en regelgeving wordt het volgende geconcludeerd.

De wet- en regelgeving met betrekking tot emissies van (potentiële) zwarte-lijststoffen is met name bedoeld voor inrichtingen zoals installaties, fabrieken etc. De voormalige stortplaats Coupépolder is geen inrichting maar een bodemsaneringslocatie waarvoor de Wet bodembescherming van toepassing is. Het Stortbesluit bodembescherming is niet van toepassing. De besluitvorming ten aanzien van het grondwater in het kader van de Wet bodembescherming heeft reeds plaatsgevonden en is afgerond.

Omdat een verlenging van de lozingsvergunning is aangevraagd en de waterkwaliteitsbeheerder de lozing zal toetsen aan de meest recente wet- en regelgeving ten aanzien van het lozen van zwarte-lijststoffen, wordt in deze onderbouwing onderzocht of aan het meest strenge scenario wordt voldaan, namelijk het zoveel mogelijk beperken van de lozing door gebruik te maken van de best bestaande technieken aan de bron.

## 4 BEOORDELING KWALITEIT BEHEERSWATER

### 4.1 Algemeen

Zoals in hoofdstuk 2 is uiteengezet, zijn op de stortplaats Coupépolder beheersmaatregelen getroffen die bestaan uit een afdichting op de taluds, een damwand voor grondwaterkering (tot 8 meter onder maaiveld) en een grondwaterbeheerssysteem. Het grondwaterbeheerssysteem bevindt zich onder de taludafdeling in het ondiepe grondwater en bestaat uit een ringdrainage rond het stort. Het water uit het beheerssysteem bestaat uit grondwater (kwelwater) vermengd met percolaat en wordt momenteel op het vuilwaterrioolstelsel geloosd. Hemelwater afkomstig uit de in de afdeklaag aangebrachte drainagebuizen komt rechtstreeks terecht in de ringsloot. Het water uit het grondwaterbeheerssysteem wordt in het vervolg aangeduid met de term “beheerswater”.

Sinds januari 1996 wordt het beheerswater, dat via het vuilwaterrioolstelsel naar de Rijnlandse afvalwaterzuiveringsinstallatie Alphen Noord wordt afgevoerd, tweemaandelijks geanalyseerd op een groot aantal chemische stoffen en parameters (etmaalmonsters van drainagewater naar persgemaal). In bijlage 1 van dit rapport zijn de meetresultaten samengevat. Om inzicht te geven in welke mate (potentiële) zwarte-lijststoffen zich in het beheerswater bevinden worden de analyseresultaten in onderstaande paragraaf 4.2 getoetst aan de opgelegde lozingsnormen, als ook aan enkele toetsingswaarden die voor grondwater en oppervlaktewater gelden. Hierbij dient dus de kanttekening te worden geplaatst dat het beheerswater in principe geen grond- en oppervlaktewater is. Het verloop van de concentraties in de tijd zijn in de daaropvolgende paragraaf 4.3 weergegeven in zogenaamde tijdconcentratielijnen. Het hoofdstuk wordt afsloten met de verwachte kwaliteit van het beheerswater in de toekomst.

Aan de hand van onderstaande analyse zal worden vastgesteld dat het beheerswater licht verontreinigd is met onder andere (potentiële) zwarte-lijststoffen. Hoewel de concentraties laag zijn (lichte overschrijdingen van achtergrondwaarden en streefwaarden) en slechts in sporadische gevallen de lozingswaarde zijn overschreden kan het beheerswater niet rechtstreeks worden geloosd op het oppervlaktewater, maar zal een nabehandeling moeten ondergaan (hoofdstuk 5). De meetresultaten van de macroparameters in het beheerswater ondersteunen het beeld dat er slechts sprake is van een lichte verontreiniging ten opzichte van schoon grondwater, en dat de kwaliteit van het beheerswater in de loop van de tijd stabiel is geworden. Dit is een aanwijzing dat zich in en onder de voormalige stort een evenwicht heeft ingesteld. Daarmee is de kans klein dat zwarte-lijststoffen en andere microverontreinigingen met sterke fluctuaties en hoge concentraties in het beheerswater terecht zullen komen.

### 4.2 Analyse en beoordeling kwaliteit beheerswater

#### 4.2.1 Samenstelling

In tabel 1 zijn de zwarte lijst en de potentiële zwarte-lijststoffen opgenomen die conform de Wvo-vergunningen sinds de installatie van het waterbeheerssysteem worden geanalyseerd. De EU-richtlijn 76/464/EEG heeft in totaal 17 stoffen aangewezen als zijnde een zwarte-lijststof. Daarnaast wordt nog van 116 geselecteerde stoffen nader onderzocht of zij in aanmerking komen voor deze (Europese) zwarte lijst. De totale lijst van 133 stoffen kan worden beschouwd als een concrete invulling van de lijsten I en II van EU-richtlijn 76/464/EEG.

In de tabel 1 is van elke stof aangegeven:

- het aantal metingen sinds 1996;
- het aantal overschrijdingen van de lozingsnorm uit de gedoogbeschikking Wvo Coupépolder;
- het aantal overschrijdingen van de landelijke achtergrondconcentratie voor metalen in grondwater (Index bodembescherming, SDU uitgevers, Editie 2004). Deze achtergrondconcentratie geldt voor diep grondwater en is het niveau waarbij sprake is van een natuurlijke achtergrondconcentratie;
- het aantal overschrijdingen van de streefwaarde (Staatscourant 24/2/2000, nr. 39). De streefwaarde is het landelijke niveau waarbij sprake is van een natuurlijke achtergrondconcentratie in grondwater. Voor metalen is het de natuurlijke achtergrondconcentratie voor ondiep grondwater;
- het aantal overschrijdingen van de tussenwaarde voor grondwater. Deze toetsingswaarde uit de Wet bodembescherming (Wbb) geeft aan wanneer nader onderzoek noodzakelijk is om vast te stellen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

**Tabel 1: Mate van aanwezigheid zwarte-lijststoffen en andere verontreinigingen in beheerswater Coupépolder**

Zwarte-lijststoffen	Aantal metingen sinds 1996	Aantal overschrijdingen van:				
		Lozingsnorm	*Achtergrondconcentratie	Streefwaarde **(Wbb)	Tussenwaarde **(Wbb)	***Milieukwaliteitseis opp.w.
Kwik	59	1	-	2	1	0
Cadmium	60	0	0	0	0	0
Arseen	60	1	31	18	0	0
Benzeen	40	0	-	24	0	0
PAK's: benzo(a)pyreen en benzo(b)fluorantheen	60	0	-	4	0	0
VOH's (11 stoffen)	386	0	-	14	0	0
<b>Potentiële zwarte-lijststoffen</b>						
Tolueen, ethyleenbenzeen, xylenen	120	0	-	19	0	0
PAK's: naftaleen, anthraceen	60	0	-	27	0	4
Vinyl-chloride	3	-	-	1	0	0
<b>Overige</b>						
Koper	60	2	32	12	0	32
Chroom	60	1	30	30	2	0
Nikkel	60	2	30	6	2	21
EOX	39	3	-	-	-	-
Minerale olie	46	5	-	7	2	-

\* Landelijke achtergrondconcentraties voor metalen

\*\* Wbb: Wet bodembescherming

\*\*\* Milieukwaliteitseis oppervlaktewater (gelijk aan minimumkwaliteit Vierde Nota Waterhuishouding (MTR))

De toegepaste grondwaternormen (achtergrondconcentratie, streefwaarde en tussenwaarde) worden gebruikt omdat een groot deel van het beheerswater uit grondwater bestaat. Bij de toetsing aan deze normen moet de kanttekening worden geplaatst dat het beheerswater door het laboratorium wordt behandeld als afvalwater, waarbij vóór de analyse geen filtratie wordt uitgevoerd van zwevende delen in het watermonster. Bij behandeling van grondwatermonsters wordt wel een filtratie vóór de analyse uitgevoerd. Omdat vooral metalen aan zwevende stofdeeltjes zijn gebonden, zijn de in tabel 1 weergegeven overschrijdingen een overschatting. Wanneer de watermonsters als grondwater zouden worden behandeld, zouden de gehalten aan zware metalen beduidend lager zijn.

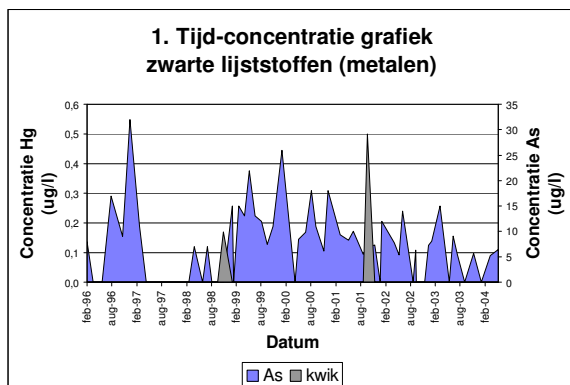
Uit tabel 1 zijn de volgende conclusies te trekken:

1. In het beheerswater worden zwarte-lijststoffen aangetroffen, met name benzeen, arseen en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen. Sedert de start van de metingen (8½ jaar) is echter slechts tweemaal de lozingsnorm voor een zwarte-lijststof overschreden, namelijk één keer voor kwik en één keer voor arseen.
2. Ook enkele potentiële zwarte-lijststoffen (lijst van 116 stoffen) worden in het beheerswater aangetroffen. Het betreft hier voornamelijk xylenen en in mindere mate PAK (naftaleen en anthraceen). Geen enkele keer is overigens de lozingsnorm voor deze stoffen overschreden.
3. Van de zwarte-lijststoffen blijkt dat, getoetst aan de tussenwaarde voor grondwater (uitgezonderd één uitschieter van kwik) en de milieukwaliteitseis voor oppervlaktewater, er zich geen overschrijdingen hebben voorgedaan.
4. De metalen arseen, koper, chroom en nikkel overschrijden in de helft van de gevallen de landelijke achtergrondconcentraties voor ondiep grondwater. Hierbij dient echter te worden opgemerkt dat de van nature aanwezige achtergrondconcentraties plaatselijk sterk kunnen verschillen. Zeer incidenteel is kwik in het beheerswater boven de achtergrondconcentratie aangetroffen (2 keer). Cadmium is tot dusverre niet boven de detectiewaarde waargenomen in het beheerswater.
5. Het aantal overschrijdingen van de streefwaarde voor grondwater door zwarte-lijststoffen betreft in absolute zin: benzeen (60% van de benzeenanalyses), arseen (30%) en VOH's (4%).
6. Van de overige verontreinigingen worden frequent de streefwaarde en de milieukwaliteitseis voor chroom, koper, minerale olie en nikkel overschreden. De lozingsnorm voor deze stoffen (inclusief de signaleringsparameter EOX) wordt slecht in 5% van het aantal metingen overschreden.

#### 4.2.2 Tijd-concentratie lijnen

Van de meest relevante stoffen wordt hieronder nader ingegaan op het verloop van de kwaliteit in de tijd. Daartoe is de concentratie uitgezet tegen de tijd. Als toelichting op deze grafieken moet worden vermeld dat de concentratieschaal op y-as zodanig is genomen dat de gemeten concentraties zo duidelijk mogelijk zichtbaar worden gemaakt. Aldus de hoogte van de getoonde pieken staan niet voor een overschrijding van een toetsingwaarde (zie hiervoor tabel 1). Indien de detectiegrens niet wordt overschreden krijgt het analyseresultaat in de grafieken de waarde nul. Wanneer in een tijdsinterval geen piek in de grafiek zichtbaar is betekent dit dus dat in die periode de meetwaarden onder de detectiegrens liggen.

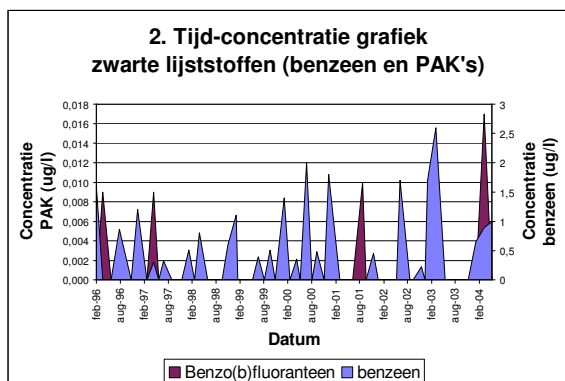
### Arseen en kwik



Kwik (Hg) is incidenteel (twee keer) boven de detectiegrens aangetroffen. Vermoedelijk is hier sprake van uitschieters. Er is geen heranalyse of herbemonstering uitgevoerd. Zoals in grafiek 1 is te zien is in de voorgaande 3 jaar en de jaren daarna geen concentratie boven de detectiegrens (0,1 µg/l) gemeten. Niet uit te sluiten is dat de uitschieters in de gemeten concentraties het gevolg zijn van monstername- en/of analysefouten.

Arseen (As) wordt regelmatig gedetecteerd. De trend van arseen is de afgelopen vijf jaren dalende naar een concentratie van circa 5 µg/l. De landelijke achtergrondconcentratie voor arseen is 7 µg/l, maar deze waarde kan plaatselijk sterk verschillen. Uit de grondwatermonitoring die ter plaatse van de Coupépolder wordt uitgevoerd blijkt dat arseen van nature voorkomt.

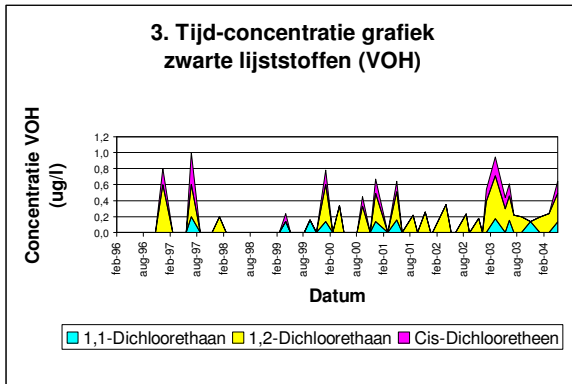
### Benzeen en PAK



Benzeen wordt frequent boven de detectiegrens in het water gemeten. Er is geen duidelijke trend in de tijd aan te geven.

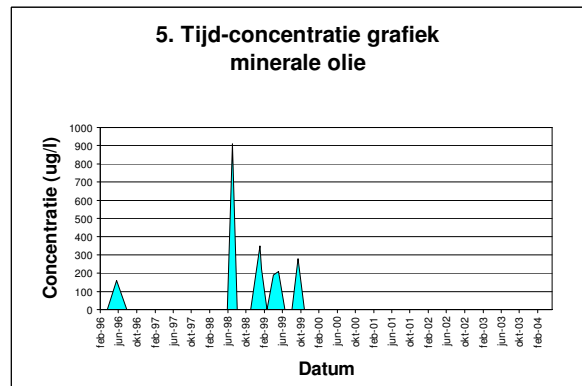
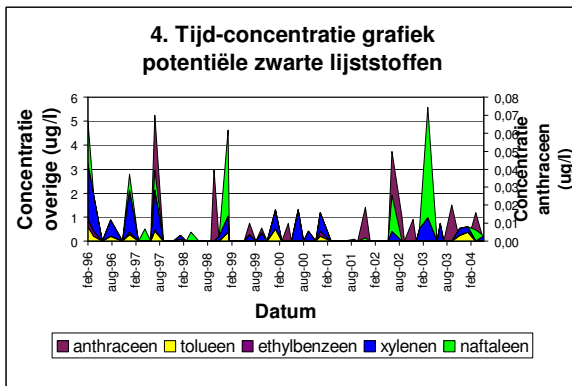
Van de twee PAK die tot de zwarte-lijststoffen behoren, is alleen benzo(b)fluoranteen vier keer in het beheerswater aangetoond. De gemeten concentraties blijven daarbij erg laag (tussen 0,009 en 0,017 µg/l). Vermoedelijk is hier ook sprake van uitschieters. Niet uit te sluiten is dat deze uitschieters in de gemeten concentraties het gevolg zijn van monstername- en/of analysefouten.

Voluchte gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH's)



Van de vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH's) worden er drie geregeld in het beheerswater aangetroffen, namelijk 1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, cis-dichlooretheen. De gemeten concentraties schommelen tussen de detectiegrens (0,1 µg/l) en 0,6 µg/l. Er is geen duidelijke trend in de tijd waar te nemen bij deze lage concentraties.

Potentiële zwarte-lijststoffen



In de grafiek 4 zijn de concentraties tegen de tijd uitgezet van de vijf meest relevante stoffen die in aanmerking komen voor de zwarte lijst. Het betreft drie vluchtige monocyclische aromatische koolwaterstoffen (MAK) en twee polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Gezien de lage concentraties zijn in deze grafiek ook geen duidelijke trends waarneembaar.

In grafiek 5 worden de fluctuaties in de concentratie van minerale olie weergegeven. In slechts 7 van de totaal 46 analyses op minerale olie is een concentratie boven de detectiewaarde gemeten. Na 1999 zijn geen detecteerbare concentraties meer gemeten, maar afgaand op de resultaten van daarvoor lag dit niet in de verwachting.



## 5 ONDERZOEK EN BEOORDELING TECHNIKEN AAN DE BRON

### 5.1 Algemeen

Conform het beleid van zowel de EU als de nationale overheid, dient de emissie van Lijst I-stoffen naar het aquatische milieu dusdanig te worden teruggebracht, dat verontreiniging van het aquatische milieu wordt voorkomen, met inachtneming van de best bestaande technische middelen. Van verontreiniging is sprake als de gezondheid van de mens in gevaar wordt gebracht of het milieu wordt aangetast.

In dit hoofdstuk worden de best bestaande technieken geïnventariseerd. Per techniek wordt aangegeven of in de situatie van de Coupépolder daadwerkelijk een verlaging van de emissie kan worden bereikt.

De technieken die zijn onderzocht, kunnen in de volgende categorieën worden onderverdeeld:

- a. bronmaatregelen die voorkomen dat verontreinigingen in het stort ontstaan;
- b. bronmaatregelen die voorkomen dat verontreinigingen in het stort uitspoelen naar het grondwater (bronmaatregelen in-situ);
- c. bronmaatregelen die het verontreinigde water opvangen en behandelen.

### 5.2 Bronmaatregelen die voorkomen dat verontreinigingen in het stort ontstaan

#### 5.2.1 Algemeen

Het tegengaan van het ontstaan van verontreinigingen in het stort kan alleen worden voorkomen door het stort dusdanig te isoleren dat geen water in contact kan komen met de afvalstoffen. De isolatie dient zowel aan de boven-, zij- en onderkant te worden aangelegd.

De inventarisatie van deze technieken heeft reeds plaatsgevonden in het Wbb-traject, waarbij 28 saneringsvarianten zijn onderzocht (zie hoofdstuk 2). Gezien de toespelingen die tijdens de vernietiging van de Wvo-vergunning zijn gemaakt in de richting van een bovenafdichting, wordt nader op deze techniek ingegaan, hoewel deze techniek reeds in het Wbb-spoor op voldoende onderbouwde wijze is beoordeeld als zijnde een maatregel die geen verbetering is in het voorkomen van emissies uit het stort. Een aantal aspecten zijn in het saneringsonderzoek niet aan de orde geweest. Die zullen hieronder worden behandeld. In het navolgende komen achtereenvolgens aan de orde: restemissies, uitvoeringstechnische aspecten, relatie met NA-processen en referenties met andere voormalige stortplaatsen.

#### 5.2.2 Restemissies

Een bovenafdichting is een civieltechnische afdichtingsconstructie die ertoe dient om een potentiële verontreinigingsbron dusdanig te isoleren, dat infiltratie van neerslag wordt beperkt. Infiltrerend neerslagwater kan dan niet meer in contact komen met de afvalstoffen, waardoor het transport van verontreinigingen, die anders aan de onderzijde van de stortplaats kunnen uit treden, wordt beperkt. De verspreiding wordt echter niet tot nul teruggebracht. Uitgaande van een bovenafdichting met zand-bentoniet bedraagt de restemissie 20 mm/jaar (Richtlijnen voor dichte eindafwerking, Ministerie van VROM, Publicatierreeks bodembescherming, nr. 1991/2). Er wordt van zand-bentoniet uitgegaan omdat de bovenafdichting op de taluds ook uit deze afdichtingslaag bestaat en hierop moet worden aangesloten. Voor de stortplaats Coupépolder komt deze restemissie neer op een hoeveelheid percolaat van 4.400 m<sup>3</sup>/jaar (dit komt overeen met circa 4,5% van het huidige totale debiet).

Naast bovengenoemde emissie vindt ook emissie plaats van verontreinigende stoffen uit het afval dat in het grondwater ligt (tot maximaal NAP -4 m). Deze emissies worden door de aanleg van een bovenafdichting niet tegengegaan.

### 5.2.3 Uitvoeringstechnisch

Een bovenafdichting op een stortplaats dient te bestaan uit meerdere functionele lagen die elk hun eigen specifieke eisen hebben (Richtlijnen voor dichte eindafwerking, Ministerie van VROM, Publicatierreeks bodembescherming, nr. 1991/2). Van boven naar beneden worden achtereenvolgens onderscheiden: afdeklaag (o.a. gebruikslaag), drainagelaag (o.a. afvoer hemelwater), afdichtingslaag (o.a. tegengaan infiltratie), steunlaag (o.a. klankbord en afvoer stortgas). De dikte van de gehele constructie bedraagt ongeveer 2 meter. De laagdikte van de gebruikslaag wordt bepaald door de gebruikseisen. Het aanleggen van een bovenafdichting op de Coupépolder betekent dat de volgende hoeveelheid materiaal moet worden aangevoerd en verwerkt (zie onderstaande tabel).

	Laagdikte (in meters)	Benodigde hoeveelheid voor oppervlakte van 22 ha (in m3)	Aantal voertuigbewegingen per as, heen en terug (inhoud vrachtwagen 30 ton)
afdeklaag	1 tot 1,5	200.000 tot 300.000	21.000 tot 32.000
drainagelaag	0,3	60.000	6.400
afdichtingslaag zand-bentoniet	0,25	50.000	5.300
steunlaag	0,3	60.000	6.400

De aanleg van een bovenafdichting op de Coupépolder komt uitvoeringstechnisch op het volgende neer:

- minimaal ruim 52.000 vrachtwagenbewegingen;
- gedurende minimaal 1 jaar, maximaal 2 jaar (afhankelijk van de weersomstandigheden);
- aanleggen depot om gebruik te kunnen maken van de huidige deklaag;
- verwijderen van de gehele golfbaan en de overige recreatieve voorzieningen;
- opnieuw inrichten van de locatie (begroeiing, golfbaan, overige recreatieve voorzieningen).

Het aanbrengen van een bovenafdichting op een reeds ingerichte locatie betekent derhalve een enorme landschappelijke ingreep met grote nadelige effecten voor de omgeving tijdens de aanleg en de herinrichting. Als laatste negatieve aspect kan worden genoemd dat veel schone grondstoffen met relatief veel energie moeten worden gewonnen om de aanleg mogelijk te maken.

### 5.2.4 NA-processen

In hoofdstuk 4 is al even ingegaan op de zogenaamde NA-processen, waarvan is aangetoond dat deze een rol spelen, bij voormalige stortplaatsen in het algemeen en op de Coupépolder in het bijzonder. In paragraaf 5.3 worden deze in-situ processen nader uitgewerkt.

Uit onderzoeken die zowel nationaal als internationaal zijn uitgevoerd, is gebleken dat door het isoleren van de afvalstoffen met een bovenafdichting de natuurlijke afbraakprocessen worden stilgelegd omdat water, dat nodig is voor de processen, niet meer in het stort treedt. Als er geen water in het stort kan treden, kan een stortplaats de stabiele eindsituatie niet bereiken. Bij bestaande stortplaatsen is dit aangetoond door water geforceerd in het stortmateriaal te laten infiltreren, middels drains weer op te pompen en opnieuw te infiltreren (recirculatie).

*Literatuur*

*"The influence of Natural Attenuation (NA) on the risks and aftercare of abandoned landfills", paper presented at Eight International Waste Management and Landfill Symposium, Sardinia 2001.*

*"New strategy and methodology for groundwater monitoring of operational landfills based on Natural Attenuation (NA)", paper presented at Ninth International Waste Management and Landfill Symposium, Sardinia 2003.*

## 5.2.5 Referentieprojecten

De aanleg van een bovenafdichting op een voormalige stortplaats is geen gebruikelijke saneringstechniek. Er zijn in Nederland slechts enkele voormalige stortlocaties die van een bovenafdichting zijn voorzien. De reden voor het nauwelijks toepassen van een bovenafdichting op een voormalige stortplaats is dat uit variantenstudies (saneringsonderzoeken) in de meeste gevallen zal blijken dat de risico's voor de volksgezondheid en het milieu dusdanig gering zijn, en de consequenties van de aanleg voor de omgeving zo groot zijn, dat dit de aanleg van een bovenafdichting niet rechtvaardigt. Er zijn voldoende andere technieken beschikbaar om eventuele risico's te kunnen beheersen.

Enkele voorbeelden van voormalige stortplaatsen die niet zijn voorzien van een vloeistofdichte bovenafdichting met hun huidige gebruiksvorm zijn:

Stortplaats	Plaats	Huidig gebruik
Spaarnwoude	Velserbroek	overdekte skihal, wandelgebied, klimmuur, mountainbike-parcour
Westwoud	Westwoud	golfbaan
Groenhovenpark	Gouda	woonwijk, zwembad (open lucht en overdekt)
Rooswijk	Zaanstad	woonwijk
Steendijkpolder	Maassluis	woonwijk
Halfweg	Haarlem	bedrijventerrein
Naarderbos	Naarden	recreatiegebied en golfterrein
Mastwijk	Montfoort	landgoed
Caij-belt	Beverwijk	recreatiegebied
Hogebergse Bos	Bergse Hoek	recreatiegebied en golfterrein

## 5.2.6 Conclusies

Samenvattend kan ten aanzien van het treffen van bronmaatregelen om het ontstaan van verontreinigingen in het stort te voorkomen voor de Coupépolder het volgende worden geconcludeerd.

- een volledige isolatie aan de bovenzijde (vloeistofdichte bovenafdichting) is niet afdoende. In het kader van het Wbb-traject was dit al vastgesteld, namelijk dat een bovenafdichting milieuhygiënisch gezien geen meerwaarde heeft om het diepere grondwater te beschermen. Andere nadelen van een bovenafdichting zijn de restemissies, de nadelige consequenties van de uitvoering, de energie nodig voor de aanleg en de winning van de grondstoffen en de negatieve effecten op de NA-processen. Een afdichting op de taluds is reeds gerealiseerd (zie hoofdstuk 2);
- een isolatie aan de onderzijde is technisch onmogelijk omdat een deel van de stortplaats permanent in het grondwater ligt.

### 5.3 Bronmaatregelen in-situ

#### 5.3.1 Algemeen

De reeds genoemde natuurlijke processen (NA-processen) in en onder de stortlaag kunnen ook als best bestaande techniek worden aangemerkt om uitspoeling van verontreinigingen te reduceren. De NA-processen zijn te vergelijken met de biologische in-situ technieken die bij beheersing en sanering van bodemverontreinigingen worden toegepast. Alleen blijken deze processen bij oude stortplaatsen spontaan plaats te vinden, terwijl de in-situ technieken meestal moeten worden geïnitieerd en gestimuleerd.

In het onderstaande worden de bevindingen van het landelijke NA-onderzoek bij voormalige stortplaatsen weergegeven. Daarna wordt ingegaan op het NA-onderzoek dat op de stortplaats Coupépolder in 1995/1996 is uitgevoerd.

#### 5.3.2 Resultaten landelijke onderzoek

In Nederland bevinden zich circa 4.000 voormalige stortplaatsen. De overheid heeft in november 1997 bij wet een financiële regeling in werking gesteld voor het onderzoek naar de aanwezigheid, aard en omvang van eventuele verontreinigingen op stortplaatsen die vóór 1 september 1996 zijn gesloten. Het onderzoek bestaat onder andere uit het opzetten van een netwerk van peilbuizen, waarmee het grondwater gemonitord wordt, en het onderzoeken van de dikte en kwaliteit van de deklaag en het onderzoeken van eventuele andere risicofactoren. Het landelijke plan van aanpak voor deze grootschalige NAzorg VOormalige Stortplaatsen (NAVOS) is opgesteld door een werkgroep waarin alle provincies vertegenwoordigd zijn. Elk provinciaal bestuur is verantwoordelijk voor de monitoring van voormalige stortplaatsen in de eigen provincie.

Parallel aan de jaarlijkse monitoring is in de jaren 1999 en 2000 onderzoek naar natuurlijke afnameprocessen (NA) uitgevoerd op 80 stortplaatsen. Op grond van eerdere onderzoeken waren er duidelijke aanwijzingen dat door NA de emissies uit stortlichamen lager zijn dan werd aangenomen en dat derhalve ook de milieurisico's kleiner zijn. Het NA-onderzoek had tot doel inzicht te krijgen in de mate waarin en op welke stortplaatsen dit verschijnsel optreedt en in de mogelijke consequenties die dit heeft voor de risico's van voormalige stortplaatsen.

Het NAVOS- en het NA-onderzoek hebben aangetoond dat in en buiten vrijwel alle voormalige stortplaatsen NA-processen een belangrijke rol spelen. De representativiteit van de 80 onderzochte stortplaatsen is voldoende om deze conclusie te rechtvaardigen. Door de NA-processen treden verontreinigingen niet of in relatief lage concentraties uit het stortlichaam; de concentraties nemen in het grondwater buiten het stortlichaam verder af. Op 70% van de onderzochte stortplaatsen is NA voldoende gebleken om overschrijding van de interventiewaarde voor verontreinigende stoffen in het grondwater te voorkomen. De drie dominante processen zijn: microbiologische afbraak van organische microverontreinigingen, chemische vastlegging van metalen, sorptie van metalen en organische microverontreinigingen aan lutum en organische stof. NA zorgt er dus voor dat veel stoffen reeds in het stortlichaam worden afgebroken en/of worden vastgelegd, waardoor (de kans op) emissie van verontreinigingen naar het grondwater in sterke mate afneemt en op termijn zelfs niet meer aan de orde is. Onverhoopte emissie van verontreinigende stoffen aan de stroomafwaartse zijde van de stortplaats worden afhankelijk van stof en de fysisch-chemische eigenschappen van de omringende natuurlijke bodem eveneens door NA teniet gedaan.

#### Literatuur

*Natural attenuation en voormalige stortplaatsen, Na-toetsing en set kenmerkende NA-Parameters, juni 2002, IPO publicatienr. 141.*

*Technisch eindrapport Nazorg Voormalige Stortplaatsen (NAVOS). Concept-versie augustus 2004.*

### 5.3.3 Resultaten NA-onderzoek Coupépolder

In CUR/NOBIS-verband is onderzoek verricht naar de karakterisatie van stortpercolaat in de bodem en aquifers onder en rond stortplaatsen. De studie maakte onderdeel uit van het 'Haalbaarheidsproject in situ biorestauratie bij stortplaatsen' (NOBIS-project 96-3-04). Dit project had als doel het ontwikkelen van een methode om de intrinsieke afbraakcapaciteit van de bodem te bepalen en te gebruiken om zo de risico's voor het milieu te minimaliseren. Het betreft bodem verontreinigd bij stortplaatsen door percolaattreding met macro- en microverontreinigingen. De studie heeft bestaan uit literatuuronderzoek (zowel van nationale als international literatuur) en praktijkonderzoek bij een aantal voormalige stortplaatsen, waaronder de Coupépolder.

Aanleiding om de Coupépolder in het onderzoek te betrekken was dat benedenstrooms van de Coupépolder geen beïnvloeding van het grondwater werd aangetroffen, hoewel dit uit transportberekeningen wel werd verwacht.

Uit het onderzoek dat specifiek voor de Coupépolder is uitgevoerd, is het volgende gebleken:

- Geochemische karakterisatie. De NA-condities zijn gunstig in het eerste watervoerend pakket (mogelijkheden voor oxidatie door ijzer en reductie door sulfaat reducerende bacteriën);
- Microbiologisch onderzoek. Metabolische profielen zijn bepaald op monsters vanuit het stortlichaam, het grensvlak tussen de stort en de onderliggende bodem en de bodem onder het stortlichaam. De metabolische diversiteit was het hoogst binnen in het stortlichaam. Dit kan een aanwijzing zijn voor een grotere afbraakcapaciteit in het stortlichaam;
- Milieuhygiënisch onderzoek:
  - binnen het stortlichaam. Hier zijn de hoogste concentraties aan verontreinigende stoffen gevonden. Verontreinigingen die in het stortlichaam zijn aangetroffen zijn: BTEX, lage hoeveelheden gechloroerde alkanen, fenol, cyanide, naftaleen en PAK. Er zijn zeer grote variaties. In het stortlichaam zijn er aanwijzingen voor ijzer-, nitraat- en sulfaatreductie. De elektrische geleidbaarheid (Ec) is hoog tot zeer hoog.
  - watervoerende pakket bovenstrooms van de stortplaats. Grondwater is anaëroob. Uit metingen aan het grondwater blijkt dat er sprake is van een ijzer- en sulfaatreducerend milieu, hoewel de sulfaatreductie waarschijnlijk slechts gering is. Er worden op één uitschieter na geen verontreinigingen aangetroffen.
  - watervoerend pakket onder en stroomafwaarts van de stortplaats. Op basis van verontreinigingen kan geen beïnvloeding met metalen of met (an)organische microverontreinigingen worden aangetoond. Wel is er op basis van andere parameters sprake van een beïnvloeding. Deze parameters zijn onder andere ammonium en Kjeldahl-stikstof, redoxparameters, DOC, CZV en CO<sub>2</sub> (zogenaamde macroparameters).

De verontreinigings situatie binnen het stortlichaam van de Coupépolder is normaal voor stortplaatsen en wijkt niet af van wat in veel stortplaatsen wordt gemeten. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van macroparameters in het grondwater. Deze macroparameters zijn ook van nature in het grondwater aanwezig.

#### Literatuur

*"The intrinsic capacity of aquifers to degrade pollution from (old) landfills - Phase 1", September 1998, CUR/NOBIS, Gouda, The Netherlands."*

*"Natural attenuation at the Coupépolder landfill? Hydrological, geochemical and biological characterization - Phase 2", September 1998, CUR/NOBIS, Gouda, The Netherlands."*

### 5.3.4 Conclusies

Samenvattend kan ten aanzien van het treffen van bronmaatregelen om te voorkomen dat verontreinigingen uitspoelen naar het grondwater het volgende worden geconcludeerd:

- in en onder de voormalige stortplaats Coupépolder vinden NA-processen plaats. Deze leiden ertoe dat tot op heden geen emissies plaatsvinden naar het eerste watervoerend pakket;
- het sturen van NA-processen is praktisch moeilijk uitvoerbaar. Voor het controleren van deze processen dient monitoring plaats te blijven vinden. Tevens kunnen specifieke analyses worden uitgevoerd om de NA-processen verder in beeld te brengen.

## 5.4 Bronmaatregelen die het verontreinigde water opvangen en behandelen

### 5.4.1 Algemeen

Derde mogelijke maatregel is het voorzuiveren van het beheerswater alvorens het op de riolering wordt geloosd. Doel hiervan is de concentraties aan verontreinigende stoffen terug te brengen. In het navolgende wordt ingegaan op de best bestaande technieken die daarvoor beschikbaar zijn, en op de haalbaarheid van deze technieken voor de situatie Coupépolder.

### 5.4.2 Inventarisatie technieken

In onderstaande matrix zijn de best bestaande zuiveringstechnieken voor de zwarte-lijststoffen aangegeven die in het beheerswater aanwezig zijn. Uit de matrix is af te lezen dat in ieder geval een combinatie van zuiveringstechnieken zal moeten worden ingezet om de genoemde stoffen te kunnen verwijderen.

**Matrix met best bestaande zuiveringstechnieken voor de relevante (potentiële) zwarte-lijststoffen**

	Metalen	MAK, monocyclische aromatische kool- waterstoffen	PAK, polycyclische aro- matische koolwa- terstoffen	VOH, vluchtige gehalo- geneerde koolwa- terstoffen
Actieve kooladsorptie		X	X	X
Biologische zuivering		X	X	X
Chemische oxydatie				X
Coagulatie/flocculatie	X			
Ionenwisseling	X			
Luchtstrippen		X	X*	X
Omgekeerde osmose	X		X	X
Ozon / UV		X	X	X
Precipitatie	X			
Ultrafiltratie			X	

\* Geldt alleen voor naftaleen

### 5.4.3 Haalbaarheid

Per zwarte-lijststof is onderzocht of het inzetten van de hierboven geïnventariseerde technieken zal leiden tot een afname van de concentraties.

- Kwik. In paragraaf 4.2 is uit de analyse vastgesteld dat kwik niet significant in het beheerswater aanwezig is. De twee waarnemingen betreffen uitschieters, waardoor niet bewezen wordt geacht dat deze stof daadwerkelijk in het beheerswater aanwezig is. Er is derhalve geen aanvullende zuiveringstechniek voor deze stof noodzakelijk.
- Arseen. In de tijd is de concentratie van deze stof afgenomen tot onder de achtergrondconcentratie van natuurlijk grondwater. Een aanvullende zuiveringstechniek voor deze stof is derhalve niet noodzakelijk;
- Benzeen. Concentraties in het beheerswater zijn dusdanig laag, dat dosering van oxidatiemiddelen en evenwichtsprocessen als adsorptie en luchtstrippen niet effectief zijn. Een separate zuivering ter plaatse voegt dan ook weinig toe mede gelet op de lozing van het water op het biologische proces van de rioolwaterzuivering;
- PAK. Deze worden alleen incidenteel aangetoond waarbij de concentraties zeer laag zijn. Deze lage concentraties liggen in de orde van grootte van de effluentconcentraties van de gangbare technieken. Een voorzuivering levert derhalve nauwelijks bijdrage aan een afname van de concentraties.
- VOH en MAK: lage concentraties, tegen de detectiegrens aan. Deze lage concentraties liggen in de orde van grootte van de effluentconcentraties van de gangbare technieken. Een voorzuivering levert nauwelijks een bijdrage aan een afname van de concentraties en is mogelijk technisch niet haalbaar.

Geconcludeerd wordt dat de huidige concentraties van (potentiële) zwarte-lijststoffen in het beheerswater dermate laag zijn, dat toepassing van een voorzuivering geen verlaging van de concentraties zal bewerkstelligen. De huidige verontreinigingsgraad van het beheerswater komt reeds overeen met hetgeen met een aparte voorzuivering kan worden behaald.

## 6 CONCLUSIES

In opdracht van de gemeente Alphen aan den Rijn heeft onderzoek plaatsgevonden naar de mogelijkheden om de emissies van zwarte-lijststoffen, aanwezig in het beheerswater van de voormalige stortplaats Coupépolder, aan de bron tegen te gaan of te beperken.

Uit het uitgevoerde onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- Zwarte-lijststoffen en potentiële zwarte-lijststoffen worden in lage concentraties ten opzichte van de landelijke achtergrondconcentraties (metalen) en streefwaarden (Wet bodembescherming) in het beheerswater aangetroffen;
- De microverontreinigingen in het beheerswater liggen meestal onder de achtergrondconcentraties en streefwaarden voor grondwater. De gemeten uitschieters zijn waarschijnlijk het gevolg van monstername- en/of analysefouten en daarom niet significant. De meetwaarden van de macroparameters (chloride, sulfaat, stikstof, CZV) zijn gemiddeld hoger dan voor schoon grondwater, maar komen overeen met het concentratiebeeld van percolaatwater bij andere oude stortplaatsen;
- De kwaliteit van het beheerswater is sinds 1998 stabiel te noemen gezien de beperkte fluctuaties in de CZV concentraties. In dit verband wijzen de afnemende arseenconcentraties tot onder de landelijke achtergrondconcentratie en de lage concentraties van de andere stoffen in het beheerswater op natuurlijke processen (NA) die in en onder de stortlaag plaatsvinden;
- Als best bestaande techniek (BAT) om verspreiding van (potentiële) zwarte-lijststoffen bij de bron tegen te gaan, worden de NA-processen in en onder de stortlaag beschouwd. Aanvullende zuivering ter plaatse zou, gelet op de stoffen, uit een combinatie van zuiveringstechnieken moeten bestaan. Echter, gezien de hoogte van de concentraties zal toepassing van een voorzuivering geen verlaging van de concentraties bewerkstelligen.
- Gezien de aard, de geringe effecten en de beperkte omvang van de emissies naar het grondwater, en gezien de reeds gerealiseerde bovenafdichting op de taluds, wordt een vloeistofdichte bovenafdichting op de gehele locatie niet noodzakelijk geacht, mede gelet op de huidige afwezige risico's van verspreiding via het grondwater en de negatieve milieurisico's van het noodzakelijke gebruik van schone grondstoffen en energie die met de aanleg van een bovenafdichting gepaard gaan. De aanleg van een bovenafdichting zal ook een negatief effect hebben op de NA-processen.

De eindconclusie van dit onderzoek luidt dat de huidige wijze van waterbeheersing voldoet aan wet- en regelgeving en beschouwd mag worden als een best bestaande techniek.

## BIJLAGE 1

In de volgende tabel zijn de analyseresultaten samengevat.