

Optimalisering van afvalwatersystemen



Probleemverkenning

WISJOUWLIK
STAPINGSCHEIDING

stowa

Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer

Arthur van Schendelstraat 816
Postbus 8090, 3503 RB Utrecht
Telefoon 030 - 32 11 99 of 34 07 57

Optimalisering van afvalwatersystemen

Probleemverkenning

94-W-02



- 5 JAN. 1996

INHOUD	BLAD
WOORD VOORAF	3
SAMENVATTING	4
1 INLEIDING	5
2 VOORTRAJECT	6
3 PROBLEEMAFBAKENING	7
3.1 Afvalwatersysteem	7
3.2 Optimalisatie	7
3.3 Invalshoek	8
3.4 Aspecten van het beleid	8
3.5 Milieurendement	8
4 PROBLEEMSTRUCTUUR	9
4.1 Abstractieniveaus	9
4.2 Kernvragen	10
4.3 Verdere eisen en uitgangspunten	11
5 PRINCIPE-AANPAK	12
5.1 Inleiding	12
5.2 Projectactiviteiten	12
5.3 Synthese	13
6 REFERENTIES EN LITERATUUR	15
BIJLAGE 1 Onderzoeksplannen van STOWA en RIONED	18
BIJLAGE 2 Belemmeringen voor optimalisering van het afvalwatersysteem	19
BIJLAGE 3 Uitwerking van deelprojecten. Inhoudelijke formulering van de probleemstelling op generalistisch niveau via maatgevende rela- ties	19
A. Maatgevende relaties voor het strategiespoor (ketenbeheer)	20
B. Maatgevende relaties voor het systeemspoor (watersysteembenadering)	21

WOORD VOORAF

Het afvalwatersysteem is de hele technische infrastructuur voor het opvangen, verzamelen, transporteren en behandelen van regenwater en afvalwater, en omvat het afwaterend verhard oppervlak, de riolering, de gemalen en randvoorzieningen, persleidingen en rwzi's. Het vermoeden bestaat dat veel van de bestaande afvalwatersystemen in milieuhygiënische zin niet optimaal functioneren.

Voor de beoordeling en het ontwerp van (aanvullende) emissiebeperkende maatregelen ontbreekt echter een helder en breed gedragen concept, zodat factoren van technisch-inhoudelijke, bestuurlijk-financiële en wetgevende aard optimalisatie tot nu toe bemoeilijken.

Voor de optimalisering binnen het systeem "rioolstelsel-overstorten-rioolwaterzuiveringsinrichting" met het oog op het ontwerp, de (maatschappelijke) kosten en de emissies vanuit het totale systeem naar het milieu dient een denktrant ontwikkeld te worden waarmee varianten van afvalwatersystemen vergeleken en beoordeeld kunnen worden op de mate waarin zij tegemoet komen aan optimalisatiedoelstellingen.

Een aanzet daartoe is in opdracht van de STOWA door DHV Water BV te Amersfoort (projectteam dr.ir. W.C. Witvoet en ir. J.W. van Sluis) uitgewerkt in de thans voorliggende probleemverkenning. Dit bureau werd namens de STOWA begeleid door een commissie bestaande uit ir. A.H. Dirkzwager (voorzitter), ir. A.S. Beenen, drs. H.J. Gastkemper, ing. W.G.J. Kaal-berg, ir. K.F. de Korte, ir. J. Laseur ir. G. Martijnse, ir. P.J. Rooijmans, ir. P.C. Stamperius en ir. P.J.M. Schlösser.

Utrecht, augustus 1994

De directeur van de STOWA

drs. J.F. Noorthoorn van der Kruijff

SAMENVATTING

Veel van de bestaande afvalwatersystemen functioneren in milieuhygiënische zin niet optimaal. Daarbij komt dat voor het ontwerp van aanvullende emissiebeperkende maatregelen geen helder en breed gedragen strategisch concept beschikbaar is. Daardoor zal de situatie in de toekomst alleen maar slechter worden. De huidige aanpak kenmerkt zich onder meer door een technisch-inhoudelijke en bestuurlijk-organisatorische scheiding van riolering en behandeling van afvalwater. De optimalisatie van te nemen maatregelen en investeringen wordt daardoor bemoeilijkt.

In de onderhavige probleemverkenning is ten eerste geconstateerd dat bij het streven naar optimalisatie technisch-inhoudelijke aspecten vooropgesteld dienen te worden. Bestuurlijk/organisatorische vragen zijn naar verwachting beter op te lossen, wanneer een breed gedragen (strategisch) concept voor de techniek voorhanden is.

Verder bleek uit de probleemverkenning dat de verschuiving van de milieudoelen, die zich tijdens de lange levensduur van sommige onderdelen van het afvalwatersysteem verder ontwikkelen, een complicerende factor vormt.

Geconcludeerd is, dat bij het ontwikkelen van een strategisch concept moet worden uitgegaan van de lange termijn doelstellingen van het milieubeleid.

Zo'n strategisch concept kan alleen worden gerealiseerd door samenwerking van alle bij het waterbeheer betrokken instanties. Bij de voorbereiding van dit project zijn naast de STOWA vertegenwoordigers van die instanties, waaronder RIONED, de departementen van Verkeer en Waterstaat en VROM, VNG en IPO actief betrokken geweest. Zij achten het van groot belang dat het genoemde strategische concept tot stand komt en zijn in principe bereid de op hun terrein liggende onderzoeks- en beleidsvragen op te pakken.



Ministère van Verkeer en Waterstaat

Directoraat Generaal Rijkswaterstaat

Directie Zuid-Holland

Met vriendelijke groeten

Postadres Postbus 556, 3000 AN Rotterdam

Telefoon 010-4026200

Telefax 010-4047927/4047928

Bezoekadres Boompjes 200

1 INLEIDING

Nu er op korte termijn grote bedragen in de riolering moeten worden geïnvesteerd om de belasting van het oppervlaktewater te verminderen, is de vraag naar optimalisatie¹⁾ van afvalwatersystemen bijzonder actueel. Door of namens sommige gemeenten zijn in het overleg met de waterkwaliteitsbeheerder over vergunningverlening voor rioolwaterlozingen reeds aanzetten tot optimalisatie ingebracht. Over de daarbij gehanteerde uitgangspunten en criteria bestaan echter verschillen van mening, terwijl de resultaten niet steeds eenduidig zijn.

Er zijn verschillende factoren die optimalisatie tot nu toe in de weg staan. Ze zijn zowel van technisch-inhoudelijke als van bestuurlijk/financiële aard. In deze notitie worden de bestuurlijk/financiële factoren niet uitgewerkt. Het is echter duidelijk dat ook hieruit voortvloeiende belemmeringen moeten worden weggenomen, voordat een bevredigende oplossing kan worden bereikt. Verwacht wordt dat dit eenvoudiger zal zijn, wanneer eenmaal een technisch concept voorhanden is, waarover brede consensus bestaat.

In Nederland houden STOWA en RIONED zich bezig met de coördinatie van kennisontwikkeling op het gebied van stedelijke afvalwatersystemen. Er is een gezamenlijke projectgroep geformeerd om een plan van aanpak voor onderzoek naar optimalisatie op te stellen. De groep zal als begeleidingscommissie voor een eventueel project fungeren.

DHV Water BV is uitgenodigd om de projectgroep te adviseren.

In deze projectnotitie is de vraagstelling geanalyseerd en is op grond daarvan een plan van aanpak voor een landelijke benadering van de optimalisatie van afvalwatersystemen voorgesteld dat in de gegeven situatie haalbaar wordt geacht. Achtereenvolgens wordt ingegaan op het voortraject (hoofdstuk 2), de afbakening (hoofdstuk 3), de structurering van het probleem (hoofdstuk 4) en de mogelijke aanpak (hoofdstuk 5).

¹⁾ Onder optimalisatie wordt hier verstaan de realisering van de gestelde doelen tegen de laagst mogelijke maatschappelijke kosten.

2 VOORTRAJECT

In december 1992 zijn door DHV Water enige ideeën aangereikt voor het onderzoekplan van STOWA. Deze zijn opgenomen in het programma van de Programmacommissie Onderzoek Zuivering (PCOZ) onder de nummers:

- 001 **RWA/DWA-verhoudingen en RWZI-prestaties**
Onderzoek naar de gevolgen van de variaties in RWA/DWA-verhouding voor de zuiveringsprestatie en de investeringen van RWZI's;
- 002 **Optimalisering van het systeem rioleringsstelsel-overstorten-rioolwaterzuivering**
Optimalisering binnen het systeem "rioolstelsel-overstorten-rioolwaterzuiveringsinrichting" met het oog op het ontwerp, de (maatschappelijke) kosten en de emissies vanuit het totale systeem naar het milieu.

Verder is een relatie gelegd met een inhoudelijk verwant voorstel van de zijde van het Waterschap Regge en Dinkel:

- 003 **Lozing van drainagewater op riolering en RWZI**
Onderzoek naar de omvang van drainagewaterlozingen op de rioleringen en het nagaan van de effecten op het rendement en de vuiluitwerp van RWZI's;
- 004 **Selectieve afscheiding van bezinkbare stoffen**
Inventarisatie van systemen en beoordeling op toepassingsmogelijkheden in Nederland;
- 005 **Aansluiting nieuwe afvalwaterbronnen op de riolering**
Macrostudie naar trends en gewenste ontwikkelingen ten behoeve van de afweging tussen bronaanpak, locale behandeling of afvoer naar RWZI voor "nieuwe" bronnen.

De projecten 003, 004 en 005 zijn door de PCOZ (vergadering 93-19) vanwege de genoemde samenhang binnen project 002 geplaatst. Het resultaat van project 001 is eveneens van belang voor project 002.

Onlangs zijn het werkplan Leidraad Riolering van RIONED [8] en het Onderzoekplan 1995-1999 van STOWA [7] verschenen. In beide plannen wordt eveneens gerefereerd aan het optimalisatievraagstuk. Zie bijlage 1.

In februari 1993 verzocht STOWA aan DHV om een geïntegreerde aanpak te formuleren voor de bovengenoemde projecten. Een voorstel daartoe [17] is aan de projectgroep gepresenteerd en op 8 juni 1993 besproken. Bij die gelegenheid werd duidelijk dat binnen de projectgroep tamelijk uiteenlopende ideeën leven over de probleemstelling. Tevens werd geconstateerd dat de haalbaarheid van een project niet bij voorbaat zeker is. DHV kreeg opdracht om, alvorens het plan van aanpak bij te stellen, een probleemverkenning uit te voeren.

Ter onderbouwing van de probleemverkenning zijn door DHV bilaterale gesprekken gevoerd met enige leden van de BC en met de voorzitter, waarin nader op de door hen in BC1 naar voren gebrachte visie werd ingegaan. Tevens is van een van de leden een schriftelijke bijdrage ontvangen.

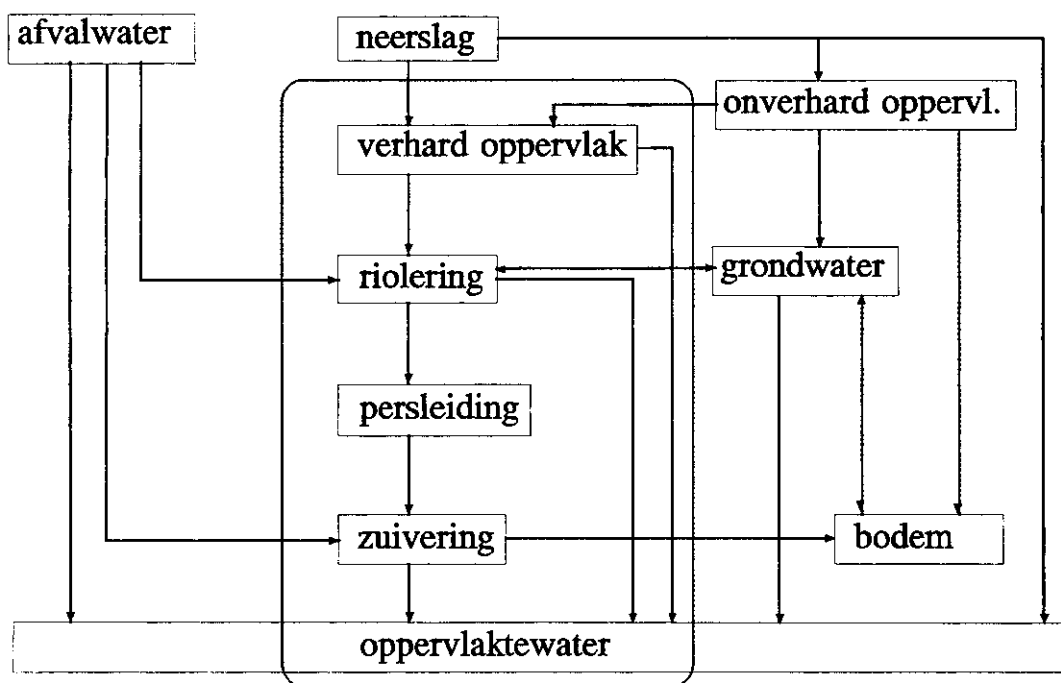
Bij het opstellen van deze probleemverkenning is de ingebrachte informatie verwerkt.

3 PROBLEEMAFBAKENING

3.1 Afvalwatersysteem

Het afvalwatersysteem is de hele technische infrastructuur die dient om neerslag en afvalwater op te vangen, in te zamelen, te transporteren en te behandelen. Dit geeft meteen de primaire functie ervan weer, die is gericht op het handhaven van een gezond en veilig stedelijk woonmilieu. Het afvalwatersysteem omvat het afwaterend verhard oppervlak, de riolering, de gemalen en randvoorzieningen, eventuele persleidingen en de rioolwaterzuiveringsinrichting, inclusief de slibverwerking. Wanneer we spreken van een concreet afvalwatersysteem, is dit een bepaalde rioolwaterzuiveringsinrichting met alle daarop aangesloten deelsystemen.

Er zijn drie belangrijke verbindingen met het ontvangende oppervlaktewater, te weten via de afstroming verhard oppervlak, overstortingen en regenwaterlozingen en de lozing van het effluent van de RWZI. Daarnaast kan er een relatie met het grondwater zijn. Zie figuur 1.



Figuur 1
Schematische weergave van het afvalwatersysteem (afgerond kader) en omgevingsrelaties

3.2 Optimalisatie

Optimalisatie is het zoeken van die combinatie van deeloplossingen waarbij met de laagst mogelijke inspanning aan de doelstelling wordt voldaan. De "doelstelling" is in dit geval een samengesteld begrip, dat nog nader moet worden geconcretiseerd. Zo is er sprake van functionele eisen aan het afvalwatersysteem naast doelen van het waterbeheer en algemene milieudoelen. De relevante milieudoelen zijn hiërarchisch gerelateerd en ze ontwikkelen zich in de tijd. Dit vergt een aanpak die hiermee rekening houdt.

Op de achtergrond speelt tevens de vraag naar de verdeling van kosten tussen de betrokken beheerders (met name gemeenten en schappen).

3.3 Invalshoek

Het optimalisatieprobleem kan vanuit verschillende invalshoeken worden benaderd. Hoewel deze elkaar niet uitsluiten, is de keuze van het vertrekpunt heel belangrijk. Het gaat met name om:

- financiering;
- techniek;
- beleidsdoelen

Financiering, met het streven naar de laagste totale kosten en een redelijke kostenverdeling voorop, is niet erg productief als vertrekpunt. Zolang er geen overeenstemming is over een inhoudelijke basis, lijkt een patstelling tussen de betrokken beheerders onvermijdelijk.

De techniek is als invalshoek te smal. Enerzijds is er dan het gevaar van vlucht in fantastische - vaak dure - voorstellen, die te ver afstaan van het gestelde probleem. Anderzijds is er geen brug over grenzen tussen technische disciplines.

Door de soms zeer specialistische aard van de deelproblemen en de technische verkokering is de kans om te blijven steken in deeloptimalisatie groot. Er is dus expliciete sturing van de technische creativiteit nodig, om te voorkomen dat de optimalisatiecriteria ad hoc en op een te smalle basis worden gekozen.

Sturing vanuit de beleidsdoelen is dan ook de meest reële invalshoek.

Tot nu toe is met name bij ontwerp en bedrijf van de riolering, maar ook wel van rwzi's, de primaire functie van het afvalwatersysteem vooropgesteld. De technische mogelijkheden waren daardoor vaak doorslaggevend. De voorgestane beschouwingwijze, die uitgaat van de beleidsdoelen (bijvoorbeeld de waterkwaliteitseisen) keert de richting van de redenering om. Zij levert dan het noodzakelijke referentiekader voor de inrichting van het afvalwatersysteem.

3.4 Aspecten van het beleid

De overheid oefent via drie taakvelden invloed uit op het afvalwatersysteem, te weten het waterbeheer, het milieubeheer en de ruimtelijke ordening. Tussen waterbeheer en milieubeheer zijn zoveel dwarsverbanden aanwezig, dat doelen van beide beleidsvelden expliciet moeten worden meegenomen. Relaties tussen waterbeheer en ruimtelijke ordening worden steeds belangrijker, ook in relatie met de stedelijke infrastructuur. Hiermee zal eveneens rekening moeten worden gehouden, bijvoorbeeld door de consequenties aan te geven van een gebiedsgerichte benadering (hoog- en laag-Nederland).

3.5 Milieurendement

In het milieu- en waterbeheer zijn ontwikkelingen gaande, waarbij prioriteiten van maatregelen worden gesteld op basis van het milieurendement. In opdracht van STOWA wordt momenteel een methodiek ontwikkeld die het afwegingsproces structureert en inzichtelijk maakt (PRIMA-VERA [12 en 13]). Er is onderscheid gemaakt tussen een technische inhoudelijke afweging en een afweging op draagvlak. De waardering van maatregelen geschiedt met kentallen. Ook maatregelen aan het afvalwatersysteem kunnen in principe met deze methodiek op basis van de beleidseffectiviteit worden geprioriteerd. Het is daarbij mogelijk om korte en lange termijn maatregelen tegen elkaar af te wegen.

4 PROBLEEMSTRUCTUUR

4.1 Abstractieniveaus

Uit de tot nu gevoerde discussies in de BC, de interviews en een schriftelijke reactie is duidelijk geworden dat er verschillende niveau's van benadering mogelijk zijn. Wanneer deze niet worden onderscheiden, is de kans op verwarring groot. Er zijn belangrijke verschillen in de mate van abstractie en in de tijdschaal (planhorizon).

Relevante niveaus zijn :

- I. visie ontwikkelen lange-termijndoelen (Nationaal Milieubeleidsplan Plus, 3e Nota Waterhuishouding, 4e Nota RO-extra);
- II. strategie afleiden concrete systeemeisen op grond van huidige inzichten (waterhuishoudingsplannen);
- III. systeem plannen en realiseren van (technische) voorzieningen (waterbeheersplannen);
- IV. bedrijf gebruik van de aanwezige voorzieningen (case studies).

In grote lijnen geldt dat de visie door het Rijk wordt ontvouwd, de vertaling in systeemeisen voor het waterbeheer op provinciaal niveau geschiedt (via de toekenning van functies aan oppervlaktewateren) en de realisatie en het bedrijf van de voorzieningen in handen liggen van gemeenten en waterbeheerders. Gaande van I naar IV wordt de vraagstelling concreter. Op ieder niveau, behalve het hoogste, speelt een optimalisatievraag. Zie onderstaande tabel (ter illustratie, de invulling is voorlopig).

Het is overigens niet aan te bevelen om de scope van het project te beperken tot één van de niveaus (zie onder).

Tabel 1
Hierarchie van milieudoelstellingen

niveau	doelen	optimalisatie-criterium	mogelijke maatregelen
visie	duurzaam handelen, de verantwoordelijke stad [1], integraal ketenbeheer	n.v.t.	zie onder strategie, etc.
strategie	halvering vuilemissie tov 1985 [2], zuiveren tot AMK-kwaliteit, behoud van gebiedseigen water, bescherming kwaliteit ondiep grondwater, duurzaam bouwen, verbieden zwarte lijststoffen, scheiding van afvalstromen, beperking afval, etc.	realisatie van de doelstelling	verbeteren onderdelen afvalwatersysteem,
systeem	P- en N-verwijdering, extra berging, extra pok, verbeterd gescheiden stelsels, grasdaken, corrosievrij straatmeubilair, composttoiletten, nuttig gebruik zuiverings-slib, etc.	laagste maatschappelijke kosten	technische alternatieven
bedrijf	vermindering energieverbruik, betere benutting van de aanwezige capaciteit.	laagste bedrijfskosten, minimale investering	alternatieve bedrijfsvoering

4.2 Kernvragen

Er werd hierboven reeds op gewezen dat de doelen zich in de tijd ontwikkelen, waarbij de bovenliggende niveaus steeds verder naar onder doorwerken. Tabel 1 is dan ook een momentopname. Dit bemoeilijkt optimalisatie, want de doorlooptijd van de totale cyclus is lang, met name vanwege de lange technische levensduur van de riolering en het transportstelsel. Om te voorkomen dat delen van het - kostbare - afvalwatersysteem verouderd zijn, lang voordat ze zijn versleten, moet er dus bij het bepalen van de systeemeisen werken ver vooruit worden gekeken. In dit geval is het onvoldoende om uit te gaan van concreet geformuleerd beleid, zoals de Amvb's P- en N-verwijdering, de CUWVO-aanbevelingen, etc., maar moet men zich mede richten naar visies die nog in ontwikkeling zijn.

Het vinden van een oplossing hiervoor is de eerste kernvraag voor het te starten project. Deze spitst zich toe op de concretisering van de visie in beleidsdoelen en op de vertaling van beleidsdoelen in systeemeisen aan het afvalwatersysteem. De vragen op "bedrijfs"niveau zijn niet minder belangrijk, maar wel van een andere draagwijdte, omdat ze direct uit de praktijk voortkomen.

Van onder naar boven gaat een informatiestroom, die aangeeft wat (vooral technisch) mogelijk is. Het vooropstellen van deze informatie blokkeert alle innovatie; het negeren ervan leidt tot luchtkastelen. Het vinden van een begaanbare tussenweg is de tweede kernvraag voor dit project.

Vanwege de strekking van de beide genoemde kernvragen is een benadering noodzakelijk die de niveaus strategie, systeem en bedrijf alle omvat.

4.3 Verdere eisen en uitgangspunten

De verschillende aspecten van de problematiek zijn in eerste instantie geordend naar de bovengenoemde indeling van de doelen. Zie bijlage 1. De in BC1 naar voren gebrachte punten zijn in het overzicht opgenomen en aangevuld met punten uit de interviews.

Daarnaast zijn nog de volgende wensen geuit ten aanzien van aanpak en resultaat van het project:

- ruime grenzen van het afvalwatersysteem;
- globale benadering;
- snel een eerste resultaat;
- liever een redeneertrant dan een richtlijn.

Hoofduitgangspunten:

- de hoofdelementen van het stedelijk (afval)watersysteem zijn het afvoerend oppervlak, de riolering, persleidingen, de rioolwaterzuiveringsinrichting, eventuele effluentleiding en het ontvangende oppervlaktewater (zie ook figuur 1);
- de algemene milieuhygiënische doelstelling is gebaseerd op integraal ketenbeheer en duurzaam gebruik van water;
- de doelstelling van het waterbeheer is gebaseerd op de watersysteembenadering en kwaliteitsdoelstellingen voor water en waterbodem.

De algemene milieuhygiënische doelstelling wordt voor het waterbeheer geoperationaliseerd door binnen de watersysteembenadering te streven naar behoud van water en naar beperking van het gebruik van hulpstoffen en energie en minimalisering van (secundaire) afvalstromen.

5 PRINCIPE-AANPAK

5.1 Inleiding

Van verschillende zijden is gewezen op de neiging tot abstractie en op gevaar voor hobbyïsme. Abstractie is echter onvermijdelijk. Zaak is dan om de vraagstelling vanuit de beleidsdoelen te (her)formuleren en niet, zoals maar al te vaak gebeurt, vanuit het disciplineveld of de financieringsproblematiek. Zie ook hoofdstuk 2. In dit hoofdstuk wordt de hiervoor geschetste algemene probleemstructuur uitgewerkt tot een globale projectaanpak.

Er zijn, gelet op de interesses bij de BC-leden, drie sporen te onderscheiden, die in grote lijnen overeenkomen met de onderste drie niveaus van tabel 1: strategie, systeem en praktijk. De doelen van het bovenste niveau - visie - komen niet als zodanig terug, maar fungeren als uitgangspunt voor het spoor strategie. Zie tabel 2.

Tabel 2
Relevante projectsporen

spoor	uitgangspunt	concrete thema's
A. strategie	- duurzaam handelen - integraal ketenbeheer	- waterbalans - stofstromen - slibkwaliteit - doeloptimalisatie
B. systeem	- kwaliteitsdoelstellingen water en waterbodem - watersysteembenadering	- kwantificering emissies - effectvoorspelling oppervlaktewater - doeloptimalisatie
C. praktijk	- aanwezige infrastructuur - actuele investeringsbeslissingen	- noodzaak vervanging - stadsvernieuwing - kostenoptimalisatie (berging-pok)/optimalisatie bedrijfsvoering

5.2 Projectactiviteiten

In deze paragraaf wordt een opstap gemaakt naar concrete projectactiviteiten binnen elk van de onderscheiden sporen. Het gaat er vooral om een illustratie te geven van een mogelijke projectaanpak binnen de hiervoor beschreven structuur. In een concreet projectvoorstel moet een en ander natuurlijk verder worden uitgewerkt.

Bij de voorbereiding zijn vele belemmeringen genoemd voor optimalisatie. Ze zijn in bijlage 2 opgesomd. Het project moet zodanig worden opgezet dat zo veel mogelijk van deze vragen aan de orde komen. In grote lijnen is dat binnen de geschetste structuur mogelijk.

Tabel 3

Uitwerking van de projectsporen in activiteiten

A. Strategiespoor	B. Systeemspoor	C. Praktijkspoor
<p>A1 vaststellen planhorizon, inventariseren relevante visies op het stedelijk afvalwatersysteem en vertalen daarvan in strategische doelen (lange termijn);</p> <p>A2 kwalitatieve formulering van maatgevende relaties, bijv. water- en stofbalansen;</p> <p>A3 bouw van prototype van een of meer denkmodellen met de bestaande kennis (invulling van witte plekken op basis van experts' judgement);</p> <p>A4 toekomstverkenningen van systeemopties. Daarbij zonodig onderscheiden van verschillende situaties, bijv. voor grote/kleine kernen, bestaande bouw/nieuwbouw, hoog/laag Nederland, etc.;</p> <p>A5 optimalisatie ?</p> <p>A6 rapportage;</p> <p>einde projectspoor strategie</p>	<p>B1 kiezen beleidsdoelen voor de lange termijn;</p> <p>B2 reeds geformuleerd relevant onderzoek starten (STOWA PCOZ);</p> <p>B3 kwalitatieve formulering van maatgevende relaties;</p> <p>B4 bouw van prototype van een of meer denkmodellen met de bestaande kennis (invulling van witte plekken op basis van experts' judgement);</p> <p>B5 verkenningen van ontwerpopties. Daarbij zonodig onderscheiden van verschillende locaties, bijv. voor grote/kleine kernen, stilstaand/stromend oppervlaktewater, hoog/laag Nederland, etc.;</p> <p>B6 voorlopige conclusies trekken;</p> <p>B7 zonodig gericht onderzoek formuleren voor invulling van witte plekken. Zal vooral inpassing van - voorlopige - resultaten van lopend onderzoek inhouden;</p> <p>B8 optimalisatie ?</p> <p>B9 deelrapportage;</p> <p>einde projectspoor systeem</p>	<p>C1 uitwerken urgente vragen/logistiek en planning;</p> <p>C2 check in hoeverre niet locatiespecifiek;</p> <p>C3 ontwerpen van optimaal systeem, gericht op benutting van aanwezige reserves en risicovermindering;</p> <p>C3.1 regeren is vooruitzien ! - > ad hoc verkenning via spoor A en/of spoor B ten behoeve van C3;</p> <p>C4 rapportage;</p> <p>einde projectspoor praktijk</p>

5.3 Synthese

De in hoofdstuk 4 geformuleerde kernvragen vergen een koppeling van de sporen. Dat is uiteraard in principe mogelijk via de in bovenstaand schema aangegeven relaties, waarbij vanuit de praktijk wordt aangestuurd. Dit is dan steeds een "off-line"-koppeling, d.w.z. dat wanneer een (integraal) plan of een ontwerp wordt gemaakt, even naar het hogere niveau wordt opgekeken. Men probeert daarbij te anticiperen op veranderingen in het beleid. De genoemde lange technische levensduur van het afvalwatersysteem vergt vèr vooruitkijken. Dit leidt tot - overigens waarschijnlijk zeer waardevolle - ad hoc beschouwingen zoals beschreven

onder het spoor strategie (A) en het spoor systeem (B). Er is daarbij echter alle ruimte voor opportunistische benaderingen en voor deeloptymalisaties. Juist om zo'n ontwikkeling, waar financiering en/of techniek haast onvermijdelijk voorop komen te staan, in te dammen, dient een samenhangende visie op de strategie en de systeemaspecten te worden ontwikkeld. Het ligt op de weg van STOWA en RIONED om dit op te pakken.

Spoor C zelf blijft een zaak van de afzonderlijke beheerder(s). Om binnen het project een relatie te leggen zou bij een lopend initiatief op dit gebied kunnen worden aangehaakt.

De meerwaarde van het project ligt primair in de ordening van de maatgevende relaties (redeneertrant). Het resultaat is inhoudelijk/kwantitatief minder belangrijk, omdat specifieke lokale omstandigheden accenten kunnen doen verschuiven. Een indruk van bestuurlijke willekeur kan echter worden voorkomen door inzichtelijk te laten maken op welke wijze het actuele beleid uit hogere (strategische) doelen wordt afgeleid en daarbij een algemeen geldige redeneertrant te gebruiken.

6 REFERENTIES EN LITERATUUR

- 1 Tjallingii, S.P. (1991) De verantwoordelijke stad. Omgaan met stromen in het ecosysteem. Stedebouw en Volkshuisvesting themanummer Stadsecologie mei 8-12.
- 2 Coppoolse J., e.a. Zware metalen in oppervlaktewater. Bronnen en maatregelen. Samenwerkingsproject Effectieve Emissiereductie Diffuse Bronnen. RIZA-nota 93.012/RIVM-nota 773003001, april 1993.
- 3 DHV Water BV. Effluent 2000. Strategische technologie-ontwikkeling voor de behandeling van afvalwater. Interne notitie. Amersfoort, februari 1991.
- 4 DHV Water BV. Toetssystematiek voor overstorten. Interne notitie. Amersfoort, september 1993.
- 5 DHV Water BV. Een verkenning van de toekomstige samenstelling van het zuiverings-slib. Opdrachtgever Ministerie VROM. Amersfoort, september 1990.
- 6 DHV Water BV. Optimalisering afvalwatersystemen. Opdrachtgever STOWA, Amersfoort, maart 1993.
- 7 Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer. Strategiecommissie 1993. Onderzoeksplan 1995-1999. STOWA 93-12.
- 8 RIONED Taakgroep Leidraad Riolerings. Samenvatting Werkplan.
- 9 Berbee, R.P.M. Diffuse verontreiniging. Nota Min. V&W DBW/RIZA nr. 90.016. februari 1990.
- 10 DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV. Diffuse bronnen van waterverontreiniging. Inventarisatie en kwantificering ten behoeve van het Noordzee-actieprogramma. Opdrachtgever DBW/RIZA. Amersfoort, maart 1989.
- 11 DHV Water BV. De bijdrage van verstedelijking aan de verdrogingsproblematiek. Interne notitie. Amersfoort, november 1993.
- 12 DHV Water BV. Milieurendement van beheersmaatregelen. Opdrachtgever STOWA. Amersfoort, december 1993. (in voorbereiding)
- 13 DHV Water BV. Handboek PRIMAVERA (PRIoriteitsstelling van MAatregelen Voor Effectief en RAtioneel waterbeheer. Opdrachtgever STOWA. Amersfoort, december 1993. (in voorbereiding)
- 14 DHV Water BV. Brochure Water in de stedelijke omgeving. Opdrachtgever IKC/NBLF. Amersfoort, december 1993. (in voorbereiding)
- 15 Optimalisatie AfvalwaterSysteem Amsterdam. Dienst Riolerings en Waterhuishouding Amsterdam, februari 1994. (in voorbereiding)

- 16 DHV Water BV Prioriteitstelling riooloverstorten. Interne notitie. Amersfoort, mei 1993.
- 17 DHV Water BV. Optimalisering afvalwatersystemen. Projectvoorstel. Opdrachtgever STOWA, Amersfoort, maart 1993.

STOWA Strategiecommissie 1993. Onderzoeksplan 1995-1999. nota 93-12

dekkend thema

thema 25 Optimalisering van het rioolwatersysteem;
 optimalisering van het systeem rioleringsstelsel - overstorten - rioolwaterzuivering met het oog op het ontwerp, de maatschappelijke kosten en de emissies vanuit het totale systeem naar het milieu. De status quo wordt gerapporteerd in de Leidraad Riolering van RIONED; aan optimalisering van de berging is door VROM al veel gerekend.

verwante thema's

thema 9 verspreiding van nutriënten, zware metalen en pesticiden (consensusmodel);
thema 26 Vuiluitwerp van rioolstelsels;
thema 27 Systeemkeuze/simulatiemodellen;
thema 33 Modellerings.

RIONED Taakgroep Leidraad Riolering. Samenvatting van het Werkplan

Module ontwerpgrondslagen

dekkend thema

B1000 opbouw en optimalisatie van het afvalwatersysteem; opbouw, lay-out en dimensionering van het inzamel- en transportgedeelte van het afvalwatersysteem, beschouwd vanuit de invalshoek dat riolering en zuivering tezamen zodanig moeten functioneren dat tegen de laagst maatschappelijke kosten een zo hoog mogelijk milieurendement wordt behaald.

uitwerking

B1100 Stelselkeuze en lay-out bij eerste aanleg;
B1200 Aanpassing van bestaande stelsels.

JS/4 november 1993

niveau	belemmeringen
visie	visies zijn niet voldoende op elkaar afgestemd
strategie	<p>in de CUWVO-aanbevelingen zijn de doelen niet expliciet; het beoordelen van alternatieve oplossingen is daardoor omslachtig en niet steeds objectief;</p> <p>De CUWVO-aanbevelingen worden in de praktijk gehanteerd als (middel)voorschriften, waardoor optimalisatie mogelijk in het gedrang komt;</p> <p>de normstelling voor oppervlaktewaterkwaliteit is niet toegesneden op incidenteel optredende verschijnselen;</p> <p>de parameters voor optimalisatie zijn onvoldoende uitgewerkt;</p> <p>de milieuwinst van een naar berging en ook geoptimaliseerd afvalwatersysteem lijkt beperkt t.o.v. andersoortige maatregelen;</p> <p>in bestaande situaties zijn er maar weinig vrijheidsgraden; er zijn nog maar weinig geheel nieuwe systemen te bouwen;</p> <p>onduidelijkheid over het belang van de inrichting van het stedelijk afvalwatersysteem voor de regionale waterbalans (incl. grondwater);</p>
systeem	<p>vuilvrachten uit riolering zowel naar rwzi als naar oppervlaktewater onder regencondities zijn niet goed kwantificeerbaar;</p> <p>simulatiemodellen riolering en afvalwaterzuivering zijn nog sterk hypothetisch;</p> <p>effectvoorspellingen oppervlaktewater zijn onnauwkeurig;</p> <p>in het buitenland is men met een integrale benadering niet veel verder; het aspect oppervlaktewater-kwaliteit wordt ook daar meestal niet meegenomen;</p> <p>effluentlozingen zijn meestal gesitueerd op ruim, stromend oppervlaktewater; ca. 85% van de overstorten is daarentegen gelegen aan klein (semi-)stagnant water, waaronder veel kopsloten;</p> <p>effluent en overstortwater zijn qua samenstelling verschillend (moeilijk en makkelijk afbreekbare vervuiling);</p> <p>effluentlozing en overstorting zijn verschillend van karakter (continu en stootsgewijs);</p> <p>afhankelijkheid van andere werken aan infrastructuur (bijv. stadsvernieuwing) voor uitvoering;</p>
bedrijf	zolang de bovengenoemde technisch-inhoudelijke belemmeringen niet zijn weggenomen, kan alleen op waterhoeveelheid worden geoptimaliseerd.

BIJLAGE 3 **Uitwerking van deelprojecten. Inhoudelijke formulering van de probleemstelling op generalistisch niveau via maatgevende relaties**

De hieronder gegeven uitwerking van tabel 3 van de hoofdtekst is slechts als toelichting bedoeld. Opsommingen zijn niet limitatief. De nummers van de deelprojecten verwijzen naar tabel 3.

Voor het separaat uitgebrachte projectvoorstel is van deze gegevens gebruik gemaakt. Er is echter uiteindelijk gekozen voor een gedeeltelijke integratie van de sporen A en B, omdat strikte scheiding de optimalisatie zou belemmeren.

A. Maatgevende relaties voor het strategiespoor (ketenbeheer)

Deelproject A1.

- formuleer op grond van de lange-termijn doelen van het milieubeheer een concrete ontwerpstrategie voor het stedelijk afvalwatersysteem, bijvoorbeeld:
 - * scheiding van relatief schone en vervuilde stromen;
 - * toegesneden behandeling van deelstromen;
 - * minimale afmetingen en transportafstanden;
 - * maximaal toepasbare reststromen;
 - * minimaal gebruik van hulpstoffen en energie.

Deelproject A2.

- maak, bijvoorbeeld uitgaande van figuur 1, een overzicht van de interne water- en stofstromen van het afvalwatersysteem en van de in- en uitgaande stromen;
- formuleer massabalansen voor het geheel en voor de afzonderlijke deelsystemen;
- identificeer de belangrijkste primaire bronnen van afvalwater, mede gelet op de mate van verontreiniging;

Figuur 2 geeft een voorbeeld van het resultaat van deelproject A2 (in het project zal de riolering verder moeten worden uitgesplitst).

Deelproject A3.

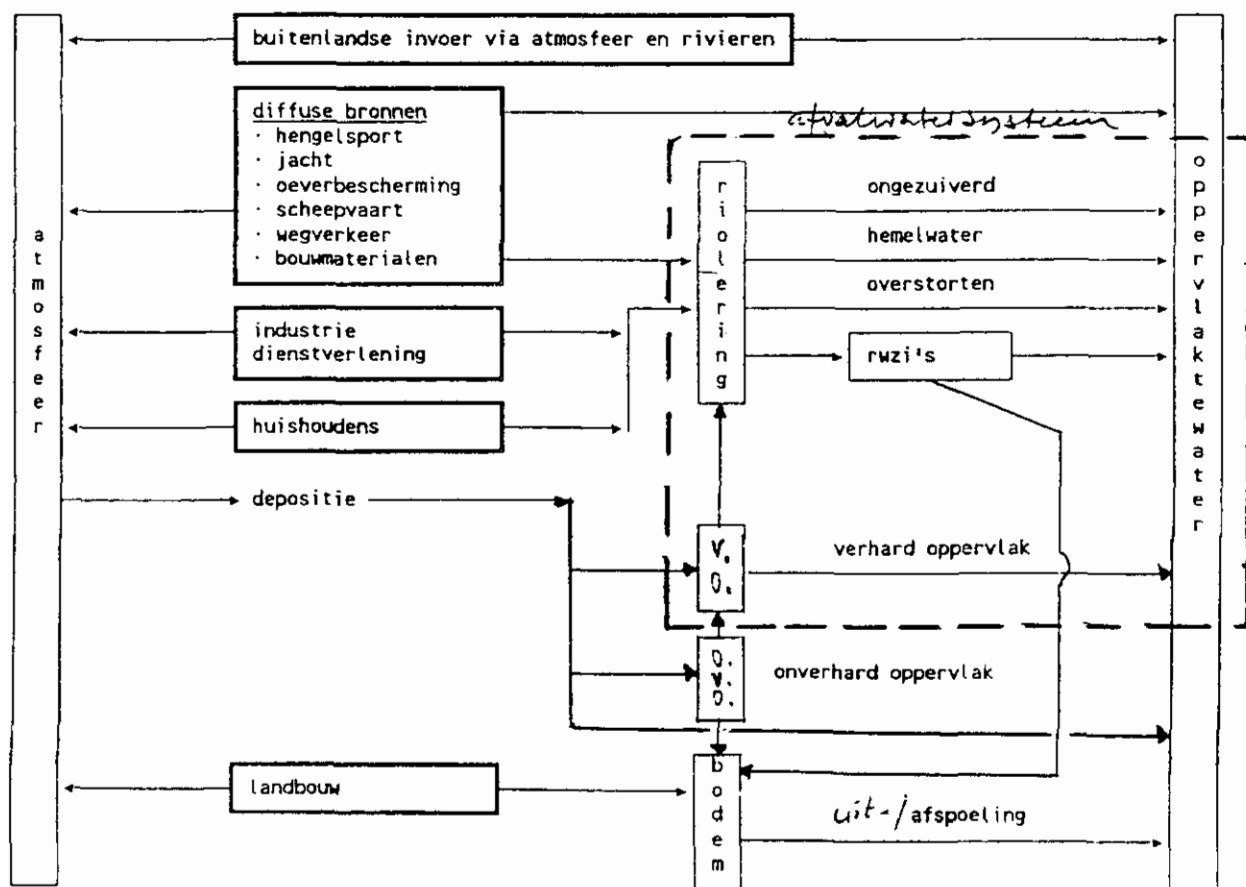
- kies parameters voor de belangrijkste soorten vervuiling;
- schets de plaats van het afvalwatersysteem in de milieurelevante stromen (ketens): water, stoffen, energie;
- bepaal de stromen die door ingrepen aan het afvalwatersysteem effectief gestuurd kunnen worden (waarin begrepen nieuwe afvalwaterbronnen (PCOZ-004)).

Opmerking

- * de beschikbare literatuur lijkt vooralsnog voldoende informatie op te kunnen leveren.

Deelproject A4.

- kwantificeer de stromen in het afvalwatersysteem en de mate waarin afzonderlijke technieken daarop ingrijpen (bijv. rendement rwzi voor afzonderlijke stoffen);
- geef een globale evaluatie van de afvoer van drainagewater via de riolering (PCOZ-003);
- verken de potentiële veranderingen aan de inputzijde op de lange termijn (bijv. als gevolg van productbeleid);
- beoordeel technieken op prestatie en op rijpheid (innovaties);
- identificeer eventueel benodigd onderzoek t.a.v. de meest belovende technieken.



Figuur 2
Bronnen en emissieroutes

Opmerking

* alleen jaarbalansen; variaties in de tijd (seizoenmatig, stochastisch) komen aan de orde in spoor B.

Deelproject A5., etc.

B. Maatgevende relaties voor het systeemspoor (watersysteembenadering)

Deelproject B1.

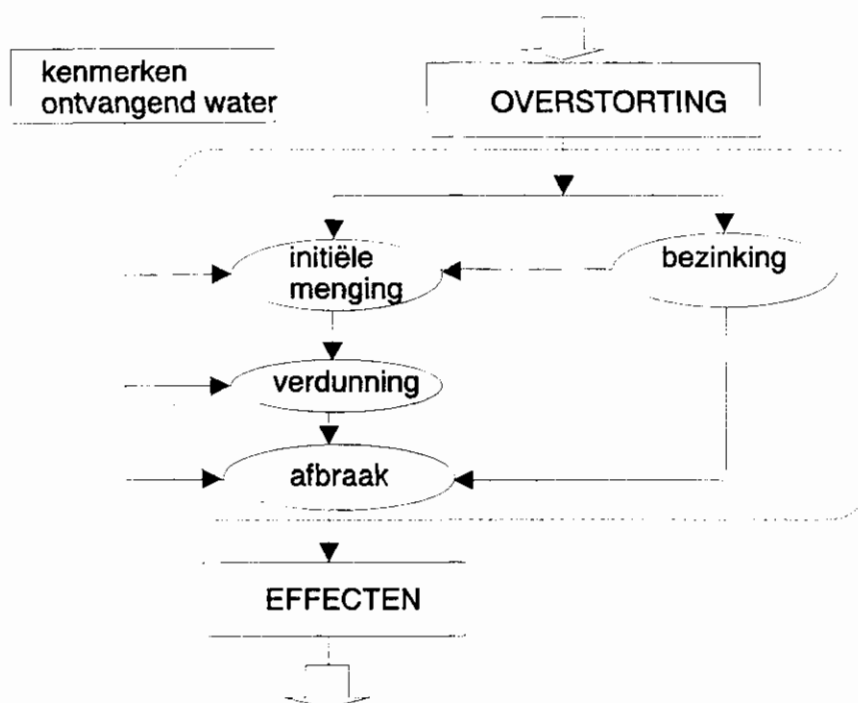
- bepaal lange-termijnbeleidsdoelen voor waterkwaliteit en hoedanigheid zuiveringsstap voor nuttige toepassing, bijvoorbeeld op basis van functies en streefbeeld;
- werk dit beoordelingscriteria uit voor kortdurende verschijnselen.

Deelproject B2.

- formuleer eisen aan de uitkomsten van de STOWA-onderzoeken PCOZ-001 en PCOZ-005;
- definieer eventueel verwant benodigd onderzoek;
- voer deze onderzoeken uit.

Deelproject B3.

Voorbeeld van een resultaat van deelproject B3:



Figuur 3
Bepaling van de effecten van overstortingen

waarin begrepen uitspraken over :

- maatgevende waterkwaliteitsparameters;
- verschillen overstorting/effluentlozing (samenstelling, aard en omvang ontvangend water, lozingspatroon, etc.).

Verder moet deelproject B3 aandacht besteden aan dynamische verschijnselen en buffering:

- berging op daken en op straat;
- sturing van gemalen;
- dynamisch gedrag van rwzi's in relatie met effluentkwaliteit;
- invloed van afvoer van drainagewater op benutbare berging en rendement rwzi (PCOZ-003).

Deelproject B4.

- onderscheid de invloed van systeemfactoren en van omgevingsfactoren;
- maak een typologie van afvalwatersystemen/ontvangende wateren/aanwezige achtergrondvervuiling;
- wat is in welke situatie haalbaar ?
- verken autonome ontwikkelingen t.a.v. de achtergrondvervuiling (sanering mestgift, bestrijdingsmiddelen);
- identificeer eventueel benodigd onderzoek naar dosis-effectrelaties.

Deelproject B5.

- werk de belangrijkste aspecten voor een aantal voorbeeldlocaties uit;
- voer gevoeligheidsanalyse uit in het licht van de uitkomsten van spoor A.