

RePub Cover Page

May 14, 2007



RePub handle: <http://hdl.handle.net/1765/1832> holds various files of the EUR dissertation by J.A. van Ast [1]

References

- [1] J.A. van Ast. *Interactief watermanagement in grensoverschrijdende riviersystemen*. Utrecht, Eburon, 2000. H1 Probleemstelling en onderzoekopzet.

DEEL A

HET ZOEKRAAM

Hoofdstuk 1

Probleemstelling en onderzoeksopzet

1.1 Inleiding

1.1.1 Algemeen

Het is vrijwel onvermijdelijk dat binnen vijftientig jaar de wereld op diverse plaatsen het toneel zal zijn van wanhopige taferelen. In het onrustbarende tempo waarmee de menselijke soort het aardoppervlak koloniseert, verkleint hij op ecologisch funeste wijze de ruimte die hij nodig heeft om te voorzien in zijn eigen primaire behoeften. Hoewel deze Malthusiaanse onheilstijding door de vele herhalingen inmiddels aan kracht mag hebben ingeboet, staat nu al vast dat schrijnende tekorten niet meer te vermijden zullen zijn. Tekorten die zich niet in eerste instantie zullen voordoen met betrekking tot voedsel, zoals Malthus [1798] beweerde. Tekorten die evenmin betrekking zullen hebben op het door Meadows e.a. [1972] voor de Club van Rome onderzochte delfstoffen-reservoirs. Maar ernstige tekorten van de onvervangbare substantie die de basis is van alle leven op aarde: water.

De achtergrond van deze hypothese is dat de beschikbare hoeveelheid zoet water van een zekere kwaliteit in de praktijk gelimiteerd is¹, terwijl de toename van het gebruik door de mens blijft stijgen. Hoewel de aarde onvoorstelbaar veel water bevat, is hiervan maar een zeer klein deel geschikt voor de meeste menselijke gebruiksvormen. Meer dan 97 procent van alle water op aarde is zout en ruim tweederde van het zoete water komt voor in de vorm van ijs. Van het overige derde bevindt 99 procent zich in grondwaterreservoirs. Saeijs [1995: 11] gaat uit van een beschikbare hoeveelheid zoet water in de hydrologische kringloop van netto 45.000 km³ per jaar. Dit is de jaarlijkse hoeveelheid mondiale neerslag op het land (110.000 km³), verminderd met de verdamping (65.000 km³). Hiervan is vervolgens meer dan tweederde niet exploitabel omdat het zich bevindt in ver afgelegen gebieden of in onvoldoende

1 Door middel van ontziltingsinstallaties kan de hoeveelheid zoet water vergroot worden, maar de kosten die hieraan zijn verbonden, verhinderen voorsnog grootschalige toepassing.

geconcentreerde vorm om winning rendabel te maken. Minder dan 15.000 km³ is dus duurzaam beschikbaar.

Gezien het belang voor het functioneren van het ecosysteem "aarde", waarvan ook de sociale en economische belangen van de mens afhankelijk zijn, is het noodzakelijk deze beperkte hoeveelheid water verstandig te beheren. In het navolgende wordt getracht hieraan tegemoet te komen via een ontwerp voor een waterbeheer² dat de condities schept voor een wijze van omgaan met het water die ook op de lange termijn perspectief biedt.

1.1.2 Gebruik van water

Het mondiale watergebruik stijgt snel, zowel door het toenemend aantal mensen als door de toename per hoofd van de bevolking. Zo was de totale wateronttrekking in 1900 volgens Shiklomanov [1993: 20] nog beperkt tot 579 km³. Na een stijging tot boven de 2500 km³ in 1970, komt het gebruik in 2000 uit op bijna 4.000 km³ [Gleick, 1998: 14]. Aan het begin van de 21-ste eeuw benadert de door de mens onttrokken hoeveelheid water dus de tien procent van de maximaal 45.000 km³ water die jaarlijks ter beschikking staat voor alle levensvormen op aarde³. Nu gaat het bij gebruik om "aanwenden zonder dat de oorspronkelijke eigenschappen aan betekenis verliezen". Water is daarom in beginsel geschikt voor hergebruik. Maar toevoeging van antropogene stoffen, snelle afvoer naar zee en verdampingsverlies dat tijdens het gebruik plaatsvindt (via wateroppervlak, bodem of organismen), beperken het deel van het water dat opnieuw kan worden aangewend. Het niet voor hergebruik geschikte deel is het feitelijke "waterverbruik" of de "waterconsumptie". Dit water is "verloren", en niet meer zonder verdere maatregelen beschikbaar voor nieuw gebruik". Postel e.a. [1996: 787] schatten het totale gebruik door de mens op 6780 km³ per jaar en de consumptie op 2285 km³ per jaar. Dat betekent dat naar schatting gemiddeld ongeveer een derde van het totale watergebruik kan worden beschouwd als verbruik⁴.

2 In deze studie wordt het begrip (water)beheer in ruime zin gehanteerd. Het betreft daarbij zowel het (water)beheer in enge zin (de fysieke ingrepen waarmee het water direct wordt beïnvloed), als het (water)beleid (het strategisch streven naar doelen), op grond waarvan de beheerstaken worden uitgeoefend.

3 Grofweg 60 % van het waterverbruik betreft de landbouw, 20 % de produktiesector en de 20 % huishoudens. Volgens Dynesius & Nilsson [1994: 753] verdampt ongeveer 6 % van de totale afstroom als direct gevolg van menselijke manipulaties zoals stuwmeren en irrigatie.

4 Niet ieder gebruik veroorzaakt hetzelfde verbruik; in kubieke kilometer per jaar is de verhouding tussen gebruik en verbruik bij de landbouw (2880 : 1870) 65 %; de industrie (975 : 90) 9 %; de huishoudens (300 : 50) 17 %. Daarbij komen "reservoir losses" (275 : 275) 100 % en "instream flow needs"

De stijging in waterverbruik lijkt voorlopig niet ten einde, omdat de waterbehoefte zich zowel door de groei van het aantal mensen als door de toename van landbouw en industrie alleen maar lijkt te versnellen. De waterbesparingen die de laatste jaren worden gerealiseerd in veel rijke landen, wordt daarbij ruimschoots gecompenseerd door de explosieve groei in de arme landen. Naast de mens vergen ook natuurlijke⁵ systemen een zekere hoeveelheid water van een bepaalde kwaliteit. Water is basisvoorwaarde voor de instandhouding van alle ecosystemen op aarde. Gezamenlijk vormen deze een "life support system" waarvan ook de mensheid afhankelijk is. Indien niet wordt gehandeld in het besef dat zich systeemeffecten kunnen voordoen op een hoger schaalniveau of na een langere tijd, kan lokale optimalisatie van menselijk gebruik ongewenste gevolgen hebben.

Reeds nu is op verschillende plaatsen in de wereld sprake van watertekorten. Een tekort aan water is gebonden aan een bepaalde functie van het water. Er kan bijvoorbeeld een watertekort zijn voor bepaalde organismen, voor de bereiding van drinkwater, voor het koelen van installaties of voor natte rijstbouw. Dit in tegenstelling tot het begrip waterschaarste, dat een economische inhoud heeft. De mate van waterschaarste hangt af van de hoeveelheid middelen die moet worden aangewend om voldoende water aan te voeren ter bevrediging van (subjectieve) behoeften.

De tekorten op de wereld zijn afhankelijk van de vraag naar water, maar uiteraard ook van het aanbod. Daarbij speelt de hoeveelheid neerslag een belangrijke rol, maar ook de aanwezigheid van rivieren kan plaatselijke tekorten opheffen. Rivieren kunnen in zekere mate de ongelijke verdeling van neerslag op hun stroomgebied compenseren, daar zij het water via natuurlijke distributie herverdelen. Een rivier bestaat uit water dat door het RIVM [1988: 1] als stromingsbron wordt beschouwd. Dit in tegenstelling tot water dat zich bevindt in reservoirs die niet op afzienbare termijn worden aangevuld. Van het vloeibare zoete water bevindt zich ongeveer 99 procent onder de grond, terwijl slechts 0,02 procent op enig moment in rivieren te vinden is [UNESCO, 1978: 6]. De bovenste, freatische, grondwaterlagen worden aangevuld met geïnfiltreerde neerslag, maar het meeste grondwater bevindt zich in diepe, fossiele, reservoirs, waarvan suppletie slechts plaatsvindt binnen een geologische tijdschaal. Om interen op de voorraad (en verlaging van het grondwaterpeil) te voorkomen, zou hooguit de jaarlijkse aanvulling onttrokken mogen worden. Het overige

(2350: 0) 0%. Het totale verbruik van het gebruik is (6780 : 2285) 34 %; de cijfers gelden voor 1990 en zijn afkomstig van Postel e.a. [1996: 787].

5 Natuur wordt hier opgevat als het spontane, al hetgeen ontstaat zonder tussenkomst van mensen. Het vormt de tegenpool van cultuur (het menselijke). Natuur kan onderdeel uitmaken van "het milieu", de fysieke omgeving die de mens omringt. Doordat de meeste watersystemen inmiddels mengvormen zijn van natuur en cultuur, hebben ze doorgaans een half-natuurlijk karakter.

probleemstelling en onderzoeksopzet

grondwater zou als "strategische reserve" in de bodem kunnen blijven⁶.

1.1.3 Duurzame watersystemen

Een gebruik dat zich beperkt tot stromingsbronnen wordt in navolging van de Commissie Brundtland [WCED, 1987] met de term duurzaam⁷ aangeduid. In de kern gaat het erom dat niet wordt ingeteerd op natuurlijke rijkdommen. Op lange termijn is het de enige manier waarop de mens met de natuur (inclusief het milieucompartiment water), kan omgaan, wil hij zijn eigen "bestaansgrond" niet ondermijnen. Duurzaam gebruik wil dus zeggen dat wordt uitgegaan van de mogelijkheden en beperkingen van het systeem waarvan het gebruik afhankelijk is. Zo kan het putten uit reservoirs slechts samengaan met een toename aan mogelijke vervangingsbronnen⁸.

De duurzame stromingsbron die rivierwater is kan, als deze goed wordt beheerd, steeds opnieuw worden gebruikt, waardoor het in termen van Miller [1992: 10] als een potentieel vernieuwbare hulpbron moet worden beschouwd. Maar hiervoor geldt een gelimiteerde gebruiksomvang, die inmiddels in zicht komt [Saeijs & Van Berkel, 1997; Stikker, 1998]. Overschrijding van de ecologische grenzen leidt tot ernstige problemen voor grote groepen mensen. Zelfs is de kans aanwezig dat de huidige samenleving ineens stort als gevolg van het

6 Het zou eventueel kunnen worden ingezet in geval zich tijdelijke tekorten of schaarsteperioden met oppervlaktewater voordoen. Men denke aan onvoorzien langdurige droogtes of onbruikbaar worden van oppervlaktewater wegens verontreiniging met pathogene organismen of chemische en radioactieve stoffen.

7 De betekenis van het begrip duurzaam is gebaseerd op de definitie van "duurzame ontwikkeling" [WCED, 1987: 8]: *the development that meets the needs of the present, without compromising the ability of future generations to meet their own needs*. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op de inhoud en operationalisering van het duurzaamheidsbegrip.

8 Daarbij moet de totale schade die mogelijke vervangingsbronnen met zich meebrengen worden meegewogen. Uitbreiding van zoetwater reserves door middel van ontzilting, brengt bijvoorbeeld een hoog energieverbruik met zich mee. Extractie uit de atmosfeer levert vervuiling op (chemische middelen) of visuele ontsiering van het landschap (condensatieschermen) en bovendien kan drogere lucht gevolgen hebben voor de plantengroei. Van beide methoden zijn op lange termijn ongewenste gevolgen voor het klimaat mogelijk. Deze kunnen ook optreden bij het verslepen van ijsbergen voor waterwinning. Als substantiële hoeveelheden extra water aan diepere bodems, ijs of atmosfeer worden onttrokken kan daarnaast nog zeespiegelrijzing optreden.

ontbreken van levensondersteunende ecologische processen⁹. Vanuit de belangen van de mens geredeneerd verdient het dus aanbeveling de ongewenste effecten van maatschappelijke activiteiten tegen te gaan of te compenseren. De belangrijkste voorwaarde om dat doel te kunnen bereiken, is een goed functionerend beheer dat er zorg voor draagt dat binnen de mogelijkheden van het watersysteem wordt gebleven¹⁰. In dit onderzoek betreft dat het riviersysteem. In deze doelstelling voorziet de watersysteembenadering, die onder meer uitgaat van de voorwaarden die het watersysteem stelt aan het menselijk gebruik. Bij beslissingen over gebruiksfuncties dienen ook de gevolgen voor andere functies en processen in het watersysteem te worden betrokken. Dit betekent vervolgens dat alle instanties en belanghebbenden die te maken hebben met betreffende functies moeten worden ingeschakeld wanneer afwegingen met systeemeffecten in het geding zijn. Bovendien brengt het denken vanuit (water)systemen de schaaldimensies ruimte en tijd met zich mee. De laatste, de temporele dimensie, volgt uit het gegeven dat systemen een bepaalde tijd nodig hebben om zich te kunnen ontwikkelen. Daarom gaat de watersysteembenadering uit van een lange termijn afweging, waarin ook systeemeffecten worden meegenomen die zich niet binnen menselijke tijdsschalen voordoen¹¹. Een vergelijkbare uitbreiding geeft de ruimtelijke dimensie; daar ook effecten die optreden in andere delen van het watersysteem, soms ver verwijderd van de hoofdstroom, worden meegewogen. Consequente toepassing van dit uitgangspunt bij rivieren die zich over verschillende landen uitstrekken, houdt in dat de betrokken landen ook gezamenlijk de

9 Daarbij moet niet worden vergeleken met een steeds snellere beweging richting een afgrond. Het is niet te verwachten dat met slechts één grote klap een einde komt aan alle menselijke ambities. Eerder zal zich een proces voordoen dat te vergelijken is met het kloppen van slagroom: hoe meer activiteiten worden uitgeoefend, hoe moeizamer de bewegingen zullen worden. De meest krachtige zullen het langst kunnen doorgaan. Ook bij de milieuproblemen waarmee de mensheid wordt geconfronteerd, zijn de zwakkeren, vermoedelijk in de ontwikkelingslanden, de eerste slachtoffers.

10 Het begrip "watersysteem" wordt hier opgevat als een aan water gebonden ecologisch systeem. Een verdere uitwerking is te vinden in hoofdstuk 4; hier wordt volstaan met een verwijzing naar de Notitie "Omgaan met water" van Rijkswaterstaat [V&W, 1985]. Om het procesmatige karakter van het riviergerelateerde watersysteem in een stroomgebied te benadrukken, wordt in het volgende de term "riviersysteem" gebruikt. Een nadere begripsbepaling wordt uitgewerkt in hoofdstuk 2.

11 Onder "menselijke tijdsschaal" wordt de periode begrepen waarmee mensen rekening houden bij het nemen van beslissingen. Deze is aanzienlijk korter dan de perioden waarin zich veranderingen in de natuur voordoen als bijvoorbeeld de eeuwenlange ontwikkeling naar een rivierbegeleidende climax-vegetatie of de ontwikkeling van een rivierbedding. Nog korter zijn politieke tijdsschalen, waarbij de horizon niet verder reikt dan de volgende verkiezingen.

probleemstelling en onderzoeksopzet

besluitvorming uitoefenen.

In het denken over waterbeheer hebben bovenstaande ideeën in toenemende mate een plaats weten te verwerven. Verdere modernisering van het waterbeheer lijkt zich in het bijzonder voor te doen in de wijze waarop de sturing van enerzijds maatschappelijk gedrag en anderzijds het watersysteem zich afspeelt. Om deze nieuwe ontwikkelingen te kunnen doorgronden is het verhelderend om eerst een beeld te krijgen van de historische context waarbinnen waterbeherende instituties hun taken verrichten.

1.2 Object van onderzoek

1.2.1 Historie van het Nederlandse waterbeheer

Het begrip "waterbeheer" is essentieel voor deze studie. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat [V&W, 1989: 12] gaat er in de derde nota waterhuishouding van Nederland van uit dat het een synoniem is voor het begrip "waterhuishouding", *waarbij de overheidszorg behalve het feitelijk beheer (fysieke maatregelen), en een juridisch beheer (vergunningen en dergelijke) tevens de daaraan voorafgaande beleidsbepaling (planvergunning en dergelijke) omvat*. Waterhuishouding vervolgens, wordt wettelijk gedefinieerd als *De overheidszorg die zich richt op het op en in de bodem vrij aanwezige water, met het oog op de daarbij betrokken belangen* (art 1 Wwh). Dit is een ruime interpretatie van beheer, want het impliceert ook het beleid¹².

In de loop van de geschiedenis heeft zich een geweldige uitbreiding van taken binnen het waterbeheer voorgedaan. In iedere historische fase worden nieuwe elementen centraal gesteld, die worden toegevoegd aan het reeds opgebouwde beheerspakket.

12 Traditioneel wordt onder beleid verstaan: "het streven naar bepaalde doeleinden met bepaalde middelen en in een bepaalde tijdsvolgorde" [Hoogerwerf, 1989: 22]

middeleeuwen met de bouw van terpen en later dijken. De oudste terpen en dijken van Nederland zijn geconstrueerd voor het begin van onze jaartelling¹⁵. Hier ligt de oorsprong van het stelsel van autonome waterbeheerders. De praktijk wees daarbij uit dat adequaat geïnstitutionaliseerd waterbeheer de beste garantie was voor minimalisering van schade vanwege hoge waterstanden.

De tweede fase, die zich in de middeleeuwen aandient, kenmerkt zich doordat naast "beschermen tegen" ook "onttrekken aan" het water als doelstelling naar voren kwam¹⁶. Centraal stond in deze fase het bruikbaar maken van de bodem. Het ging er om het water zo snel mogelijk af te voeren naar zee. Eerst werd via het graven van greppels de natuurlijke afwatering verbeterd, later werden ook actief watergebieden drooggemalen. Vanaf de tiende eeuw werd Nederland systematisch geschikt gemaakt voor de landbouw. De speciaal voor het kwantiteitsbeheer opgerichte waterschappen functioneerden op basis van de trits "belang-betaling-zeggenschap". Het groeiende stelsel van waterlopen bevorderde het scheepvaarttransport dat van groot belang was voor de economische ontwikkeling. Als gevolg van af- en ontwatering, inklinking, oxydatie en afgraving van veengronden daalde de bodem van veel ingedijkte gebieden in laag Nederland snel, zodat waterkeringen en waterafvoersystemen steeds belangrijker werden. In de wetgevingsexplosie van de Napoleontische tijd resulteerde dit in Nederland voor het eerst (1806) in nationale wetgeving voor het waterbeheer.

In de derde fase kwamen de diverse sectorale gebruiksfuncties van water centraal te staan. Transport over water en nu grootschalige landwinning

14 Voordat collectief waterbeheer ontstond, werd individueel, en op een ad hoc basis gewerkt aan het behoud van "droge voeten". Verder werden buiten Nederland vooral ten behoeve van de aanvoer van drinkwater en de afvoer van rioolwater reeds veel eerder diverse taken ondernomen die men kan rekenen onder het waterbeheer. Bekend zijn onder meer de Romeinse aquaducten, waarmee drinkwater werd aangevoerd.

15 De oudste resten van een dijk in Friesland (bij Peins) dateren van de eerste en tweede eeuw voor Christus. Deze van plaggen gemaakte dijk was 1,25 meter hoog en werd in de loop der eeuwen verbreed tot ongeveer 12 á 13 meter [H2O (20) 1999: 51]. In deze periode stonden dijken vooral in het teken van bescherming van landbouwgronden [NRC-Handelsblad, 20-4-1999: 5].

16 Dubbelman [1999] gaat ervan uit dat het thema "landwinnen" in een eerder stadium in het centrum van de aandacht kwam, dan "wateroverlast". Juist de eerste vormen van landwinnen echter, hebben betrekking op bescherming tegen overstromingen. Van landwinnen is, althans in enge zin, geen sprake, daar de gronden het grootste deel van de tijd voor de bewoners beschikbaar waren. Het probleem bestond hieruit dat de veiligheid van de bezittingen die zich erop bevonden niet kon worden gegarandeerd vanwege periodiek optredende overstromingen.

(Zuiderzee) namen nog in belang toe, alsook gebruik als productie-, landbouw- en drinkwater. In iedere sector kwam afzonderlijk beleid en regelgeving tot stand. Deze fase begon met de industriële revolutie aan het einde van de negentiende eeuw en eindigde grofweg halverwege de jaren tachtig van de twintigste eeuw. Tijdens de laatste decennia van deze periode bleek dat ongelimiteerde tegemoetkoming aan alle eisen die aan het water werden gesteld, noopte tot een nationale beleidssector "waterkwaliteit". Maar hoewel al veel eerder met plaatselijke keuren en verordeningen werd getracht de verontreinigingsoverlast te beperken, duurde het tot 1970 voordat nationale regelgeving met de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) van kracht werd¹⁷. In het kielzog van de Wvo kwam vervolgens een indrukwekkend instrumentarium tot stand. Vaak werden speciaal nieuwe "zuiveringsschappen" opgericht om financieel draagvlak te creëren en de noodzakelijke technische maatregelen te treffen. Dit paste binnen deze historische fase, waarin voor elke maatschappelijke sector nieuw beleid werd ontwikkeld.

In de jaren tachtig drong het besef door dat de kwantitatieve taken in nauwe relatie staan tot de kwalitatieve en dat beide in onderlinge samenhang verband houden met aan water gebonden ecosystemen. Niet de op nut of belang gebaseerde indeling in sectoren, maar het totale watersysteem komt nu centraal te staan. Verder blijken behalve de "output" van het watersysteem, ook de relaties binnen het watersysteem van belang te zijn voor de juiste beheersbeslissingen. Naast deze inhoudelijke argumentatie geldt een instrumentele onderbouwing van het nieuwe paradigma voor het waterbeheer. Een beleid dat is verdeeld in sectoren, is immers niet gericht op de optimalisatie van functietoekenning op watersysteemniveau. Met de vertaling van deze "watersysteembenadering" naar het concept integraal waterbeheer in de beleidsnotitie "Omgaan met water" [V&W, 1985] is de vierde fase aangebroken. Naast samenhang in kwantiteits- en kwaliteitsbeheer en in oppervlakte- en grondwater wordt een integrale afweging van gebruiksfuncties beoogd. Bovendien doet ecosysteembeheer zijn intrede. Belangrijk voordeel is dat in theorie een optimale combinatie van functievervulling te bereiken valt, door ook de systeemgevolgen in de afweging te betrekken. Voor het overheidsbestuur brengt dit naast de interne integratie ook externe integratie met zich mee, namelijk met andere beleidssectoren. Op regionaal niveau wordt integraal waterbeheer in Nederland inmiddels breed in praktijk gebracht. Maar bij grote (grensoverschrijdende) wateren zijn deze vorderingen nog zeer beperkt.

De vier genoemde historische fasen geven een steeds verder uitdijend object van waterbeheer te zien. Dat betekent onder meer dat de waterbeheerder met een toenemende complexiteit te maken heeft. Indien deze ontwikkelingen worden doorgetrokken naar de toekomst, kan worden verwacht dat een verdere accumulatie van beleidsterreinen zal plaatsvinden. Bepalend hiervoor zijn de toekomstige maatschappelijke ontwikkelingen en het karakter van de

17 De Wvo trad op 1 december 1970 in werking. De basis was een reeds in 1964 ingediend wetsontwerp.

problematiek binnen watersystemen. Bovendien is belangrijk welke veranderingen zich in het denken over beheer en bestuur voordoen. Deze terreinen, maatschappij, watersysteem, problematiek, waterbeheer en sturing, komen in de volgende vier hoofdstukken uitgebreid aan de orde, steeds met als doel na te gaan welke implicaties ze hebben voor de institutionele arrangementen voor het waterbeheer van rivieren. Uiteindelijk kan hieruit een streefbeeld voor waterbeheer worden geconstrueerd. Dit "modelwaterbeheer" moet niet worden verward met een blauwdruk van een mogelijk toekomstige werkelijkheid. Maar het kan zeer bruikbaar zijn als normatief richtpunt, in dit geval voor een vijfde fase in de paradigmatische ontwikkelingen van waterbeheer.

Teneinde een heldere analyse te kunnen maken van de variëteit aan aspecten die gezamenlijk het waterbeheer zullen gaan vormgeven, is gekozen voor een milieukundige benadering. Deze komt in het volgende aan bod.

1.2.2 Milieukunde en watersystemen

Het multidisciplinaire en normatieve karakter van de relatie tussen enerzijds de waterbeheerder en anderzijds de maatschappij en het watersysteem zijn bij uitstek geschikt om door de milieukunde te worden bestudeerd. Milieukunde is een interdiscipline die zich bezighoudt met problemen in de relatie mens-milieu, met als doel problemen in deze relatie tegen te gaan (naar Udo de Haes [1991: 29])¹⁸. Het centrale begrip "milieu" is afkomstig uit de ecologie. In dat vakgebied is het de natuurlijke omgeving die invloed heeft op een organisme [Cunningham & Saigo, 1992: 16]. De ecologie kijkt naar de relatie tussen organismen en hun omgeving [Bakker e.a., 1985]. In de milieukunde gaat het om de fysieke omgeving van het organisme "mens". Fysiek verwijst naar de biotische (levende) en a-biotische (niet-levende) omgeving, en niet naar bijvoorbeeld de sociale omgeving. Milieukunde kan worden beschouwd als "mens-ecologie" (human ecology)¹⁹, ervan uitgaande dat de mens een organisme is, dat net als andere diersoorten onderdeel uitmaakt en afhankelijk is van een ecosysteem dat daardoor bepalend is voor de maat van zijn gedrag²⁰.

18 Een van Udo de Haes e.a. [1991: 29] afgeleide definitie luidt als volgt: *milieukunde is de interdisciplinaire wetenschap die zich bezighoudt met de relatie tussen mens en milieu, en met de potentiële en actuele problemen in deze relatie met als doel wegen aan te geven om deze problemen op te lossen of te voorkomen* [Van Ast & Geerlings, 1995].

19 Milieukunde mag niet worden verward met eenzijdige populatie-ecologie van de soort mens. Centraal staat immers de relatie tussen mens en milieu, waarbij het geheel vanwege het systeemkarakter op een holistische wijze wordt benaderd. Bovendien wordt nadrukkelijk gezocht naar een manier om het maatschappelijk gedrag in overeenstemming te brengen met de eisen die ecosystemen stellen. Uiteindelijk gaat het om het vinden van een (dynamische) balans tussen mens en milieu.

In de relatie mens-milieu wordt "de mens" verstaan in zijn abstracte hoedanigheid van actor. Menselijke activiteiten²¹ kunnen het milieu zodanig verstoren dat het minder goed in staat is de verschillende functies te blijven vervullen. Dergelijk betekenisverlies van het milieu kan tot de perceptie leiden dat een milieubeïnvloeding als een probleem moet worden beschouwd. Dat betekent dat hiervoor een oplossing moet worden gevonden²². Ook hier gaat het om betekenisverlies van functies die het milieu (bijvoorbeeld een riviersysteem), direct of indirect, ten behoeve van de mens vervult.

De gerichtheid op de oplossing van door de mens gepercipieerde problemen, houdt in dat de milieukunde in beginsel een antropocentrische benadering kiest. Gezien de misverstanden die dit oplevert bij hen die het milieu een warm hart toedragen, moeten hier echter enige kanttekeningen bij worden gezet. Ten eerste kan met Keulartz en Korthals [1997: 9] worden vastgesteld dat de tegenstelling tussen antropocentrisme en ecocentrisme zich bij de huidige uitdagingen van de milieufilosofie als een simplisme ontpopt. Zij doen dat op basis van geconstateerde partijdigheid bij de omschrijving in de milieufilosofie van antropocentrisme (een instrumentele, heersende houding) en ecocentrisme (een participerende, beschermende houding). Impliciet of expliciet staat daarbij ten onrechte de instrumentele houding bij voorbaat in een kwaad daglicht. Rijsberman & Van de Ven [1999: 51] wijzen in dit verband op het gevaar dat polarisatie kan leiden tot een karikatuur van de verschillende benaderingen, die contra-productief kan uitwerken.

Nadrukkelijk wordt in dit onderzoek afstand genomen van extreem antropocentrische standpunten die inhouden dat slechts waarde wordt toegekend aan de directe gebruiksfuncties die het milieu ten behoeve van de mens vervult. Het ingeschatte "nut", in al zijn uitingsvormen, is echter niet het enige criterium voor de waardebeoordeling van natuurlijke elementen. Iedere afname van aantallen organismen, ook als daaraan geen enkel nut voor de mens is verbonden, kan immers als probleem worden gepercipieerd. Het criterium hiervoor is of de mens de betreffende afname als een ongewenst betekenisverlies van het milieu beschouwt. Mensen erkennen vaak dat natuurlijke elementen een intrin-

20 In feite schuilt hierin al een prioritering van functies voor waterbeheerders: eerst zal ervoor gezorgd moeten worden dat het watersysteem naar behoren functioneert, alvorens andere (gebruiks)functies aan bod komen.

21 Hieronder vallen bijvoorbeeld ook activiteiten die door huisdieren of andere met cultuur (lees "het menselijke") verbonden organismen worden uitgeoefend. Natuurlijke processen daarentegen, zoals bijvoorbeeld problemen als gevolg van vulkaanuitbarstingen, worden niet tot de door de milieukunde bestudeerde vraagstukken gerekend [Hommes, 1988: 2].

22 Ook potentiële problemen komen voor oplossing in aanmerking, zodat ook preventie, pro-actief beleid of geleide ecosysteemontwikkeling goed stroken met het op problemen reagerende karakter van de milieukunde.

sieke waarde hebben²³. Deze staat los van de vraag of er een aanwijsbaar nut voor de mens aan verbonden is. Achteruitgang van die intrinsieke waarde wordt dan tot een ongewenste ontwikkeling bestempeld. Zo wordt langs de weg van de intrinsieke waarde de niet-utilitaire betekenis van het milieu ondergebracht bij de antropocentrische benadering. In feite wordt hier in aansluiting op Zweers [1989: 75] een tussenpositie in de tegenstelling met ecocentrisme gekozen, *waarbij normen de mens (en alleen de mens) in staat stellen om intrinsieke waarde in de natuur te erkennen en aldus het antropocentrisme in zijn strikte betekenis tegen te gaan*.

Deze opvatting ligt dicht aan tegen gematigd ecocentrische denkbeelden als die van Saeijs [1998]. In zijn visie houdt ecocentrisch denken in dat de mens bij zijn beslissingen dient uit te gaan van de mogelijkheden die het ecosysteem biedt²⁴. De achtergrond hiervan is dat ook het maatschappelijk systeem volledig afhankelijk is van natuurwetten. Deze opvatting vermijdt de onaanvaardbare normatieve consequenties van in extremo doorgevoerd ecocentrisme (zo ook Hommes [1988: 8]). Volgens Zweers [1989: 75] is van ecocentrisme sprake *als (...) ook normativiteit in de natuur gezocht wordt*. Maar zelfs indien het mogelijk zou zijn in de natuur een norm te vinden die bijvoorbeeld zou inhouden dat een zo hoog mogelijke biologische diversiteit moet worden nagestreefd, zal het toch de mens zijn, die bepaalt welke ecosystemen en organismen als gewenst, dan wel ongewenst moeten worden beschouwd²⁵. Ook ecologische optimalisatie is gebaseerd op menselijke waarden, normen en ethische beginselen. Slechts op het moment dat die in het gedrang komen, doet zich een probleem voor, waarna het in aanmerking komt voor een zoektocht naar oplossingsrichtingen. Dit onderschrijft overigens dat waterbeheer zich ten doel stelt problemen te voorkomen, en zich mede moet richten op de normen en waarden in het maatschappelijk systeem.

Een laatste kanttekening bij de antropocentrische invalshoek betreft de simpele onvermijdbaarheid ervan. Het uitgangspunt dat de menselijke perceptie bepalend is voor de vraag of zich een probleem voordoet, impliceert namelijk altijd een antropocentrische vraagstelling. Immers alleen de mens stelt vast of een verschijnsel als (eventueel potentieel) probleem moet worden beschouwd. Verschijnselen waarvan het probleemkarakter nog niet is ontmaskerd, kunnen ook niet in aanmerking komen voor oplossingsmaatregelen. Binnen deze opvatting van antropocentrisme wordt er dus slechts vanuit gegaan dat de mens bepaalt

23 In het volgende hoofdstuk wordt aandacht geschonken aan de verschillende betekenissen die het milieu voor de mens heeft.

24 Vergelijk de "omgevinggedreven" benadering van Rijsberman & Van de Ven [1999: 13], die staat tegenover een "mensgedreven" benadering.

25 Illustratief is het verschil in de algemeen onderschreven gewenstheid van organismen als watervlo en regenworm, tegenover de medogenloze houding tegenover mensenvlo en lintworm.

welke processen hij als gewenst en welke hij als ongewenst ziet. Dit wil echter geenszins poneren dat de mens zoiets als een centrale positie in het universum inneemt. Uitgangspunt blijft de afhankelijkheid van de menselijke soort ten opzichte van zijn fysieke omgeving. Evenmin wil het zeggen dat de oplossing strikt antropocentrisch van aard zou moeten zijn. Adequate maatregelen tegen door de mens gepercipieerde problemen zal de ecosystemen waarvan de mens afhankelijk is, centraal moeten stellen²⁶. Dit past bij de visie van Opschoor [1987: 27] die het partnerschap tussen mens en milieu erkent en dit het *evolutionair of procesmatig ecocentrische perspectief* noemt. Uiteindelijk gaat het bij de oplossing ook niet om ofwel de mens ofwel het milieu; het is de relatie tussen beide die in een (dynamische) balans dient te verkeren.

De balans tussen de mens en natuurlijke systemen in grensoverschrijdende rivieren, raakt op wereldschaal inmiddels steeds meer uit evenwicht. Een aanzienlijke groep mensen percipieert hier door de mens veroorzaakte problemen waarvoor dringend oplossingen zijn geboden. Omdat de verschijnselen zich uitstrekken over een zeer breed terrein, worden ze traditioneel bestudeerd door een groot aantal verschillende wetenschappen. Door een milieuprobleem vanuit één wetenschap te benaderen, wordt echter slechts een deelaspect bekeken en zal meestal geen sprake zijn van een optimale oplossing. De meeste concrete milieuproblemen zijn zo veelomvattend en complex, dat alleen een combinatie van kennis mogelijke oplossingsrichtingen kan verschaffen. Naast dit functionele argument geldt dat de werkelijkheid simpelweg niet kan worden verdeeld in disciplines en subdisciplines; gefragmenteerde wetenschapsbeoefening brengt onvoldoende inzicht in de samenhang van dit type vraagstukken. Ondanks de verminderde diepgang die er welhaast onlosmakelijk mee is verbonden heeft daarom een multidisciplinaire of liever nog interdisciplinaire invalshoek hier de voorkeur²⁷.

In milieukunde wordt er naarstig naar gestreefd een interdisciplinaire benadering in praktijk te brengen. Hoewel vanaf de jaren zeventig wordt gewerkt aan een interdisciplinair begrippenkader en kennisreservoir, wordt de milieukunde in de praktijk toch vooral multidisciplinair ingevuld [Verkroost e.a., 1997]. Dit houdt al wel in dat de verschillende milieuspecialismen streven naar de uiteindelijke beantwoording van een gezamenlijke vraagstelling. Maar de uitvoering geschiedt aan de hand van monodisciplinaire (deel)vragen, zoals welke juridische, chemische of technische oplossingsrichtingen er mogelijk zijn. Het onderzoek staat al wel in organisatorisch verband tot elkaar, maar de zelfstandige deelonderzoeken hebben binnen het onderzoek vaak geen

26 In feite geldt hier dat de antropocentrische vraagstelling van dit onderzoek om een ecocentrische oplossing vraagt.

27 Dit laat onverlet het belang van de verschillende mono-disciplines bij de uitvoering van beleidsoplossingen of de aanlevering van gegevens. Sociologen, biologen, juristen, chemici, economen, ecologen, enzovoorts kunnen allen van belang zijn bij de praktische werkzaamheden die zijn vereist bij de implementatie van integrale oplossingen.

duidelijke wisselwerking. Pas nadat de resultaten per deelvraag bekend zijn, wordt aan integratie gewerkt. Een laatste vorm van onderzoek, betreft een transdisciplinaire opzet. Hierbij wordt gewerkt op het snijpunt van twee of meer disciplines die zich met hetzelfde onderzoeksobject bezighouden.

In de onderhavige studie is getracht de centrale probleemstelling vanuit verschillende disciplinaire kanten tegelijk te benaderen. Het gaat daarbij enerzijds om sociaalwetenschappelijke disciplines die zich bezighouden met de mens als veroorzaker en als oplosser van problemen en anderzijds om natuurwetenschappelijke disciplines die zich bezighouden met de manifestatie en beoordeling van geconstateerde milieuproblemen. Specifieke aandacht gaat uit naar het instrumentarium waarover waterbeheerders kunnen beschikken om de relatie tussen maatschappij en watersysteem in de gewenste richting te sturen²⁸. Met het oog op het multidisciplinaire analysekader, wordt nu eerst ingegaan op de aandachtsveldenmatrix, waarmee de onderzoeksvelden met elkaar in verband worden gebracht.

1.2.3 De aandachtsveldenmatrix

De in deze paragraaf beschreven aandachtsveldenmatrix heeft zijn oorsprong in de beraadslagingen van de Landelijke Stuurgroep Onderzoek Milieuhygiëne (LaSOM) aan het einde van de jaren zeventig. Reeds toen bleek dat een buitengewoon grote hoeveelheid verschillende factoren en actoren van invloed is op het milieu. Het leidde tot de constatering dat ook het object van de in deze periode ontluikende milieukunde zich over een zeer breed terrein moest uitstrekken. Daarvoor was het nodig samenhang te brengen in de verschillende, bij milieuvraagstukken relevante velden. Daarom ontwikkelde de LaSOM [1980] een schema met als doel: *de samenhang van de verscheidene velden waarop het milieuhygiënische gebeuren zich afspeelt, te kunnen overzien. (...). Het bestaat uit vier velden:*

veld I: Maatschappelijke processen;

veld II: Lotgevallen en niveau der milieubelastende factoren;

veld III: Effecten van en oordelen over milieubelasting;

veld IV: Bestuursoplossingen en beleidsopbouw.

Teneinde de cyclische samenhang tussen de verschillende velden te benadrukken, werden ze als volgt in het zogenaamde vier-velden-schema geplaatst [Bibo e.a., 1981: 20].

²⁸ Samenwerking tussen sociale wetenschappen en natuurwetenschappen heeft te maken met een groot aantal complicaties, die voortkomen uit de geheel verschillende taal, cultuur en verwachtingen die er heersen. Een overzicht geven Van der Mandele e.a. [1993]

```

Veld I                                     ## Veld II
maatschappelijke processen als oorzaak van ## niveaus en lotgevallen van
milieubelasting
milieubelasting                            ##
                                                ##
        6444444444444444444444444444447   ##
+))))))M demografische 5                   ##
* +))M ontwikkeling K)),                   ##
* * 9444444444444444444444444444448 *     ##
* * 6444444444444444444444444444447 *     ##
/))3))M opleidingsniveau 5 *               ##
* +)3))M K), *                             ##
* * * 9444444444444444444444444444448 * *   ##
* * .))))))))) , * *                       ##
* * 644444444N4444444;4444444444N4N47      ##
* * 5 primaire 5 secondaire K)),           ##
* * 5 behoeften 5 behoeften 5 *           ##
* * 944444L444L4444=444444L44444448 *     ##
* * +))))))2))3)))))))))- * ##
* * * * beïnvloeding* ##
* * * 6444444444N4444444444444444444447 * ##
* * * 5 preferenties gedrag K))- ## oordelen
/3)3))M * normen * K))##)))))))))#)),
* * * 5 .))))waarden))))- 5 ##
*
* * * 94444444444444444444444444444448 ##
*
* * * ##
*
* * .)))) , +)))))))))#)),(verontreinigers) *
* * 644N444444444N44;444444444444447 ## *(kringlopen,
*
* * 5prodcapaciteit5produktiewijzeK))#))1persistentie,
*
* .))M transport ))O)) K), ## *stressoren)
*
* 9444444L4444444=4444444L4444448 * ## *
*
* * * *
#####
* * * technologie * ## *
*
* * * * ## *
*
* 6444444N4444444444444444N4444447 * ## *
*

```



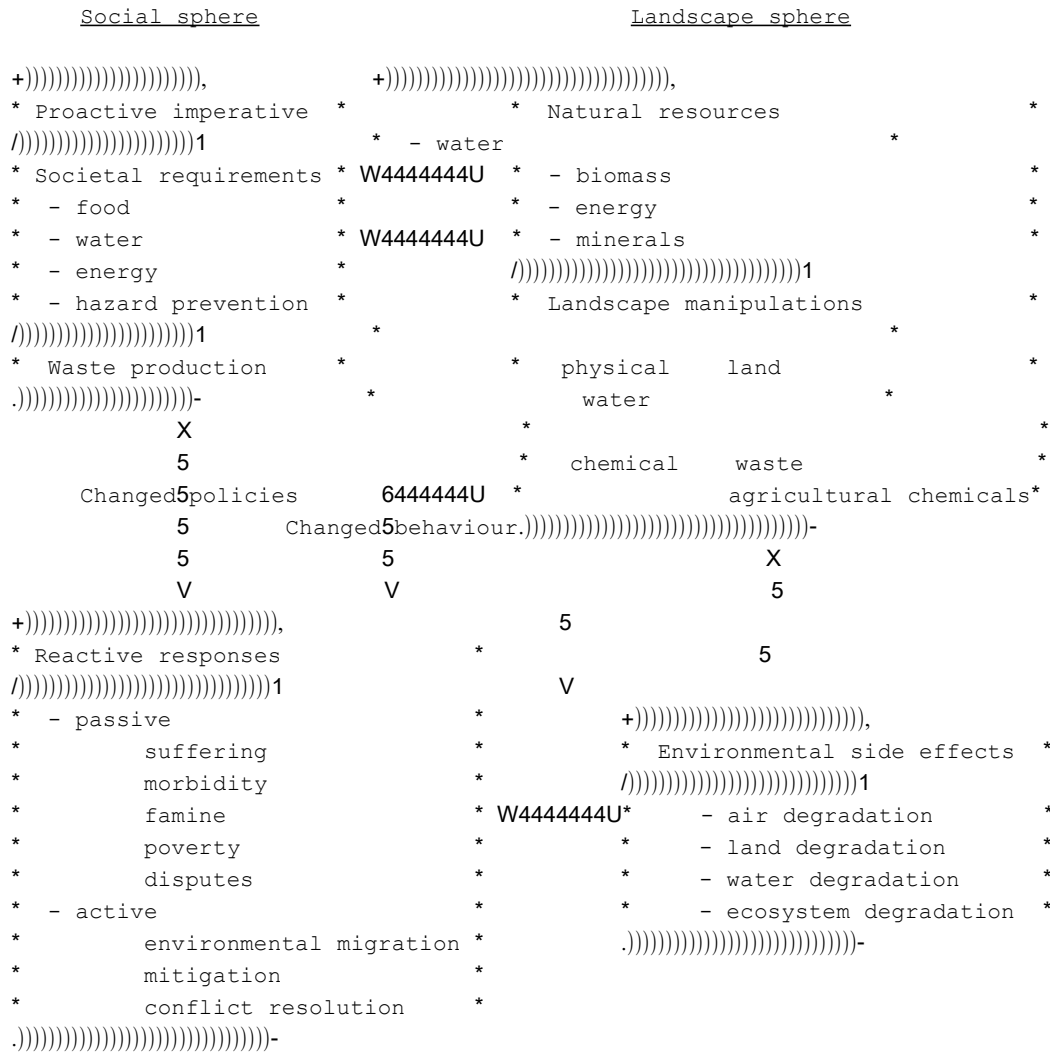
Figuur 1.2; vier-velden-schema [Bibo e.a., 1981: 20]

Hoewel diverse andere mogelijkheden bestaan om het milieukundige onderzoeksveld modelmatig weer te geven, is de basisopbouw van het vier-velden-schema daarin doorgaans goed herkenbaar²⁹. Zo gaat de *integrated approach* uit het model over waterbeheer van Kop [1993: 68], bijvoorbeeld eveneens uit

29 Zie bijvoorbeeld de inaugurele rede van Hommes [1988], een van de programmaleiders van de LaSOM, die is gestructureerd aan de hand van de opbouw van het vier-velden-schema.

van een maatschappelijk systeem (*society*) en een natuurlijk systeem (*environment*). Toegevoegd in deze gecombineerde hydrologische, socio-economische en ecologische benadering is dat de beleidsinput via een *information system* aankomt bij het management systeem dat de maatregelen vaststelt.

Ook Falkenmark [1995: 23] gaat bij de aanpak van problemen in het milieucompartiment water uit van een vergelijkbaar analysekader.



Figuur 1.3; human activities in the landscape [Falkenmark, 1997: 23]

Bovenstaande indeling vertoont opvallende gelijkenissen met het genoemde vier-velden-schema. Naast het onderscheid tussen mens (social sphere) en milieu (landscape sphere) gaat ook Falkenmark [1995] uit van een cluster milieuproblemen (degradation) en een cluster beleidsfactoren.

Net als Kop [1993] schenkt Falkenmark [1995] geen expliciete aandacht aan **probleemstelling en onderzoekopzet**

het perceptie-aspect ten opzichte van problemen. Dit is echter van groot belang, daar in onze maatschappij de perceptie (van substantiële groepen) mensen, bepalend is voor de vraag of besloten wordt naar beleidsoplossingen te zoeken. Ook de problemen in het waterbeheer komen pas voor sturing in aanmerking als ze in de maatschappij als zodanig worden gepercipieerd³⁰. Dit is een andere opvatting dan die uit het sociaal constructivisme, volgens welke problemen pas bestaan vanaf het moment dat ze door de mens als zodanig worden geduid. Zo worden alle problemen in deze post-moderne stroming "geconstrueerd". In de onderhavige studie wordt er echter van uitgegaan dat problematische verschijnselen wel kunnen bestaan, maar dat ze, bijvoorbeeld door afwezigheid van bewustzijn, niet als probleem worden gekend. Denk aan de geschiedenis van lozingen van diverse chemische stoffen in het milieu, zonder dat bewustzijn bestond over effecten op het menselijk lichaam, de ozonlaag of het broeikas-effect. In die gevallen werd, lange tijd, en achteraf ten onrechte, niet aan een oplossing gewerkt. Het uitgaan van gepercipieerde reële of potentiële problemen voorkomt dat in de analyse discussie ontstaat over de feitelijke aanwezigheid van een bepaald probleem. Bovendien benadrukt het de noodzaak van informatieverzameling over processen die mogelijk nog niet ontmaskerde problemen in zich sluiten.

De genoemde schematische weergaven hebben verder het nadeel dat geen heldere criteria bestaan voor de plaats die de velden ten opzichte van elkaar innemen. Hierin kan worden voorzien door de velden in matrixverband te plaatsen en op grond daarvan de inhoud te bepalen. De criteria zijn gevonden in het type wetenschapsbeoefening dat erop van toepassing is. Een blik op het vier-velden-schema laat namelijk zien dat binnen de verschillende velden ook verschillende wetenschappelijke vakgebieden zijn waar te nemen. Nu het om de versterking van de relatie mens-milieu gaat, komen immers zowel maatschappijwetenschappen (mens) als natuurwetenschappen (milieu) aan de orde. Bovendien heeft het vakgebied betrekking op zowel "objectieve" als "normatieve" aspecten. Enerzijds betreft dat "objectieve" kennis over de verschillende oorzaak-gevolg ketens zich hier voordoen (descriptie). Anderzijds op de "normatieve" kennis, over hoe de dreiging die van de problemen uitgaat kan worden bestreden (prescriptie).

Met behulp van deze criteria kan een matrix worden opgesteld die een afspiegeling geeft van het milieukundige vakgebied dat ook bij een studie naar het waterbeheer een rol speelt.

30 Het is overigens nuttig ook kritisch te staan tegenover de perceptie en de totstandkoming daarvan. Maatschappelijke opvattingen kunnen in de tijd grote verschillen te zien geven. Ze zijn het gevolg van beperkte informatie en zijn afhankelijk van de omstandigheden.

	<u>Sociaalwetenschappelijk</u>	<u>Natuurwetenschappelijk</u>
<u>Objectief</u>	1. Maatschappelijke processen	2. Natuurlijke processen
<u>Normatief</u>	4. Oplossingen via milieubeleid	3. Beoordeling effecten van milieuverstoring

Figuur 1.4; aandachtsveldenmatrix milieukunde [Van Ast & Geerlings, 1995: 51]

De aandachtsveldenmatrix geeft slechts een analytische indeling³¹. Het is nauwelijks mogelijk een proces of studie exact binnen een veld in te delen. Verder lopen de verschillende wetenschapsterreinen vloeiend in elkaar over, bestaat zuivere objectiviteit niet en is bovendien een scherpe lijn tussen "normatief" en "objectief" beoefende wetenschap onmogelijk te trekken. Met deze nuanceringsen kan bovenstaande aanpassing van het veldenschema niettemin worden beschouwd als een bruikbaar hulpmiddel bij de analyse die vooraf gaat aan milieukundige probleemoplossing.

Het is nu mogelijk de aandachtsveldenmatrix te vullen met de hoofdprocessen die van belang zijn bij de verstoring van een riviersysteem. Dit biedt het volgende overzicht.

	<u>Sociaalwetenschappelijk</u>	<u>Natuurwetenschappelijk</u>
<u>Objectief</u>	1. Maatschappelijk gebruik riviersystemen	2. Veranderingen in riviersystemen
<u>Normatief</u>	4. Oplossingen via water(systeem)beheer	3. Beoordeling effecten op het riviersystemen

Figuur 1.5; aandachtsveldenmatrix waterbeheer

De aandachtsveldenmatrix vormt het zoekraam van dit onderzoek. In de volgende hoofdstukken worden de velden van de aandachtsveldenmatrix nader ingevuld. In hoofdlijnen biedt de matrix een helder inzicht in de wijze waarop de verschillende (onderzoeks)velden tot elkaar in verband staan. Zeker ook voor

31 Ook geldt slechts een scheiding tussen de abstracte menselijke actor en zijn omringende milieu. Het menselijk lichaam maakt als organisme deel uit van het milieu. Voorkomen moet worden dat de dichotomie mens - milieu leidt tot de onjuiste voorstelling dat de problemen in het milieu zelf zijn gelegen, terwijl ze in essentie steeds de gevolgen zijn van maatschappelijke processen (ofwel het gedrag van de mens).

diegenen die een sturende rol vervullen in het betreffende onderzoeksveld, is dit inzicht van belang. Een nadere concretisering kan dit verduidelijken. In geval ten behoeve van een milieuprobleem als "de verminderde betekenis van watersystemen" een effectief beleid wordt ontwikkeld (in veld vier), is de beïnvloedingsrichting in het gehele schema waar te nemen³². Zo betekent een oplossing door middel van beleid dat het maatschappelijk gebruik van rivieren (in veld één) zal worden aangepast³³. Dit zal vervolgens leiden tot een verandering in de natuurlijke processen die zich in het riviersysteem afspelen (in veld twee). Daarna kan (in veld drie) opnieuw een beoordeling plaatsvinden van de ernst van deze effecten³⁴. In het volgende veld van de cyclus (veld vier), kan het beleid nu op grond van de nieuwe situatie worden aangepast.

Dit ziet er als volgt uit.

VELD 1. Minder verstorend maatschappelijk gebruik	VELD 2. Minder betekenisverlies riviersysteem
VELD 4. Inzet instrumenten van waterbeheer	VELD 3. Herziening beoordeling effecten in het riviersysteem

Figuur 1.6; oplossing problemen waterbeheer in de aandachtsveldenmatrix

Iedere inzet van sturingsinstrumenten kan langs deze weg op zijn effecten worden geanalyseerd. Naast instrumenten gericht op het maatschappelijk veld, kan ook direct worden ingegrepen in het natuurlijk systeem. In het waterkwaliteitsbeleid komt dit verschil overeen met respectievelijk bron- en effectgerichte milieumaatregelen.

32 Sturing kan plaatsvinden door zowel de overheid, een bedrijf of een particuliere actor.

33 Verschillend met het model van Falkenmark [1995] is de betekenis van overheidssturing. Waar Falkenmark volstaat met de stelling dat een maatschappelijke respons kan optreden, gaat de instrumentgeoriënteerde aandachtsveldenmatrix ervan uit dat overheidsmaatregelen zullen leiden tot - veranderingen in de maatschappij.

34 Het derde veld betreft de normatieve beoordeling van processen in het milieu. Hoewel rationele natuurwetenschappelijke criteria hier een belangrijke rol spelen, zijn niet rationele "gevoelscriteria", zoals affectie, beheersbaarheid, afstand tot de gevolgen, religie en culturele achtergrond vaak minstens zo belangrijk.

1.2.4 Basiselementen waterbeheer

Bij de concrete invulling van de verschillende velden uit de aandachtsveldenmatrix voor waterbeheer, kan een combinatie met andere analysemodellen over het functioneren van waterbeheer hulp bieden. Eén daarvan [Saeijs, 1995] heeft betrekking op de verschillende elementen die bij een goed functionerend integraal waterbeheer een rol spelen. Daarbij neemt het watersysteem een centrale plaats in; het vormt het vertrekpunt van het beheer en geeft de limieten aan waarbinnen de belangenafweging dient plaats te vinden. Vervolgens kan sturing plaats vinden van zowel het watersysteem als van de menselijke activiteiten die het beïnvloeden. Een goede organisatie en voldoende financiën tenslotte, zijn de voorwaarden voor een effectieve sturing.

	6444444444444444444444444444447	
	5 Watersysteem 5	
	944444444444444444444444444448	
	644444444444444444444444444447	
	5 Belangen 5	
	944444444444444444444444444448	
	644444444444444444444444444447	
	5 Mogelijkheden 5	
	944444444444444444444444444448	
644444444444444447	644444444444444444444444444447	64444444444444447
5gedrag systeemK)))M	Sturing	K)))M gedrag mens 5
944444444444444448	944444444444444444444444444448	944444444444444448
	644444444444444444444444444447	
	5 Organisatie 5	
	944444444444444444444444444448	
	644444444444444444444444444447	
	5 Financiën 5	
	944444444444444444444444444448	

Figuur 1.7; basiselementen van integraal waterbeheer [naar Saeijs, 1995]

Bij alle ingrepen in watersystemen zijn genoemde elementen van belang. Dit houdt in dat, om een passend sturingsinstrumentarium in te kunnen zetten voor zowel de maatschappelijke processen als de natuurlijke processen in het riviersysteem, het waterbeheer moet beschikken over een organisatorische basis met voldoende financiële middelen³⁵. Hieraan kan worden toegevoegd dat om daadwerkelijke invoering van gewenste maatregelen, zowel intern (overheidsfunctionarissen) als extern (normadressaten), te realiseren, ook een

³⁵ Zo ook Hofstra & Leentvaar [1995: 317]: *Als men een doel als het schoonmaken van het Nederlandse oppervlaktewater wil bereiken, zijn tenminste drie elementen essentieel: een adequate organisatiestructuur, een goed instrumentarium en een degelijke financieringsstructuur.*

adequaat beleid (doeleinden, strategie, planning etc) benodigd is. Een tweede aanvulling betreft andere dan financiële middelen, zoals bijvoorbeeld kennis en technologie. Daarom kan wellicht beter worden gesproken van middelen in algemene zin.

In de lijn
velden-
kunnen
elemen-
volgt in

van het
schema
deze
ten als
een

onderling verband worden gebracht.

Figuur 1.8; zoekraam waterbeheer

Een analyse van deze elementen, of clusters van factoren, biedt een overzicht van hetgeen bij het beheer van watersystemen belang is. In de volgende hoofdstukken wordt dit zoekraam toegepast om uit de onderzoeksvelden de voor waterbeheer relevante factoren en actoren te destilleren. De invulling van het vierde aandachtsveld, de institutionele kernarrangementen organisatie, beleid, middelen en sturing, betreft uiteindelijk de wijze waarop duurzaam waterbeheer kan worden geïnstitutionaliseerd. Institutie wordt daarbij opgevat als "een sociale structuur met de daarmee verbonden sociale rollen"³⁶. Er kunnen zowel structurele als culturele aspecten aan worden onderscheiden.

36 Berger & Berger [1972: 66] definiëren instituties in sociologische zin als *regelende patronen, dat wil zeggen: als programma's die door de maatschappij aan het gedrag van individuen worden opgelegd.*

1.3 Probleemstelling van het onderzoek

1.3.1 Doelstelling

De doelstelling van deze studie is geboren uit de noodzaak het beperkt beschikbare zoete (oppervlakte)water optimaal te beheren. Omdat neerslag voorlopig als de enige duurzame bron moet worden beschouwd, en de hieraan ten grondslag liggende kringloop van het water zich uitstrekt over de gehele aarde, zou uiteindelijk een mondiaal stelsel van waterbeheerders ideaal zijn. Maar vanwege grote regionale verschillen in fysische en sociaal-politieke omstandigheden ligt het meer voor de hand om terug te vallen op het niveau der stroomgebieden. Het gaat er nu om op stroomgebiedsniveau een institutie te ontwikkelen die in staat is het totale watersysteem, liefst vanuit mondiaal perspectief, in de juiste richting te sturen. Het zoeken naar institutionele arrangementen om dit te verwezenlijken is echter geen sinecure, daar de meeste stroomgebieden zijn verdeeld over verschillende politieke territoria.

Een voorbeeld van zo'n grensoverschrijdend riviersysteem is de Frans-Belgisch-Nederlandse Schelde. Er spelen hier veelvuldig moeilijk oplosbare internationale kwesties. De institutionele vormgeving van het internationale waterbeheer in dit stroomgebied is sterk in ontwikkeling. Het is met het voorgaande in ogenschouw genomen wenselijk het proces van institutionalisering te richten op duurzaamheid. De centrale doelstelling luidt daarom als volgt.

Het bevorderen van de institutionalisering van duurzaam waterbeheer in internationale riviersystemen, in het bijzonder dat van de Schelde.

Alvorens aan deze doelstelling kan worden voldaan, dient duidelijk te zijn wat wordt verstaan onder een dergelijk duurzaam beheer van riviersystemen. Daarom wordt aan de hand van de literatuur en de praktijk, in het bijzonder de ervaringen bij enige geselecteerde grensoverschrijdende watersystemen, een streefbeeld duurzaam grensoverschrijdend waterbeheer vastgesteld. In het laatste hoofdstuk wordt dit toegepast op de rivier de Schelde, zodat door middel van aanbevelingen kan worden voldaan aan het uiteindelijke doel.

De doelstelling kan worden verdeeld in een aantal wetenschappelijke en maatschappelijke sub-doelstellingen. Ten eerste de wetenschappelijke:

- inzicht in bestuurlijk-juridische condities voor duurzaam beheer van riviersystemen;
- verdere begripsmatige ontwikkeling van het concept integraal waterbeheer tot duurzaam waterbeheer op stroomgebiedsniveau;
- inzicht in de bevorderende en belemmerende factoren voor de institutionalisering van duurzaam waterbeheer;
- bijdrage aan de theorievorming rond het gezamenlijk beheer van de fysieke omgeving, in het bijzonder internationale riviersystemen.

probleemstelling en onderzoeksopzet

Het wetenschappelijk belang van dergelijk onderzoek wordt door verschillende auteurs benadrukt. Zie hiervoor met betrekking tot de Schelde bijvoorbeeld Meijerink [1998: 267] en in algemene zin de aanbevelingen van de RMNO [1990]. Wessel [1992: 7] is in dit verband helder; *Organisation in transboundary river basins should get more attention from the international scientific community*, want, stellen Millich & Varady [1998: 10], *comprehensive examinations of the ways in which international river basins are actually managed are markedly lacking*. Hanf [1994: 15] voegt hieraan toe: *The apparent discrepancy between 'needs' and 'deeds' underscores the importance of research into the causes of failures and the conditions for succes in designing institutional arrangements for effective international cooperation in dealing with transboundary, increasingly global, threats to environmental quality*.

Naast de wetenschappelijk doelstelling wordt ook een maatschappelijk doel gediend. Dit past in het sterk normatieve perspectief van de milieukunde, van waaruit dit onderzoek plaatsvindt. Milieukunde richt zich op het oplossen van milieuproblemen, dat wil zeggen maatschappelijke problemen die het gevolg zijn van milieuverstoring. Als maatschappelijke doelstellingen³⁷ gelden:

- optimalisering van het functioneren van watersystemen;
- bijdrage aan de realisatie van duurzaam beheer van riviersystemen;
- identificatie van sturingsmogelijkheden voor de realisatie van duurzaam waterbeheer in grensoverschrijdende stroomgebieden; ofwel het voorzien in de institutionele arrangementen bij internationale riviersystemen.

1.3.2 Vraagstelling

Om in bovenstaande doelstellingen te kunnen voorzien, wordt een aantal vragen rond het beheer van internationale watersystemen van een antwoord voorzien. Daarbij gaat het erom die institutionele aanpassingen op het spoor te komen die een positieve invloed kunnen hebben op duurzame ontwikkeling van het stroomgebied. In dit verband is de volgende centrale vraagstelling geformuleerd.

Welke institutionele arrangementen dragen bij aan een succesvol duurzaam waterbeheer op het niveau van grensoverschrijdende riviersystemen?

Om op deze vraag een antwoord te verkrijgen, is het eerst noodzakelijk begrip te krijgen van de context waarbinnen het waterbeheer zich afspeelt (A). Vervolgens komt een analyse van mogelijke institutionele veranderingen die een bijdrage kunnen leveren aan duurzaamheid aan de orde (B). En tenslotte komt de wijze van toepassing in het Scheldestroomgebied tot stand (C). Dit leidt tot de

37 Deze doelstelling valt binnen de lijn *versterking* van de Vierde nota waterhuishouding van Nederland [V&W, 1997].

volgende drie categorieën deelvragen.

A. De context.

Welk complex van factoren, zowel afkomstig uit het maatschappijwetenschappelijke als het natuurwetenschappelijke onderzoeksveld, bepalen de wijze waarop het beheer van riviersystemen vorm krijgt?

- A1 Welke betekenis hebben kernbegrippen als: stroomgebied, watersysteem, integratie, riviersysteem, stroomgebiedsbenadering en duurzaamheid?
- A2 Welke processen in het maatschappelijk systeem leiden tot substantiële veranderingen in de natuurlijke processen die zich in riviersystemen afspelen?
- A3 Tot welke gepercipieerde actuele en potentiële problemen leiden de veranderingen in riviersystemen?
- A4 Welke oplossingen zijn voor deze problemen beschikbaar en welke bijdrage kunnen nieuwe concepten in het waterbeheer daaraan leveren?

B. Institutionele arrangementen.

Welke institutionele arrangementen dragen in positieve zin bij aan de realisatie van duurzaam waterbeheer op het niveau van een riviersysteem, in het bijzonder in een internationale context?

- B5 Welke institutionele arrangementen bestaan reeds voor het waterbeheer van grensoverschrijdende riviersystemen?
- B6 Aan welke eisen dienen institutionele arrangementen volgens de literatuur te voldoen, teneinde watersystemen adequaat te beheren?
- B7 Welke consequenties voor het waterbeheer ontstaan in de gevallen dat een riviersysteem zich bevindt op het grondgebied van verschillende staten?
- B8 Welke duurzaam waterbeheer belemmerende of -bevorderende factoren zijn te identificeren?
- B9 Welke maatregelen kunnen worden genomen tegen de belemmerende factoren en hoe kan optimaal gebruik worden gemaakt van de bevorderende factoren?
- B10 Hoe dient een richtinggevend streefbeeld voor internationaal duurzaam waterbeheer bij voorkeur te worden vormgegeven?

C. De Schelde.

Welke institutionele arrangementen dragen bij de optimalisering van het waterbeheer in het internationale riviersysteem de Schelde?

- C11 Welke relevante factoren spelen een rol bij het internationaal waterbeheer van het riviersysteem de Schelde?
- C12 Welke verbeteringen in de institutionalisering van het waterbeheer in het riviersysteem Schelde zouden bij voorkeur moeten worden doorgevoerd?

probleemstelling en onderzoeksopzet

1.4 Methoden van onderzoek

1.4.1 Onderzoeksstructuur

Het onderzoek bestaat uit drie delen. In het eerste deel wordt het in het voorgaande ontwikkelde zoekraam gebruikt om de condities voor en institutionele vormgeving van een succesvol duurzaam waterbeheer op te kunnen sporen. Het streefbeeld dat hiervan het resultaat is, wordt aan het eind van het eerste deel onder de naam interactief water management in 11 punten samengevat. Het tweede deel vergelijkt het streefbeeld interactief watermanagement met de huidige praktijk van het grensoverschrijdend waterbeheer en verklaart succesvolle elementen. Het relateert de gevonden basiscomponenten en institutionele arrangementen aan de empirie, met als direct resultaat een verdere nuancering van het streefbeeld. Hierop wordt in het derde deel de conclusie gebaseerd. Deze nader genuanceerde institutionele arrangementen zijn het antwoord op de vraagstelling en vormen het uitgangspunt voor de toepassing ervan in de aanbevelingen in het Scheldegebied.

1.4.2 Onderzoeksmethodiek

Voor de afzonderlijke delen van het onderzoek, die elkaar ook in chronologisch opzicht hebben opgevolgd, zijn verschillende onderzoeksmethoden gehanteerd. Het eerste deel is tot stand gekomen op basis van een uitgebreide analyse van wetenschappelijke en beleidsmatige publikaties. In het bijzonder is daarbij aandacht geschonken aan de theoretische ontwikkelingen in het waterbeheersconcept en de mogelijkheden voor sturing die waterbeheerders daarbij ter beschikking staan. Om een geschikt multi-disciplinair selectie-instrument te verkrijgen is gekozen voor bewerking van een klassiek analyseschema uit de milieukunde. Deze "aandachtsveldenmatrix" is vervolgens gerelateerd aan analysekaders uit de literatuur over waterbeheer. Zo kon een "zoekraam" worden ontwikkeld, waarmee de in verschillende wetenschappelijke disciplines voorkomende relevante aspecten voor duurzaam waterbeheer zijn uitgefilterd.

Op de vier aandachtsvelden van het zoekraam heeft theoretische verdieping plaatsgevonden, naar aanleiding van uit verschillende disciplines afkomstige inzichten en concepten. Zo zijn het moderniseringsproces en de watersysteembenadering doorgrond op implicaties voor de werkingssfeer van de toekomstige waterbeheerder. Uit eerder onderzoek [Van Ast e.a., 1989], gebaseerd op literatuur en vraaggesprekken met waterbeheerders, was al duidelijk geworden dat de historische ontwikkeling in het Nederlands waterbeheer inderdaad een sterke uitbreiding in complexiteit te zien geeft. Naar verwachting zal deze zich verder doorzetten tot een waterbeheer dat kan worden gekarakteriseerd met vier basiscomponenten: duurzaamheid, integratie, de stroomgebiedsbenadering en

interactie. De uitbreiding van taken van waterbeheerders is geconceptualiseerd in een beleidsontwikkelingsmodel, dat zich uitstrekt over onderzoek, beleid en beheer.

Ook op het gebied van de (overheids)sturing zijn belangrijke nieuwe inzichten geïdentificeerd. Zij hangen voor een belangrijk deel samen met de "horizontalisering" van de verhouding tussen overheden en burgers. De gewijzigde verhoudingen hebben aan het klassieke sturingsinstrumentarium de netwerkbenadering toegevoegd en versterken de roep om participatie van burgers in het beleid. Vervolgens doet de agendabouwbenadering de waarde van rampachtige situaties leren kennen als succesfactor voor beleid.

Vervolgens heeft een verdere verbreding plaatsgevonden naar het internationale niveau. Grensoverschrijdende riviersystemen kunnen worden beschouwd als gemeenschappelijke bezittingen van de landen in het stroomgebied. Om de condities op het spoor te komen voor succesvol beheer van gemeenschappelijke bezittingen, zijn de mechanismen erachter opgespoord met behulp van de "Tragedy of the Commons". Onder meer zijn faalfactoren opgemaakt uit de op speltheorie gebaseerde sociale en prisoners dilemma's.

Vervolgens is door middel van een analyse van juridische en politieke documenten, zoals internationale verdragen, declaraties en intenties, inzicht verkregen in recente internationale opvattingen over het waterbeheer. Deze kunnen worden samengevat in beginselen. Een globale toetsing van de geïdentificeerde beginselen heeft plaatsgevonden door middel van verkennende, open vraaggesprekken met deskundigen. Beginselen en de eerder aangegeven basiscomponenten zijn aan het einde van het eerste deel ingepast in de uit het gehanteerde zoekraam volgende institutionele kernarrangementen organisatie, beleid, middelen en sturing. Dit levert een op duurzaamheid gericht streefbeeld op dat onder de naam interactief watermanagement aan het einde van het eerste deel schematisch is weergegeven.

In het tweede deel wordt het streefbeeld gerelateerd aan de empirie. Eerst is in de breedte gezocht naar vraagstukken die in grote riviersystemen spelen en de antwoorden daarop van waterbeheerders. De mede op grijze literatuur gebaseerde compilatie van problemen en oplossingen uit allerlei gebieden in de wereld, heeft geen uitputtend karakter. Het is een illustratie van de internationale praktijk van het beheer van grote riviersystemen. De praktijkvoorbeelden zijn vooral daarom relevant omdat ze voorzien in de - ten onrechte vaak onderbelichte - probleemanalyse in veel oplossingsgerichte verhandelingen. Vervolgens heeft een verdieping plaatsgevonden in vier casestudies. Deze zijn geselecteerd op grond van verwachtingen die zijn opgemaakt uit een globale literatuurverkenning van uit duurzaamheidsoogpunt relevante ontwikkelingen. Met sleutelrespondenten uit het geïstitutionaliseerde waterbeheer in deze gebieden hebben vervolgens gestructureerde diepte-interviews plaatsgevonden, gericht op de identificatie van succesvolle institutionele arrangementen. Tussen de cases is vergelijkend onderzoek uitgevoerd, waarvan de resultaten zijn aangevuld met de observaties van de praktijksituaties uit het breedteonderzoek. Hieruit werd het mogelijk enkele indicatoren te benoemen die bepalend zijn voor de mate van succes bij duurzaam grensoverschrijdend waterbeheer.

Op grond van de eerste twee delen zijn vervolgens in het derde deel de conclusies en aanbevelingen tot stand gekomen. De onderzoeksvragen zijn hier successievelijk van een antwoord voorzien. Het ontwikkelde normatieve waterbeheer is, conform de doelstelling, geconcretiseerd in aanbevelingen voor het toekomstig beheer van de rivier de Schelde. Het is via gestructureerde vraaggesprekken globaal op realiteitsgehalte getoetst aan de visie van direct betrokkenen bij het internationaal waterbeheer in dit gebied.

1.4.3 Leeswijzer

Deel één begint met de in het voorgaande beschreven probleemstelling en onderzoeksopzet van hoofdstuk één.

Vervolgens komt in hoofdstuk twee eerst de relatie tussen de mens en het watersysteem aan de orde. Zowel de processen uit het maatschappijwetenschappelijke als uit het natuurwetenschappelijke onderzoeksveld functioneren als een systeem. Beoogd wordt de maatschappijwetenschappelijke processen uit veld één inzichtelijk te maken, die de oorzaak zijn voor veranderingen in de watersystemen die zich in het natuurwetenschappelijke tweede onderzoeksveld bevinden.

In hoofdstuk drie wordt vervolgens het derde aandachtsveld aan de orde gesteld: processen in watersystemen, die als probleem of potentieel probleem worden gepercipieerd. Het gaat om door de mens veroorzaakte veranderingen in het watersysteem, die door aanzienlijke groepen mensen als problematisch worden

hoofdstuk één

ervaren. Voor deze probleemgebieden wordt in het waterbeheer naar oplossingen gezocht.

De mogelijkheden die zijn ontwikkeld om mogelijk ongewenste effecten op watersystemen tegen te gaan (zowel preventief als curatief), komen in hoofdstuk vier aan de orde. Dit vierde aandachtsveld bevat de oplossingsrichtingen voor de in het derde veld geïdentificeerde problemen. In dit hoofdstuk wordt toegewerkt naar een normatieve invulling van op duurzaamheid gericht waterbeheer, dat verder wordt aangeduid met de term "interactief watermanagement". Als eenmaal duidelijk is uit welke basiscomponenten het is opgebouwd, kan de vraag aan de orde komen welke middelen de overheid ter beschikking staan om de oplossingen daadwerkelijk te realiseren.

Hoofdstuk vijf begint met een overzicht van zowel het klassieke als het moderne instrumentarium waarover een overheid kan beschikken om beleidsdoeleinden te realiseren. Nu de aandachtsvelden zijn ingevuld met voor het waterbeheer relevante gegevens, wordt duidelijk met welke aspecten een probleem te maken heeft, alvorens het succesvol kan worden opgelost. Succes van de sturing betekent in dit verband dat geen door de mens veroorzaakte problemen meer worden gepercipieerd. Succesvolle overheidssturing is mede afhankelijk van passende institutionele arrangementen. Zo doemen uit de eerste vijf hoofdstukken de contouren op van interactief watermanagement als oplossingsrichting.

In hoofdstuk zes wordt de interactieve opvatting tegen het licht gehouden van de internationale ontwikkelingen in het waterbeheer. In veel documenten en overeenkomsten met een mondiale uitstraling bestaat steun voor de basiscomponenten van de interactieve opvatting. Aan het einde van dit hoofdstuk komt een streefbeeld voor duurzaam grensoverschrijdend waterbeheer naar voren. Het wordt gekarakteriseerd door de interactieve relatie tussen de waterbeheerders en het maatschappelijke en natuurlijke systeem. Het streefbeeld is onderbouwd met de historische ontwikkeling van het waterbeheersconcept in Nederland (hoofdstuk vier), inzichten over interactieve sturing uit de beleidswetenschappen (hoofdstuk vijf) en de belangrijkste internationale documenten met breed gedragen opvattingen over grensoverschrijdend waterbeheer (hoofdstuk zes).

In het **tweede deel** van het onderzoek wordt het ontwikkelde streefbeeld naast de empirische werkelijkheid gelegd. In het bijzonder de internationale dimensie van grensoverschrijdende watersystemen brengt politieke en praktische eisen met zich mee die de daadwerkelijke invoering in hevige mate compliceren. In hoofdstuk zeven, wordt een brede mondiale probleemanalyse gemaakt van de huidige stand van zaken in het grensoverschrijdende stroomgebieden. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een overzicht van de huidige institutionele vormgeving van het waterbeheer bij de grote grensoverschrijdende riviersystemen in de wereld.

Vervolgens
hoofdstuk
 viertal
 in drie
 lende
 ten
 Amerika,
 Europa en
 Afrika)
 geanaly-
 de

wordt in
acht een
 gebieden
 verschil-
 continen-
 (Noord-
 West-
 Zuid-
 nader
 seerd op

aanwezigheid van aspecten uit interactief watermanagement. Belangrijkste onderwerpen hierbij zijn de vraag hoe het waterbeheer in deze gebieden functioneert en hoe kansrijk mogelijke verdere ontwikkelingen richting het streefbeeld zijn.

De twee voorgaande hoofdstukken worden in hoofdstuk negen geanalyseerd op bevorderende en belemmerende factoren voor succesvol grensoverschrijdend en duurzaam waterbeheer. Het biedt de voedingsbodem voor een fasegewijs invoeringstraject richting interactief watermanagement in grensoverschrijdende - rivierstroomgebieden.

Na het empirische deel volgen de resultaten van de studie in het **derde deel** met de in hoofdstuk tien getrokken conclusies. Dit geschiedt aan de hand van de in de probleemstelling geformuleerde onderzoeksvragen. Zo komt een ontwerp tot stand voor institutionele arrangementen voor succesvol duurzaam (interactief) watermanagement in grensoverschrijdende riviersystemen.

Tenslotte wordt het ontwikkelde normatieve invoeringstraject naar interactief watermanagement in hoofdstuk elf toegepast op het riviersysteem de Schelde en omgezet in aanbevelingen voor overheden om de implementatie van interactief watermanagement bij deze rivier optimaal te laten verlopen. Het onderzoeksproces in hoofdstukken ziet er schematisch als volgt uit.

Figuur 1.9; structuur van het onderzoek

Na de hoofdtekst volgen nog zes bijlagen, waarin respectievelijk de grote grensoverschrijdende riviersystemen in de wereld, een concretisering van interactief waterbeheer, de geïnterviewde sleutelpersonen, de klankbordcommissie van het onderzoek en de respectievelijke Nederlandstalige en Engelstalige samenvatting zijn opgenomen. De laatste bladzijden geven een uitgebreide inhoudsopgave weer, die in zekere mate dienst kan doen als register van hoofdonderwerpen.

probleemstelling en onderzoeksopzet

41

