

2410- 96-1082 - B1B

A.J.H. de Beaufort	A.S. Beenen	Chr. de Boer
AB.	AsB	OB

4 NOV, 1996



TauwMabeg civiel en bouw



Gemeentelijke Waterplannen Visie en praktijk

Deventer, 29 oktober 1996
RAP\961765.wp1\b
Projectnummer 89088.77

Colofon:

TauwMabeg civiel en bouw bv

Adviesgroep waterbeheer

Postbus 830

7400 AV DEVENTER

Gemeentelijke Waterplannen, visie en praktijk

ir. H. Hengeveld (pl), ir. P.P.G. Ganzevles, ir. G.D. Geldof,

drs. E.A.E.M. van Beurden

RAP\961765.wp1\b

Projectnummer

Xerografisch papier 80 grs/m²

Lettertype: Univers (Scalable)

Opdrachtgever:

Akkoord bevonden door:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hengeveld', is written over a large, hand-drawn arrow pointing to the right.

I N H O U D

1 Het gemeentelijk waterplan	3
1.1 Inleiding	3
1.2 Waarom een gemeentelijk waterplan?	3
1.3 TauwMabeg civiel en bouw: visie op een gemeentelijk waterplan	5
1.3.1 De visie	5
1.3.2 De kwaliteit	6
1.3.3 Procesaanpak	6
1.3.4 De voordelen van de procesaanpak	7
1.3.5 De 'blauwe transformatie	7
1.3.6 Hoe ziet het planproces er nu uit?	8
1.4 Inhoud van het plan	10
2 Uitvergrotingen	11
2.1 Werkveld van de planning	11
2.2 De stedelijke kater	13
2.3 Indeling maatregelen in groepen	14
2.4 Model gescheiden waterstromen	15
2.5 Inhoud van het gemeentelijk waterplan	16
3 Stedelijk waterbeheer in praktijk	19
3.1 Smart Drain*	19
3.2 Wateringse veld	20
3.3 Optimalisatiestudie Heiloo, Akersloot en Limmen	22
3.4 Integraal waterbeheer Oisterwijk	24
3.5 Ontwerp bergbezinkbassins	27
3.6 Bouwen zonder kruipruimte	29
3.7 Infiltratieproject, Zwolle	31
3.8 Eschmarke, Enschede	35
3.9 De Haagse Beemden Breda	38
3.10 Grondwaterplan, Amsterdam	41
3.11 Eindhoven: de blauwe transformatie	44
3.12 Leidraad aan- en afkoppelen van verharde oppervlakken	46
3.13 Integraal Waterbeheersplan De Stichtse Rijnlanden	48

1 Het gemeentelijk waterplan

1.1 Inleiding

De noodzaak van een gemeentelijk waterplan sluit nauw aan op de vragen die samenhangen met de gewenste ontwikkeling van stedelijk waterbeheer in de praktijk. De veelheid aan technische mogelijkheden en de complexiteit van het planproces vereisen een deskundige aanpak. Daarom is dit boekje vooral bedoeld als kennismaking met de kansen en bedreigingen bij het implementeren van duurzame watersystemen. Hierbij wordt ingegaan op zowel het planproces als de techniek en de visie die TauwMabeg civiel en bouw heeft op de totstandkoming van gemeentelijke waterplannen.

TauwMabeg civiel en bouw heeft haar visie op het gemeentelijk waterplan vertaald in het concept van de *blauwe transformatie*. Dit concept wordt in dit hoofdstuk nader uitgewerkt. De blauwe transformatie krijgt gestalte met de bouwstenen die in hoofdstuk 'Uitvergrotingen' nader uitgewerkt zijn.

Om enig idee te geven van de diversiteit van ingrediënten voor 'water'plannen is in hoofdstuk 'stedelijk waterbeheer in de praktijk' een breed scala van voorbeelden aangegeven. Deze voorbeelden geven een goede indruk van de projecten waarbij TauwMabeg civiel en bouw betrokken is.

1.2 Waarom een gemeentelijk waterplan?

*gemeentelijk
rioleringsplan*

Het gemeentelijk rioleringsplan heeft een enorme impuls gegeven aan de bewustwording van het belang van een goed functionerend rioolstelsel voor het stedelijk watersysteem. Er moest iets gebeuren aan de vervuiling uit de rioolstelsels.

*nieuwe planning
en beleidsconcepten*

Inmiddels hebben zich een aantal ontwikkelingen voorgedaan waarbij inzichten over planning in het algemeen en watersystemen in het bijzonder zijn veranderd. Er zijn nieuwe plannings- en beleidsconcepten ontwikkeld die het traditionele sectorale beleid in een ander licht plaatsen. Simpel gezegd: het besef is ontstaan dat alles met alles samenhangt en dat nog wel in een turbulente omgeving. Of wat mooier gezegd: de fysieke omgeving is een complex en dynamisch systeem dat sterk verbonden is met de sociale en economische systemen. Daarnaast vraagt een toenemende aandacht voor duurzaam en integraal waterbeheer, grondwaterbeheer, ecologie en de kwaliteit van de leefomgeving om een antwoord. Deze ontwikkelingen hebben invloed op planning en beleid (zie Uitvergroting 2.1, werkveld van de planning).

Bovengenoemde ontwikkelingen hebben ook invloed op de planning en het beleid ten aanzien van water.

*ontwikkelingen
rioleringen*

Binnen de sector rioleringen werd duidelijk dat het verbeterd gescheiden rioolstelsel nog steeds 75 tot 90% van het stedelijk regenwater afvoert naar de zuivering. Met name een aantal waterkwaliteitsbeheerders zetten daar vraagtekens bij. Daarnaast bleken de financiële consequenties van de aanpassingen volgens de basisinspanning enorm te zijn. De noodzaak tot deze dure maatregelen volgens een 'end of pipe' benadering was vaak niet voor iedereen even duidelijk. Bovendien bood deze benadering weinig ruimte om in te spelen op ontwikkelingen en plannen van buiten de sector rioleringen. De voor niet ingewijden wat ondoorzichtige opzet en soms wel erg technisch en gedetailleerde uitwerking van het gemeentelijk rioleringsplan is een van de oorzaken dat afstemming met andere actoren soms wat moeilijk van de grond is gekomen. Deze is vaak beperkt gebleven tot toestemming achteraf door de waterbeheerders. En dat is gewoonlijk niet de meest optimale vorm van samenwerking.

*overige
ontwikkelingen*

Steeds meer gemeenten onderkennen de noodzaak tot een duurzaam stedelijk watersysteem. Een duurzame ontwikkeling betekent dat we onze problemen niet doorschuiven in tijd of plaats. Om tot een duurzame ontwikkeling te komen, is het van belang zorgvuldig om te gaan met de hulpbron water en te streven naar een grote betrokkenheid van de burgers. Het blijft niet bij een mooi streven, het is noodzakelijk. Schoon en betrouwbaar water is een levensvoorwaarde. Door verdroging, vervuiling en verzilting komt de grondstof water, in gevaar.

*integraal
waterbeheer*

In de traditionele benadering van stedelijk waterbeheer is het te beheren watersysteem opgedeeld in deelsystemen. De deelsystemen oppervlaktewater, grondwater en riolering leggen elkaar randvoorwaarden op. Feitelijk wordt elk deelsysteem binnen de geldende randvoorwaarden geoptimaliseerd. Gezien de interactie tussen de systemen, schiet een dergelijke benadering echter te kort (Uitvergroting 2.2, De stedelijk kater). Versnelde afvoer kan tot verdroging leiden. Daarnaast is 'vernatting' vaak een actueel probleem. De vuilemissie uit rioolstelsels heeft ook consequenties voor de baggerproblematiek. Zeker de helft van de waterbodems in stedelijk gebied is er slechter aan toe dan de toetsingswaarde. Gezien de enorm hoge kosten zal op termijn, naast sanering, ook de preventie van vervuiling steeds meer aandacht behoeven. De gemeenten zijn tenslotte onderhoudsplichtig voor de (kleinere) watergangen in het stedelijk gebied.

grondwater

Grondwater heeft een duidelijke functie in het watersysteem. Het actief beheer van grondwater staat echter nog in haar kinderschoenen. Deze is veelal beperkt tot ad hoc oplossingen voor acute problemen. Vandaar dat gewoonlijk ook over grondwaterproblematiek wordt gesproken. De kennis over stedelijk grondwater is duidelijk toegenomen. De tijd is dan ook rijp voor een actief grondwaterbeheer. In kwantitatieve en kwalitatieve zin is het grondwater van belang voor het veilig stellen van een aanzienlijk deel van de drinkwaterproductie.

*stadsecologie
kwaliteit van de
leefomgeving*

De ecologische hoofdstructuur, zoals deze door het rijk is vastgesteld en door de provincies wordt uitgewerkt, geeft een enorme stimulans aan het bewustzijn van de ecologische potenties binnen een stedelijke omgeving. Mede door de versnippering van het groen, vormen de watergangen vaak

de enig (mogelijke) ecologische verbindingen in de stedelijke omgeving. Ook de kwaliteit van de leefomgeving in bestaande wijken en de toekomstige uitbreidingen heeft zich de laatste jaren op grote belangstelling kunnen verheugen. Het beeld van de saaie, vieze en kansloze stadsingels werd geleidelijk verruild voor het beeld van waterpartijen met ecologische potentie. Door creatief met water om te gaan kan de leefbaarheid van de stedelijke omgeving worden vergroot.

*Bestemmingsplan
buitengebied*

Er is nog een ontwikkeling gaande die een zeer directe relatie heeft met het lokale waterbeheer, namelijk het bestemmingsplan buitengebied. De afgelopen jaren is duidelijk geworden dat de omgevingskwaliteit van het buitengebied wel erg werd verwaarloosd, zeker in vergelijking met alle uitlegplannen en binnenstedelijk herontwikkeling. Een actieplan actualiseren bestemmingsplan buitengebied is in gang gezet. Vooral de functies landbouw, recreatie en natuur- en landschap zijn hier aan de orde. Ook bij deze ontwikkelingen blijkt het lokale watersysteem een belangrijke onderlegger voor het ruimtelijk- en milieubeleid.

kansen

Veranderende inzichten over omgevingsbeleid, duurzame ontwikkeling, integraal waterbeheer, ecologische potenties van het stedelijk gebied en de kwaliteit van de leefomgeving scheppen kansen om anders en beter met het stedelijk water om te gaan.

*gemeentelijk
waterplan*

Een manier om deze kansen te benutten is het opstellen van een gemeentelijk waterplan.

1.3 TauwMabeg civiel en bouw: visie op een gemeentelijk waterplan

1.3.1 De visie

procesplanning

In de visie van TauwMabeg civiel en bouw is het geenszins de bedoeling dat het waterplan een *formeel* plan wordt. Het moet een plan, of een visie-notitie, zijn dat zich richt op strategisch niveau en een breed toepassingsgebied heeft. Met een breed toepassingsgebied wordt aangegeven dat, afhankelijk van de mate waarin doeleinden en middelen bekend zijn, voor verschillende benaderingen gekozen kan worden (zie Uitvergroting 2.1, werkveld van de planning). Het gemeentelijk waterplan heeft het karakter van procesplanning en biedt inspiratie en een kader voor het sectorale gemeentelijke rioleringsplan en voor vele projectplannen.

*de 'blauwe
transformatie'*

Het plan beschrijft het concept van 'de blauwe transformatie' waarbij de richting aangegeven wordt hoe, via plannen voor nieuwe uitleg, stadsvernieuwing, herinrichting, wijkontwikkelingsplannen, bouwplannen, rioolwerkzaamheden enzovoort, de beoogde streefdoelen kunnen worden bereikt. Uiteraard biedt het hiermee ook een kader voor aandacht voor het water in bestemmingsplannen, al of niet via een 'natte paragraaf'. Het geeft bovendien naar andere actoren aan wat de streefbeelden zijn.

1.3.2 De kwaliteit

*kwaliteit * acceptatie
= doorwerking*

De kwaliteit van het waterplan en de acceptatie van de betrokken actoren bepalen de doorwerking van het gemeentelijk waterplan. Deze doorwerking is cruciaal voor een duurzame ontwikkeling.

*kwaliteit integrale
aanpak*

Om een goede kwaliteit van het plan te verkrijgen is een integrale aanpak een vereiste. Deze integrale aanpak vormt ook de meerwaarde van het plan ten opzichte van plannen met een sectorale invalshoek, zoals het gemeentelijk rioleringsplan. Negatief geformuleerd: het kunstmatig 'ophakken' van het watersysteem in verschillende sectoren kan tot een verschuiving van problemen leiden.

acceptatie

De kwaliteit en acceptatie van het plan staat of valt bij de betrokkenheid van verschillende actoren. Zij vervullen niet alleen een belangrijke rol ten aanzien van de inbreng in het plan, maar hun betrokkenheid is ook een voorwaarde voor de doorwerking van het plan. De mooiste plannen kunnen mislukken omdat zij, vanwege gebrek aan draagvlak, niet in stand gehouden of onvoldoende beheerd worden.

de actoren

Alleen al bij de verschillende gemeentelijke diensten of hun adviseurs zijn veel actoren in het spel: stadsontwikkeling, milieudienst of ruimtelijke ordening, de beheerders van wegen, rioleringen en groenvoorzieningen, juristen en de afdeling financiën, de stadsecoloog, bouw- en woningtoezicht. Daarnaast zal ook afstemming plaats moeten vinden met mensen van buiten de gemeentelijke dienst. Op de eerste plaats zijn dit de water- en/of zuiveringsschappen. Daarnaast ook de provincies, projectontwikkelaars, woningbouwverenigingen, bewonersorganisaties, aannemers, verenigingen van huiseigenaren en degene waar het uiteindelijk om draait: de burger.

van grof naar fijn

Duidelijk zal zijn dat zo'n integraal plan van een goede kwaliteit niet ineens geschreven kan worden. Een duurzaam stedelijk watersysteem kan niet via een blauwdruk gerealiseerd worden. Daarvoor zijn er teveel actoren in het spel en is de materie te complex (Uitvergroting 2.1, werkveld van de planning). Hiervoor is een wezenlijk andere benadering nodig. Een benadering van grof naar fijn. Een drie lijnen procesbenadering.

1.3.3 Procesaanpak

*'timing' inbreng
actoren*

Een belangrijk kenmerk van de procesbenadering is dat deze benadering de mogelijkheid biedt van grof naar fijn te werken. Hierbij kunnen de betrokkenen gedurende het planproces op de juiste tijdstippen hun inbreng kenbaar maken.

concept-plan

Bij het voorgestelde planproces wordt vrijwel vanaf het begin een compleet plan gepresenteerd. De kosten worden globaal in beeld gebracht. De ervaring leert namelijk dat bij een traditioneel proces pas aan het eind, als de kosten bekend zijn, een wezenlijke discussie ontstaat. Door de voorgestelde aanpak wordt deze, bijna achteraf, discussie die het gehele plan kan ontwrichten, voorkomen.

iteratie

Met de voorgestelde aanpak itereert het complete plan als het ware naar een eindvorm.

1.3.4 De voordelen van de procesaanpak

proces centraal

Door het proces centraal te stellen kunnen kansen beter benut worden en kan op een doelmatiger wijze een oplossing(srichting) voor bestaande knelpunten worden gevonden. Dit omdat in deze benadering de afstemming tussen de betrokkenen een belangrijke plaats inneemt. De benadering biedt de ruimte voor inbreng vanuit verschillende disciplines hetgeen de kwaliteit van het plan ten goede komt.

vroegtijdige afstemming

De procesmatige aanpak betreft al in een vroeg stadium de verschillende betrokkenen bij het plan. Hierdoor wordt het draagvlak vergroot. Zo wordt voorkomen dat allerlei oplossingen worden uitgewerkt waarvan later blijkt dat deze onvoldoende door de betrokken actoren worden gedragen. Dit is niet alleen belangrijk voor het planproces zelf, maar ook voor de voortzetting van het plan nadat het plan zelf is afgerond. Door de overeenstemming centraal te stellen, kan de vertraging, die kan ontstaan door actoren pas achteraf bij het planproces te betrekken, worden voorkomen.

1.3.5 De 'blauwe transformatie'

de 'blauwe' transformatie

TauwMabeg civiel en bouw ontwikkelde het concept 'de blauwe transformatie'. Dit concept geeft een strategie voor de geleidelijk transformatie van een 'wateronvriendelijke' stad naar een 'watervriendelijke' stad. Het richt zich met name op bestaand stedelijk gebied.

bestaand stedelijk gebied

De laatste jaren is veel aandacht voor duurzame watersystemen uitgegaan naar nieuwe stedelijke gebieden. Met name in de VINEX-locaties worden vele nieuwe systemen geïntroduceerd. Echter: het meeste stedelijke gebied in Nederland ligt er al. Van het stedelijk gebied in het jaar 2020, is nu al ongeveer 80% aanwezig. Voor een duurzame ontwikkeling zijn de bestaande gebieden dan ook van groot belang. Bestaande gebieden hebben zelfs enige voordelen ten opzichte van nieuwe gebieden:

meer tijd

1. De bewoners wonen er al. Hierdoor zijn betere mogelijkheden aanwezig om de bewoners bij de plannen te betrekken.
2. Er is sprake van minder tijdsdruk. Bij bestaande gebieden kunnen maatregelen eenvoudiger worden gefaseerd.

'meeliften'

Uitgangspunt bij 'de blauwe transformatie' is dat voor het realiseren van doelen in het waterbeleid zoveel mogelijk wordt meegelift met activiteiten die toch al plaatsvinden. Bijvoorbeeld de herinrichting van woonstraten, de renovatie van rioleringen, de aanleg van fietspaden, de stadsvernieuwing en de renovatie van woningen.

handboek

Op basis van het GWP wordt voor de verschillende doelgroepen een handboek opgesteld. Dit handboek geeft concreet aan op welke wijze met het in het GWP uitgezette beleid rekening kan worden gehouden. Een voor-

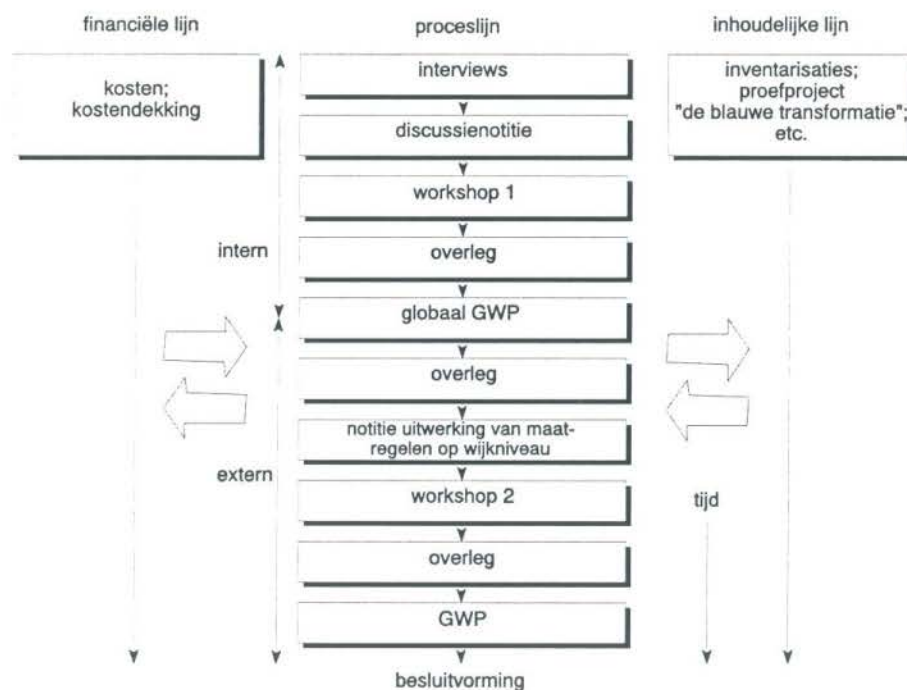
beeld is dat in een handboek voor projectontwikkelaars wordt aangegeven dat per woning maximaal 50 m² verhard oppervlak op de riolering kan worden aangesloten. Zo'n handboek wordt verspreid onder alle gemeentefdelingen, aannemers, woningbouwverenigingen enzovoort. Het handboek omvat niet alleen technische aspecten, maar gaat ook in op sociale en communicatieve aspecten.

Op dit moment wordt 'de blauwe transformatie' toegepast in de gemeente Eindhoven. Het zwaartepunt ligt hier vooralsnog bij de aanleg van infiltratievoorzieningen. Het project bevindt zich nu in de beginfase. In samenwerking met Kopenhagen is het project ook aangemeld als EU-project.

1.3.6 Hoe ziet het planproces er nu uit?

drie lijnen

Het planproces verloopt langs drie lijnen. Dit zijn de proceslijn, de technisch-inhoudelijke lijn en de financieel/juridische lijn. De proceslijn staat centraal en wordt ondersteund door de technisch/inhoudelijke en de financieel/juridische lijn.



Figuur 1.1 Planproces gemeentelijk waterplan.

vier stadia

Binnen de proceslijn zijn vier stadia onderscheiden. Respectievelijk een discussienotitie, een globaal gemeentelijk waterplan, de uitwerking van maatregelen op wijkniveau en een ontwerp gemeentelijk waterplan.

De proceslijn

<i>discussienotitie</i>	<i>Discussienotitie</i> Op basis van interviews met sleutelinformanten worden visies, meningen en feiten over het stedelijkwatersysteem geïntervieweerd. Uit de resultaten van de interviews worden streefbeelden gedestilleerd. Mogelijke oplossingsrichtingen worden uitgewerkt. Op hoofdlijnen wordt de haalbaarheid van deze oplossingsrichtingen uitgewerkt. Dit gebeurt 'quick and dirty', oftewel snel en grof. Ervaringscijfers en eenvoudige rekenregels zullen hier worden toegepast. Beschikbare rapporten, de interviews en de TauwMabeg civiel en bouw expertise zijn het uitgangspunt voor een schets van het stedelijk watersysteem. Indien hiervoor aanvullend inventarisaties nodig zijn, zullen deze worden uitgewerkt: de technisch/inhoudelijke ondersteuning. De notitie dient ter voorbereiding van de interne workshop.
<i>globaal GWP</i>	<i>Globaal gemeentelijk waterplan</i> Er wordt een interne workshop georganiseerd waarbij ook de waterbeheerder aanwezig is. Het doel is te komen tot een prioriteitenstelling voor zowel de streefbeelden als de oplossingsrichtingen. Ter afronding van de interne fase wordt een globaal waterplan opgesteld. Dit plan geeft op hoofdlijnen aan welke richting wordt ingeslagen. Eveneens worden in dit plan de randvoorwaarden aangegeven. Ingegaan wordt op de wijze waarop de communicatie met externe actoren zal worden vormgegeven.
<i>uitwerking maatregelen op wijkniveau</i>	<i>Uitwerking maatregelen op wijkniveau</i> Nadat de stuurgroep haar fiat heeft gegeven, wordt het plan aangeboden aan externe actoren. In deze fase zal per wijk- of stadsdeel de visie met het grootste draagvlak worden gepresenteerd. Deze visie wordt vertaald naar concrete maatregelen op stadsdeel- of wijkniveau. Hierbij wordt ook aandacht besteed aan het draagvlak en de positieve en negatieve aspecten van de gepresenteerde oplossingsrichtingen. Voorbeelden van deze maatregelen op stadsdeel- of wijkniveau zijn: het afkoppelen van verhard oppervlak, voorlichting aan de burger, promotie van de toepassing van regentonnen of de aanleg van natuurvriendelijke oevers.
<i>ontwerp-GWP</i>	<i>Ontwerp gemeentelijk waterplan</i> Nu de visie en mogelijke maatregelen op wijk- of stadsdeelniveau zijn uitgewerkt, worden de in de tweede workshop ook externe actoren bij het proces betrokken. Doel van de workshop is de voorgestelde maatregelen te toetsen aan de meningen van externe actoren en het creëren van betrokkenheid. Op basis van een positief advies van de stuurgroep, worden het globaal gemeentelijk waterplan, de notitie op stadsdeel- of wijkniveau en de resultaten van de externe workshop verder uitgewerkt tot een ontwerp gemeentelijk waterplan. Deze wordt aan het gemeentebestuur aangeboden. Het gemeentebestuur stelt het plan vast.

Technisch/inhoudelijk ondersteuning*technisch/inhoudelijke ondersteuning*

De technisch/inhoudelijke ondersteuning levert de in de proceslijn benodigde informatie aan. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt naar inventarisaties, onderzoek naar de effecten van maatregelen en de dimensionering van maatregelen. Vanzelfsprekend heeft dit betrekking op het gehele watersysteem: oppervlakte- en grondwater, riolering en eventueel drinkwatervoorziening. Binnen deze lijn valt ook het opstellen van een meetprogramma.

Financieel/juridische ondersteuning*financieel/juridische ondersteuning*

Het karakter van de financiële en juridische ondersteuning verschuift gedurende het planproces. In de eerste fasen van het planproces ligt de nadruk op verkennend onderzoek. Bevoegdheden en verantwoordelijkheden van gemeente en de waterbeheerder zullen in kaart gebracht worden. Ook zullen mogelijke bronnen van subsidie en financiering worden geïnventariseerd.

Gedurende het planproces verschuift de aandacht van inventarisatie naar toetsing. Kunnen de voorgestelde maatregelen worden uitgevoerd? Wat zijn bijvoorbeeld de juridische mogelijkheden indien besloten wordt tot afkoppelen van verhard oppervlak of het ombouwen van gemengde tot verbeterd gescheiden stelsels? In hoeverre kan een bijdrage van bijvoorbeeld onderhoudsplichtigen aan het beheer natuurvriendelijke oevers worden verlangd?

1.4 Inhoud van het plan*tweeledige doelstelling*

De tweeledige doelstelling van het plan vertaalt zich in de vormgeving van het plan. Voor een breed draagvlak is het nodig een, ook voor niet-ingewijden, goed toegankelijk plan op te stellen. Voor de direct betrokkenen is juist de technische en ook financiële en juridische uitwerking van belang. Daarom wordt voorgesteld twee rapporten uit te brengen: een hoofdrapport en de onderbouwing hiervan.

Een voorstel voor de mogelijke inhoud van het hoofdrapport wordt hier aangegeven. In de onderbouwing wordt deze inhoud grotendeels gevolgd waarbij dieper op de materie wordt ingegaan (zie Uitvergroting 2.5, inhoud van het gemeentelijk waterplan).

	Inleiding
Hoofdstuk 1.	Water in de stad
Hoofdstuk 2.	Streefbeelden
Hoofdstuk 3.	Aanpak
Hoofdstuk 4.	Actieprogramma per stadsdeel
Hoofdstuk 5.	Procesplanning, taakverdeling en regelingen
Hoofdstuk 6.	Handvatten andere beleidsvelden
Hoofdstuk 7.	Consequenties waterplan

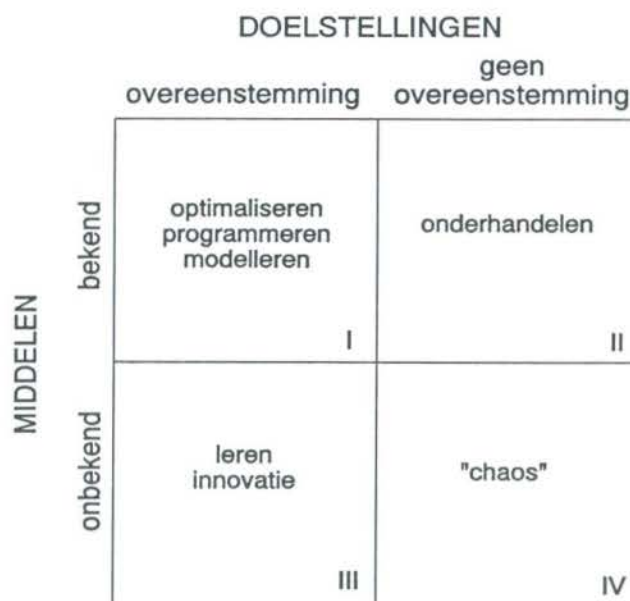
2 Uitvergrotingen

2.1 Werkveld van de planning

Bij beleidsvraagstukken zijn onzekerheden aanwezig. Dit kunnen onzekerheden over doelstellingen, maar ook onzekerheden over de in te zetten middelen zijn. De mate van onzekerheid over doelen en middelen is van belang voor de wijze waarop de beleidsvraagstukken worden uitgewerkt.

Onzekerheden over doelstellingen kunnen vertaald worden naar de mate waarin overeenstemming ten aanzien van die doelen bestaat. Dit is feitelijk een continuüm. Voor de duidelijkheid wordt onderscheid gemaakt naar wel of geen overeenstemming over de doelen. Onzekerheden over de middelen betreffen vooral de mate van bekendheid met de effecten van de toepassingen. Ook hier is sprake van een continuüm. Onderscheid wordt gemaakt naar bekendheid met mogelijke middelen of juist de onbekendheid hiermee.

Op basis van deze onzekerheid ten aanzien van doelen en middelen kunnen nu vier kwadranten worden onderscheiden. Elk van deze kwadranten vereist een andere aanpak voor de oplossing van beleidsvraagstukken. Deze kwadranten en de bijbehorende aanpak van beleidsvraagstukken zijn in de onderstaande figuur aangegeven.



Figuur 2.1 Indeling van processen bij planning in vier kwadranten (Christensen, 1985).

Binnen een beleidsveld is een onderverdeling te maken naar verschillende deelgebieden, die een verschillende benadering nodig kunnen hebben. Zo is bij de start van het beleidsproces ter vergroting van de kwaliteit van de

leefomgeving de onzekerheid ten aanzien van zowel de doelen als de middelen groot. Het proces heeft in dit stadium vooral een verkennend karakter. Afhankelijk van de snelheid waarmee overeenstemming over de doelen en inzicht in de mogelijk toe te passen middelen wordt bereikt, verschuift het karakter van de aanpak via 'onderhandelen' naar de uitwerking: optimalisatie, programmering of modellering. Gedurende het planproces verschuift de plaats die in het kwadrant wordt ingenomen.

Een voorbeeld van mogelijke doelstellingen waar al een grote mate van overeenstemming over bestaat, is het afkoppelen van verhard oppervlak. Dat het niet doelmatig is om 'schoon' regenwater naar de zuivering af te voeren waardoor de kwaliteit van het effluent achteruitgaat, zal weinig discussie opleveren. De vraag is echter hoe de scheiding van regenwater in 'schoon' en 'vuil' tot stand kan worden gebracht. Dit vraagt om een lerende en innovatieve benadering. Dit kan bijvoorbeeld leiden tot de 'uitvinding' van het verbeterd gescheiden stelsel of de SmartDrain®. Na verloop van tijd zullen deze middelen vaker worden ingezet. Het karakter verschuift dan naar optimalisatie, programmering en modellering.

Door het planproces op deze wijze te benaderen, wordt meer inzicht verkregen in de te volgen processen. Eveneens kan zo meer recht worden gedaan aan de complexiteit van het beleidsveld stedelijk watersysteem.

Deze conclusie is ook waarneembaar in het beleidsveld ruimtelijke ordening. Evaluatie van het ruimtelijk planningsstelsel (Rijksplanologische dienst, 1995) somt vier hardnekkige kwesties op:

- het tekort aan uitvoeringsgerichtheid;
- de complexe en tijdrovende besluitvorming;
- het gebrek aan conflictoplossend vermogen;
- het 'regionale gat', dat wil zeggen het gebrek aan regionale coördinatie.

De laatste jaren is er sprake van een turbulente ontwikkeling in het planningsstelsel ten behoeve van het omgevingsbeleid.

Onder andere zijn de Nimby-wet, de Tracé-wet, de Ontgrondingenwet, de PKB-plus, de Wet Milieubeheer en de Algemene wet bestuursrecht geïntroduceerd en de toepassing van het MER is flink op gang gekomen. De VINEX heeft nieuwe vormen geïntroduceerd, zoals ROM-gebiedenbeleid, diagonale planning, haasje over en uitvoeringsconvenanten.

Ook allerlei plannings- en beleidsconcepten zijn ontwikkeld, om er slechts een paar te noemen: duurzame ontwikkeling, ruimte als voorraad, milieu en ruimte (een rijksnota is aangekondigd in 1997), integraal waterbeheer en 'plannen met stromen'.

De achtergrond van de genoemde ontwikkelingen is te zien als het hanterbaar maken van de hardnekkige kwesties.

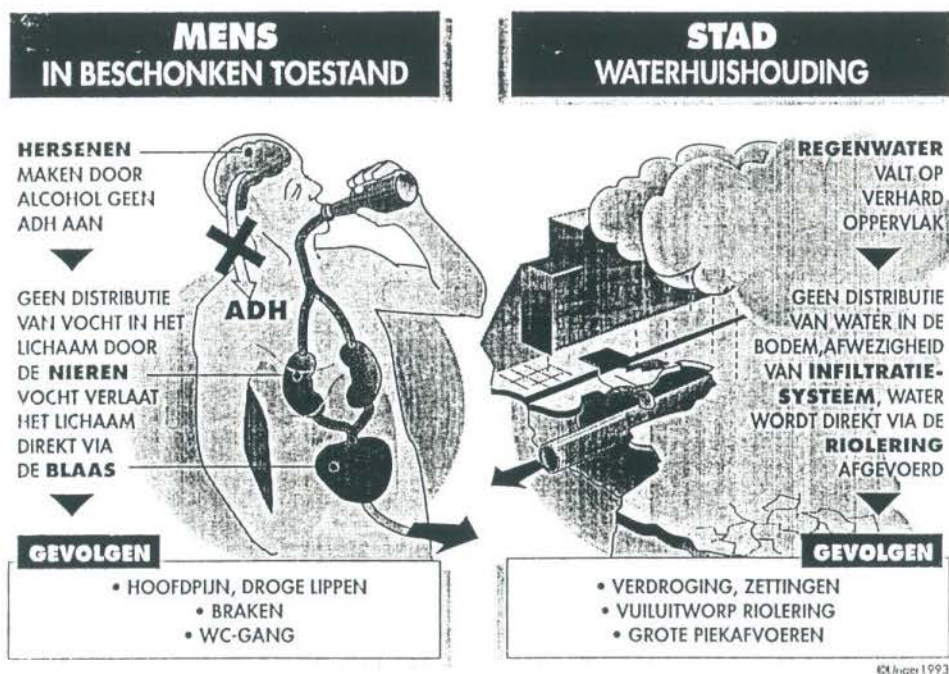
De vraag die bij omgevingsplanning- en beleid dus aan de orde is is hoe we om kunnen gaan met complexiteit, subjectiviteit en onzekerheid. Discussies over het planningsstelsel voor het omgevingsbeleid moeten vanuit deze principiële vragen gevoerd worden.

Een goed handvat voor een verdere verkenning biedt het schema van Christensen.

Om planning en beleid in dit werkveld hanteerbaar te maken moeten we onderscheid maken tussen sectorale plannen en projectplannen, die in het eerste kwadrant passen, en strategische plannen of -visies die in de kwadranten twee en drie te plaatsen zijn.

2.2 De stedelijke kater

De samenhang tussen piekaanvoeren, vuiluitworp en watertekort kan worden geïllustreerd aan de hand van een analogie met de vochtthuishouding in het menselijk lichaam. Het is de analogie tussen de menselijke en de *stedelijke kater*



Figuur 2.2 Analogie stedelijk waterbeheer en mens

In de nieren wordt het bruikbare vocht gescheiden van het niet-bruikbare vocht. Het niet-bruikbare vocht gaat naar de blaas en verlaat het lichaam. Het bruikbare vocht wordt geredistribueerd over het lichaam. De scheiding tussen bruikbaar en niet-bruikbaar vocht wordt gedirigeerd door het antidiuretisch hormoon (ADH), dat in de hersenen worden aangemaakt en via de bloedbanen naar de nieren gaat.

Als iemand teveel alcohol drinkt, treedt versuffing op van de hersenen en wordt er geen ADH meer aangemaakt. Gevolg is dat in de nieren geen scheiding meer plaatsvindt van bruikbaar en niet-bruikbaar vocht. Al het

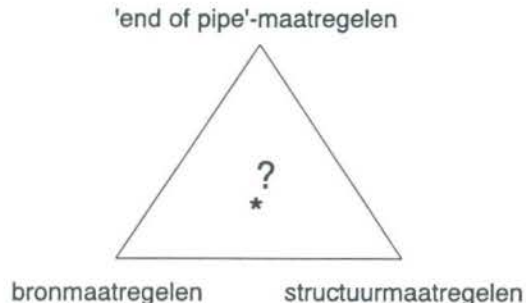
vocht gaat naar de blaas. Uitdrogingsverschijnselen zoals hoofdpijn en droge lippen, braken en een frequente toiletgang zijn het gevolg.

In stedelijke gebieden ontbreken de nieren veelal. Regenwater vanaf verharde oppervlakken wordt te allen tijde afgevoerd via het riool, de stedelijke blaas, met als gevolg verdroging en zetting (hoofdpijn en droge lippen), vuiluitworp vanuit het rioolsysteem (braken) en piekafvoeren (frequente toiletgang). Als deze drie problemen in samenhang opgelost moeten worden dan is het dus van belang de *nierfunctie* van het stedelijke gebied te verbeteren.

Ook het probleem van grondwateroverlast heeft een mogelijke relatie met verdroging. Als in een stedelijk gebied extra ontwaterende maatregelen worden genomen om grondwateroverlast te voorkomen, kan dat de grondwaterstanden in de omgeving beïnvloeden. Tevens geldt: hoe meer regenwater kan infiltreren in de bodem, hoe groter de kans op grondwateroverlast als er geen passende maatregelen worden genomen.

2.3 Indeling maatregelen in groepen

In een vorig kader is al ingegaan op de onzekerheid ten aanzien van doelen en middelen. In dit kader wordt verder ingegaan op de inhoudelijke indeling van middelen naar drie groepen maatregelen: bronmaatregelen, 'end of pipe' maatregelen en structuurmaatregelen. Het onderscheid tussen deze groepen maatregelen is niet 'hard'. Dit is in de figuur weergegeven.



Figuur 2.3 Indeling van mogelijke maatregelen in drie groepen.

Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn die maatregelen waarmee vervuiling van het watersysteem wordt voorkomen of een betere kwaliteit wordt verkregen. Dit kan zijn de toepassing van inerte materialen bij bijvoorbeeld leidingen, dakgoten en straatmeubilair. Hierdoor wordt uitloging van zware metalen, vaak via het rioolstelsel en de zuivering, naar het oppervlaktewater voorkomen. Andere voorbeelden zijn de infiltratie van regenwater in de bodem bij verdrogingsgebieden, of juist het afvoeren van regenwater dat op dakvlakken valt naar de stadsvijvers om hiermee het oppervlaktewatersysteem door te spoelen. Bij dit laatste voorbeeld begint feitelijk al de overgang naar de 'end of pipe' maatregelen. Indien hier een scherpe grens tussen getrokken wordt, is deze altijd enigszins arbitrair. Zo zit de vertraging van

2.5 Inhoud van het gemeentelijk waterplan

In dit kader wordt een mogelijke opzet van het gemeentelijk waterplan beschreven. Aangezien de keuze voor het proces centraal staat is van te voren de uiteindelijke vorm van het rapport niet exact te bepalen. Op hoofdlijnen zal een mogelijke vorm van het rapport worden beschreven.

Inleiding

In de inleiding wordt ingegaan op de aanleiding van het plan. Aandacht zal worden besteed aan de gevolgde aanpak. Er zal een toelichting worden gegeven op de gevolgde proceslijn en de ondersteuning hiervan met zowel technisch-inhoudelijke als ook financieel/juridische informatie. Het hoofdstuk zal worden afgesloten met een leeswijzer waarin de opzet van de beide rapporten (het hoofdrapport en de onderbouwing hiervan) wordt uitgelegd.

Water in de stad

Dit hoofdstuk heeft voornamelijk een beschrijvend karakter en bestaat uit twee delen. Het eerste deel schetst het stedelijk watersysteem. In het tweede deel wordt ingegaan op de bij het planproces betrokken actoren en hun verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor het stedelijk watersysteem.

Streefbeelden

De uitkomsten van de beide workshops worden grotendeels in dit hoofdstuk verwoord. De streefbeelden worden gepresenteerd. Ingegaan wordt op het draagvlak van de verschillende streefbeelden en de te verwachten mogelijkheden en knelpunten.

Aanpak

In dit hoofdstuk staan de oplossingsrichtingen centraal. Evenals bij de presentatie van de streefbeelden wordt ingegaan op het draagvlak en de mogelijkheden en knelpunten. Dit hoofdstuk kan gezien worden als een uitwerking van de in het vorige hoofdstuk gepresenteerde streefbeelden.

Actieprogramma per stadsdeel

Maatregelen worden op wijk- of stadsdeelniveau uitgewerkt. Dit wordt ondersteund door een globale kostenraming en een tijdsplanning. Ook wordt aangegeven wat de relaties zijn met andere beleidsvelden, zoals ruimtelijke ordening en milieu.

Procesplanning, taakverdeling en regelingen

Voor de gehele stad wordt hier de financiële, juridische en communicatieve sturing uitgewerkt. Er wordt aangegeven welke regelingen getroffen moeten worden, welk budget nodig is, hoe de financiering zal plaatsvinden enzovoort. Ook wordt ingegaan op de communicatie met de andere betrokken actoren, de voorlichting en eventueel op de structurering van overleg. Als laatste wordt een concrete taakverdeling aangegeven.

Handvatten andere beleidsvelden

Voor speciale groepen actoren, bijvoorbeeld woningbouwverenigingen, ruimtelijke ordenaars, projectontwikkelaars en verkeersdeskundigen worden handvatten aangereikt. Hierbij kan gedacht worden aan een brochure voor woningbouwverenigingen waarin wordt aangegeven waarmee, bij nieuwbouw of renovatie van woningen, vanuit het watersysteem bezien rekening gehouden moet worden. Een andere gebruikersgroep is de groep van ruimtelijke ordenaars. Zo kan al in een vroegtijdig stadium rekening worden gehouden met de toepassing van natuurvriendelijke oevers.

Consequenties waterplan

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de te verwachten ontwikkelingen nadat het waterplan door de gemeenteraad is goedgekeurd. Dit heeft zowel betrekking op de inhoudelijke aspecten als de proceslijn.

Inhoudelijk zal ingegaan worden op een onderzoekprogramma ter monitoring van de kwaliteit van het watersysteem en de effecten van de uitgevoerde maatregelen. De proceslijn zal tussentijds worden geëvalueerd. Hierdoor kan het leerproces worden geoptimaliseerd wat weer de input is voor de actualisatie van het plan na verloop van een aantal jaren.

3 Stedelijk waterbeheer in praktijk

3.1 Smart Drain®

De tendens om selectiever te zijn in het aansluiten danwel afkoppelen van afvoerende verharde oppervlakten kan in de praktijk leiden tot een wir-war van leidingsystemen. Naast een leidingsysteem voor vuilwater worden buizen aangelegd voor de afvoer van schoon en vuil regenwater. Als ook voor de beheersing van de grondwaterstand drainage noodzakelijk is dan zijn er vier aparte leidingsystemen nodig. Hiervoor wordt niet alleen het ontwerpen en aanleggen van riolering complexer, maar ook de beheersbaarheid van dergelijke systemen. De praktijk vereist slimmere oplossingen, waarin gebruik gemaakt kan worden van de voordelen van bestaande en nieuwe afwateringstechnieken.

Het gemengde stelsel heeft het voordeel dat drainage aangesloten kan worden op het regenwaterstelsel en dat alleen d.w.a. naar de zuivering afgevoerd wordt. Het ontbreken van een differentiatie in het aansluiten van oppervlakten kan toch leiden tot sterk vervuilde lozingen. Dit wordt nog versterkt door de kans op foutieve aansluitingen.

Het verbeterd gescheiden stelsel heeft het voordeel dat een deel het vervuilde regenwater afgevoerd wordt naar een zuivering en het effect van eventuele foutieve aansluitingen en calamiteiten verminderd wordt. Het ontwerp en de aanleg van verbeterd gescheiden stelsels is daarentegen complexer door de kruisingen van d.w.a. en r.w.a.-leidingen en het feit dat twee leidingsystemen onder verhang naar een rioolgemaal gelegd moeten worden. Bovendien mag drainage niet aangesloten worden op het r.w.a.-stelsel om te voorkomen dat een zuivering onnodig extra belast wordt.

Het afkoppelen ofwel het niet aansluiten van afvoerende oppervlakten in rioleringsystemen is feitelijk gelijk aan het creëren van een gescheiden stelsel met het voordeel dat zorgvuldiger gekeken is naar de hoedanigheid van het afgekoppelde oppervlak. Het selectief afkoppelen van oppervlakten heeft echter wel tot gevolg dat de structuur van rioolstelsels minder eenduidig wordt en hierdoor moeilijker te beheersen. Ook kunnen oneigenlijke discussies ontstaan over afkoppelbaarheid van oppervlakten.

Deze inzichten hebben geleid tot de ontwikkeling van een nieuw rioleringsconcept. TauwMabeg civiel en bouw ontwikkelt samen het WAVIN KLS Smart Drain®, dat een praktisch antwoord is op de eisen die duurzame ontwikkeling stelt aan de afvoer van regenwater.

Smart Drain® gaat uit van een vuilwaterstelsel en de lokale inzameling en afvoer van afstromend regenwater. Het regenwater stroomt op de bekende wijze via straatkolken en de r.w.a.-perceelaansluitingen in een verzamelleiding naar een verzamelput. Deze verzamelput reguleert de afvoer van vervuild regenwater naar het vuilwaterstelsel en de afvoer van schoon regenwater rechtstreeks naar oppervlaktewater en/of infiltratievoorzienin-

gen. De regeling is zodanig dat het vuilwaterstelsel niet overbelast kan worden.



Figuur 3.1 'Artist impression' Smart Drain®.

Het principe van Smart Drain® is eenvoudig in nieuwe en bestaande rioolstelsels. Door de lokale toepassing van Smart Drain®, kunnen op perceel- of straatniveau, piekafvoeren van regenwater beheersbaar gemaakt worden. Het wegoppervlak vertegenwoordigt een groot aandeel in de totale verharde oppervlakte in een gemeente. Smart Drain® kan eenvoudig geïntegreerd worden in wegconstructies.

Afkoppelen wordt hierdoor een nog interessanter alternatief om de kans op piekafvoeren en vervuilde lozingen te verminderen. Deze strategie heeft op de langere termijn niet alleen een gunstig effect op de capaciteit en rendement van afvalwaterzuiveringen maar verhoogt ook het succes op verbetering van de waterkwaliteit in het kader van het waterkwaliteitsspoor.

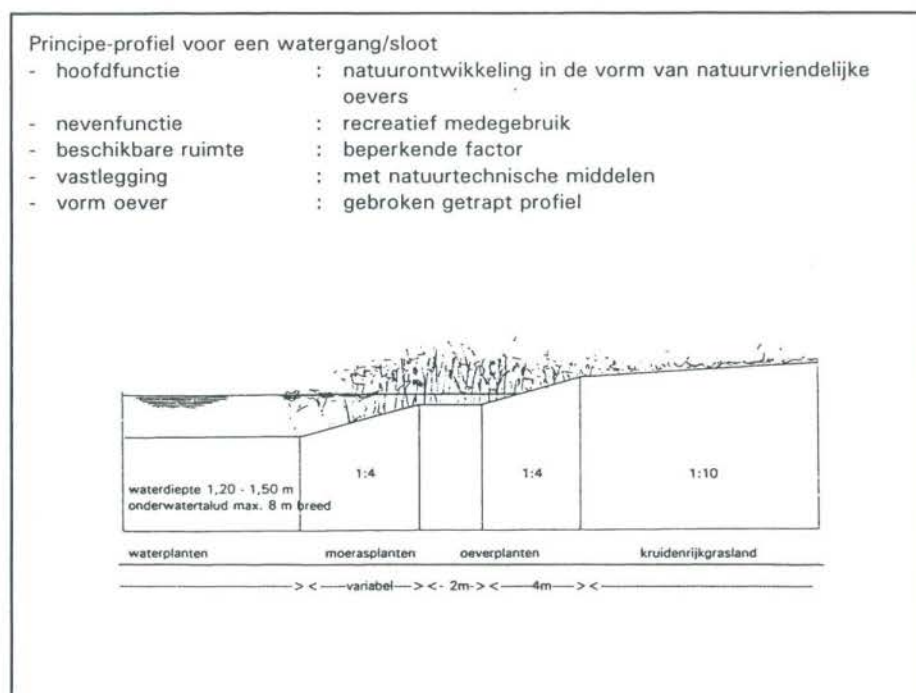
3.2 Wateringse veld

De benadering van grof naar fijn is gevolgd bij de vormgeving van het watersysteem voor de VINEX-locatie Wateringseveld¹. Het streven naar de ontwikkeling van een duurzaam watersysteem stond hierbij centraal.

In een eerste fase zijn in samenwerking met de gemeente Den Haag en het adviesbureau voor natuur en landschap Brons + Schenkeveld drie varianten voor het watersysteem van Wateringseveld uitgewerkt. Deze zijn de standaard, de progressieve en de ambitieuze variant. Bij de standaard variant is

sprake van een geringe hoeveelheid onzekerheden. Bij de ambitieuze variant is sprake van heel veel onzekerheden. Bij de progressieve variant wordt een middenweg behandeld. Elke variant omvat een combinatie van samenhangende technieken.

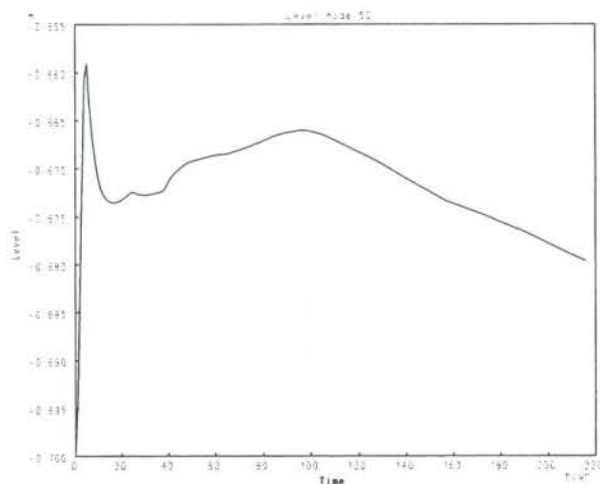
Bij deze varianten hoort een groep van oplossingsrichtingen. Bij de standaardvariant is dat bijvoorbeeld de toepassing van een verbeterd gescheiden stelsel en het handhaven van strakke zomer en winterpeilen. Voorbeelden van oplossingsrichtingen bij de progressieve variant zijn (beperkte) fluctuatie van grond- en oppervlaktewaterstanden en het afkoppelen van verhard oppervlak. De variant gaf eveneens ruimte voor de ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers en sawa's die in de zomerperiode het in te laten, eutrofe, water biologisch zuiveren. De ambitieuze variant gaat nog een stap verder: hier wordt gedacht aan hergebruik van regenwater voor bijvoorbeeld toiletspoeling in grijs water circuits, grotere fluctuaties van het oppervlaktewater en het voorkomen van peilverlagingen.



Figuur 3.2 Principe-profiel voor een watergang/sloot.

De eerste fase is technisch-inhoudelijk ondersteund door onder andere de toepassing van modelberekeningen. Met behulp van TauwSIM kunnen waterstromen aan het oppervlak, in de verzadigde en onverzadigde zone van de bodem, de riolering en de infiltratievoorzieningen in hun onderlinge samenhang worden berekend. TauwSIM is toegepast om de technische haalbaarheid van de verschillende varianten te onderzoeken. In de gemeente Den Haag bleek het grootste draagvlak te bestaan voor de progressieve (tussen)variant die dan ook gekozen is.

In een tweede fase is de gekozen variant uitgewerkt tot een integraal plan waarin het waterhuishoudkundig systeem wordt uitgewerkt. Hierbij komt zowel de ont- en afwatering van het verhard als het onverhard oppervlak aan bod. Dit is verder uitgewerkt in drie samenhangende deelplannen: de structuurplannen voor riolering, drainage en oppervlaktewater. Hierbij is gebruik gemaakt van modelsimulaties. Zo is voor de berekening van het rioolstelsel gebruik gemaakt van het dynamisch berekeningsprogramma Hydroworks. Ook zijn berekeningen uitgevoerd inzicht te verkrijgen in de ontwateringscapaciteit van de bodem. Naast TauwSIM wordt in deze fase ook DUFLOW ingezet om peilfluctuaties en debieten van het oppervlaktewater bij extreme neerslaggebeurtenissen te berekenen.

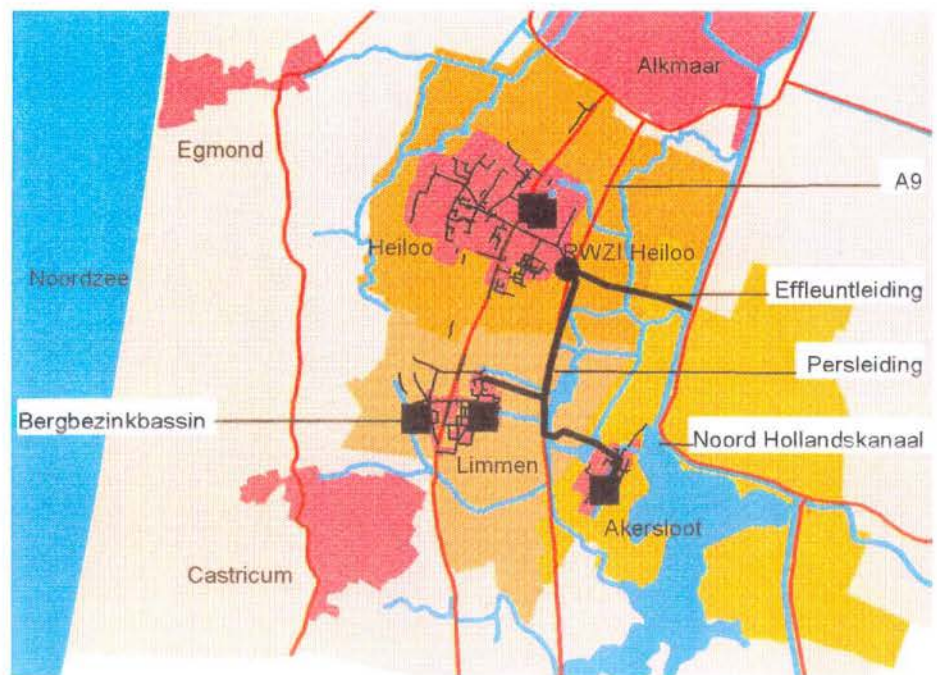


Figuur 3.3 De waterstand in de Erasmuszone als functie van de tijd.

In een derde fase is het structuurplan voor de wijk Oosteinde-Bovendijk, die als eerste fase wordt uitgevoerd, geconcretiseerd tot een riolerings- en drainageplan. Het oppervlaktewatersysteem is dan al vastgesteld.

3.3 Optimalisatiestudie Heiloo, Akersloot en Limmen

De gemeenten Heiloo, Akersloot en Limmen zijn aangesloten op de RWZI in Heiloo. Hoewel de capaciteit van de RWZI voldoende is voor de extra afvoer van afvalwater uit de verschillende woonkernen moeten zowel de gemeenten als het Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier (USHN) als waterkwaliteitsbeheerder investeren in maatregelen om aan de basisinspanning te kunnen voldoen. De totale kosten voor gemeenten en waterschap werden geraamd op acht miljoen gulden.



Figuur 3.4 Ligging Heiloo, Akersloot en Limmen ten opzichte van de RWZI.

Belangrijke investeringen betroffen de aanpassing van een bestaande persleiding van bijna 2 miljoen gulden en de aanleg van bergbezinkvoorzieningen in Akersloot, Limmen en Heiloo. De vraag drong zich op of deze investeringen ook uit het oogpunt van de laagst maatschappelijke kosten verantwoord zouden zijn. In een gezamenlijk initiatief van gemeenten en USHN heeft TauwMabeg civiel en bouw de mogelijkheden geïnventariseerd om de investeringskosten te beperken. De afstemming van de pompcapaciteiten op de (maximale) capaciteit van het bestaande persleidingensysteem bood een goed uitgangspunt om aan de hand van praktijkonderzoek tot een gefaseerde uitvoering van maatregelen en een significante kostenbesparing te komen.

In de eerste stap worden alleen 2-mm bergbezinkbassins aangelegd in Akersloot en Limmen. In Heiloo wordt gebruik gemaakt van extra afvoer die beschikbaar komt door het beperken van de afvoer uit Akersloot en Limmen. De kosten van deze eerste stap bedragen circa 4 miljoen gulden.

De tweede stap hangt af van de effectiviteit van de uitgevoerde maatregelen. De evaluatie van een praktijkonderzoek zijn bepalend voor de investering in extra 'open' berging achter de bergbezinkbassins in Akersloot en Limmen en in randvoorzieningen in Heiloo. Door de voorgestelde fasering is het mogelijk om beter in te spelen op de onzekerheden in de effectiviteit van (vervolg)maatregelen en de enorme investering te beperken tot 4 miljoen gulden.

3.4 Integraal waterbeheer Oisterwijk

TauwMabeg civiel en bouw heeft in samenwerking met de gemeente Oisterwijk een beleidsvoorstel integraal waterbeheer ontwikkeld. In deze beleidsnotitie zijn de mogelijkheden tot een gemeentelijk integraal waterbeheer voor het stedelijk gebied verkend. Er wordt ook een oplossingsrichting voor de ontwikkeling van een duurzamer watersysteem en de bestaande knelpunten gegeven. Het principe van de 'blauwe transformatie' heeft hierbij centraal gestaan. Het plan kan worden beschouwd als een voorloper van het gemeentelijk waterplan.

In het plan wordt allereerst aandacht besteed aan de relevante beleidsnotities en wetgeving. Taken en bevoegdheden van de betrokken actoren worden inzichtelijk gemaakt. Een beschrijving van de bestaande huishoudkundige situatie geeft de mogelijkheden en knelpunten weer.

In samenwerking met de gemeente is een streefbeeld geformuleerd. Dit streefbeeld bestaat uit de volgende bouwstenen:

- een goede waterkwaliteit;
- goede afstemming op ruimtelijke ordening en milieubeleid;
- grote betrokkenheid van burgers bij het milieu in het algemeen en waterbeheer in het bijzonder;
- geen grondwateroverlast;
- bijdrage aan bestrijding van verdroging;
- het principe van duurzaam bouwen is volledig doorgevoerd. Dit betekent dat vrijwel:
 - . geen uitloging van bouwmaterialen meer optreedt;
 - . goede samenwerking tussen actoren.

Deze streefbeelden zijn uitgewerkt tot leidende principes. Omdat verschillende leidende principes niet noodzakelijkerwijs perfect op elkaar aan hoeven te sluiten, zijn deze principes vertaald in een aantal concrete keuzes en benaderingen.

Hierbij zijn ook de normen aangegeven: de randvoorwaarden die door de gemeente of andere betrokkenen worden gesteld.

Deze keuzes zijn volgens het principe van de 'blauwe transformatie' op wijkniveau uitgewerkt. Na analyse van de bestaande huishoudkundige situatie en de mogelijke knelpunten is per wijk een oplossingsrichting uitgewerkt.

Scheepersdijk

De wijk Scheepersdijk is tussen de Voorste en Achterste Stroom in gesitueerd. In de wijk treden tijdens natte perioden hoge grondwaterstanden op. Hierdoor is infiltratie van regenwater geen geschikte mogelijkheid. Regenwater dat van verhard oppervlak afstroomt kan wel via een SHWA-systeem worden afgevoerd. Te hoge grondwaterstanden worden dan tevens aangepakt.

Beleid en kosten Scheepersdijk

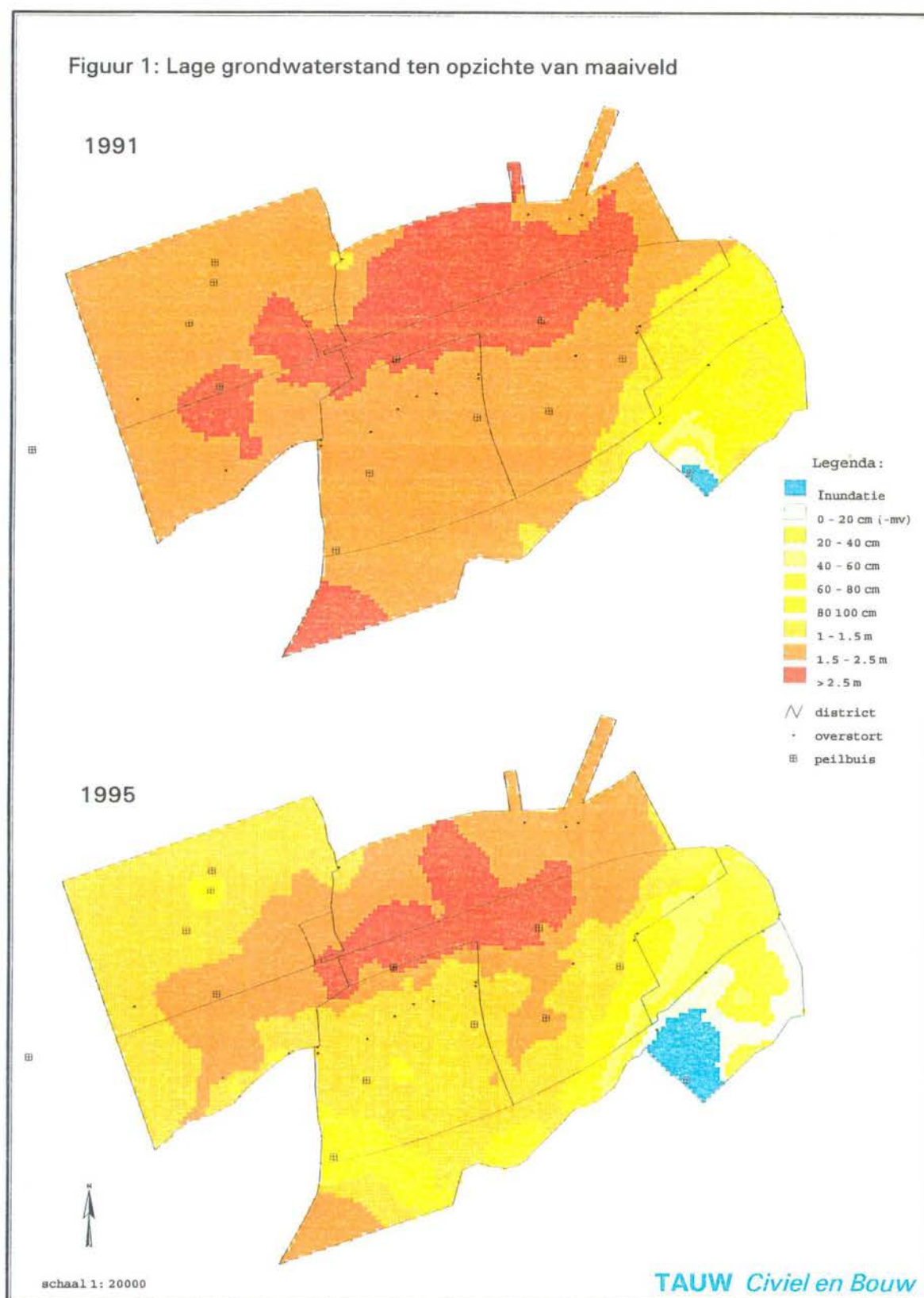
- In 2001 zijn de straten waar in het verleden melding is gemaakt van grondwateroverlast voorzien van een drainagestelsel onder het straatoppervlak. Mits de grondwateroverlast is veroorzaakt door grondwaterstanden hoger dan 0,5 m beneden maaiveld gedurende een periode van meer dan 2 weken per jaar.
- In 2016 zijn alle delen van de wijk waar momenteel grondwaterstanden hoger dan 0,5 m beneden maaiveld optreden gedurende minimaal 2 weken per jaar optreden voorzien van drainage onder het straatoppervlak.
- In 2001 is het aangesloten verharde areaal met minimaal 20% gereduceerd.
- Gestreefd wordt naar een aangesloten verhard areaal van maximaal 50 m² per inwoner in 2016.
- De kosten tot 2001 zijn begroot op circa f 500.000,00. Deze kosten zijn exclusief BTW.

Figuur 3.5 Beleid en kosten voor de wijk Scheepersdijk.

Aandacht is besteed aan de afstemming met andere sectoren. Hiertoe zijn de raakvlakken tussen de verschillende betrokken sectoren en de consequenties van de voorgestelde maatregelen voor de andere sectoren in beeld gebracht.

En hoe nu verder? Het plan geeft ook de aanzet tot een procesplanning. De mogelijkheden voor communicatieve, financiële en juridische sturing zijn hierbij uitgewerkt.

Ter afsluiting wordt de te bereiken situatie beschreven. Deze is financieel ondersteund door een globale kostenraming. Het plan is op 10 september 1996 vastgesteld door de gemeenteraad.



Figuur 3.6 Lage grondwaterstanden in Oisterwijk.

3.5 Ontwerp bergbezinkbassins

Te veel regenwater kan het rioolstelsel overbelasten, waardoor overstorten afvalwater moeten lozen op oppervlaktewater om te voorkomen dat regenwater overlast geeft op straat. Zo hebben overstorten van (met name gemengde) rioolstelsels direct invloed op de kwaliteit van het water in sloten en vijvers. Om de waterkwaliteit te verbeteren dienen de ongezuiverde lozingen uit rioolstelsels aangepakt te worden. Hiervoor kunnen bergbezinkbassins een goede oplossing zijn.

De vuiluitworpreductie door een bergbezinkbassin is tweeledig. Door de inhoud van een bassin kan overstortwater geborgen worden zonder dat het bassin zelf overstort; dit is het bergingsrendement. Als het bassin zelf overstort door een voortdurende aanvoer van regenwater kan de vuiluitworp verminderd worden door het laten bezinken van bezinkbare stoffen; dit is het bezinkingsrendement. Het totale vuilreducerende rendement wordt dus bepaald door een bergings- en bezinkingsrendement.

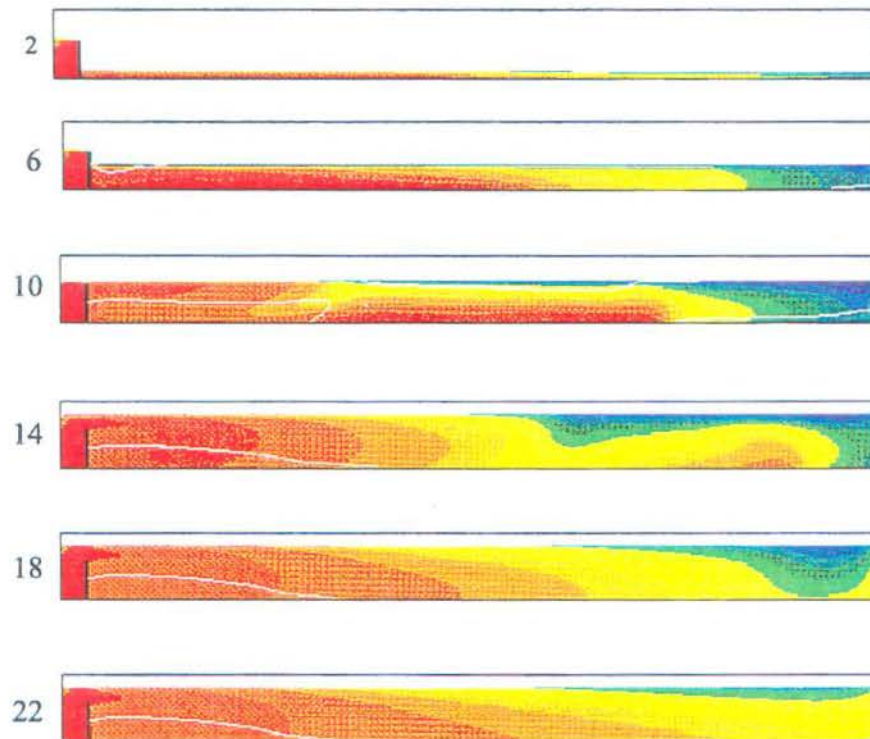
De vuiluitworpreductie door bezinking stelt eisen aan de vormgeving en afmetingen van een bassin. Om tot een zo groot mogelijk rendement te bereiken is een goed ontwerp doorslaggevend. Het maximaliseren van het bezinkingsrendement betekent het optimaliseren van de stromingscondities in een bassin. In opdracht van de stichting RIONED en de STOWA is aan de Technische Universiteit Delft onderzoek verricht naar de optimalisatie van het ontwerp van bergbezinkbassins.

Met simulaties van de stroming en de bezinking kunnen de verschillende ontwerpen van bergbezinktanks worden beoordeeld. Als voorbeeld is een rechthoekige bergbezinktank gekozen. De figuur geeft de verspreiding van sediment tijdens het vullen van de tank en de overstorting uit de tank. Het water stroomt links over de interne overstort. Het instromende water heeft een hoge concentratie aan bezinkbaar materiaal (rood). Door bezinking van sediment ontstaat aan de rechterzijde een lager concentratie (blauw is schoon). Na 10 minuten is de interne overstort verdrongen (waterpeil boven de drempel van de interne overstort) en ontstaat een neer achter de overstort. Door middel van een witte lijn is aangegeven waar de horizontaal snelheid nul is. Beneden deze lijn stroomt het water terug naar links. Tussen 10 en 14 minuten begint water en vuil rechts over de externe overstort de tank uit te stromen. Na 22 minuten wordt een evenwichtssituatie bereikt. In de diagram is de uitstroom van vuil gegeven. Opvallend is de piek bij 16 minuten. Deze is het gevolg van de vooruitgeschoven golf vuil, die is weergegeven in de figuur voor 14 minuten.

De berekeningen uitgevoerd met behulp van het programma PHOENICS. De maten, het debiet en de gekozen valsnelheid voor het sediment zijn in de figuur weergegeven.

Filling of tank and settling of particles

Time in minutes

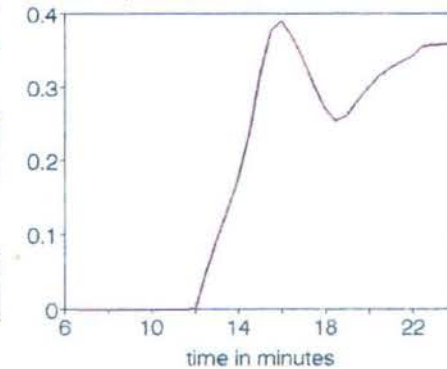


$L = 30 \text{ m}$
 $B = 8 \text{ m}$
 $H_e = 2 \text{ m}$
 $Q = 0.8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $V_s = 5.4 \text{ m/h}$

ST3

0.00
0.08
0.15
0.22
0.30
0.38
0.45
0.52
0.60
0.68
0.75
0.82
0.90
0.98
1.05

outflow of particles $c \cdot Q$



Figuur 3.7 Stromingssituatie in een bergbezinkbassin.

De gedetailleerde stromingsberekeningen geven meer inzicht in het stromingsgedrag van bergbezinkbassins. Door dit inzicht kunnen ook voor afwijkende situaties optimalere ontwerpen gemaakt worden.

3.6 Bouwen zonder kruipruimte

Kruipruimteloos bouwen is een veel geslaakte kreet. Waarom bouwen we eigenlijk kruipruimtes? Kunnen we niet zonder? Wat zijn de voordelen van het bouwen zonder kruipruimte?

Vroeger werden onder woningen kruipruimten aangebracht om de houten vloeren te ventileren. Door toepassing van betonnen vloeren is dit nu niet meer nodig. We kunnen dus zonder kruipruimten. De voordelen van kruipruimteloos bouwen zijn legio. De beste garantie om geen overlast te hebben van water uit de kruipruimte is natuurlijk zonder kruipruimte te bouwen. Mede door het afwateringsbeleid dat geënt is op het droog houden van de kruipruimten is in ons land een verdrogingsprobleem ontstaan. Om geen vochtoverlast te krijgen, moet de grondwaterstand ongeveer 30 cm onder de bodem van de kruipruimte blijven. Anderzijds mag het funderingshout vanwege het rottingsgevaar niet boven de grondwaterstand uitkomen. Dit vraagt om een nauwgezette regulatie van de grondwaterstand. Als gevolg hiervan worden natuurlijke peilfluctuaties zoveel mogelijk tegengegaan. Met alle consequenties van dien. Onder andere de inlaat van gebiedsvreemd water in de zomerperiode.

Door de Stichting Bouwresearch is onderzoek verricht naar de mogelijkheden en onmogelijkheden van kruipruimteloos bouwen (Stichting Bouwresearch, 1995). Eén van de opvallende conclusies van het onderzoek is dat het bouwrijpmaken, de fundering en de vloerconstructie goedkoper worden zonder kruipruimte. Bovendien wordt, zeker als de vloer in het werk wordt gestort, de kans op vochtproblemen minimaal.

Kruipruimteloos bouwen is inmiddels het onderzoeksstadium al weer ver voorbij. Er zijn diverse goede systemen ontwikkeld. Een voorbeeld is het Anvora-vloersysteem (Anti vocht en radon) van Probeton en I/AA. Bij dit vloersysteem blijven zelfs de leidingen bereikbaar.



Figuur 3.9 Het storten van de vloer.

3.7 Infiltratieproject, Zwolle

Infiltratie van 'schoon' regenwater kan een belangrijke bijdrage geven aan een duurzamer watersysteem. TauwMabeg civiel en bouw heeft met infiltratietechnieken de benodigde ervaring opgedaan. Zo is al in 1993 in samenwerking met de sector stadsontwikkeling van de gemeente Zwolle een proefproject voor infiltratievoorzieningen opgestart.

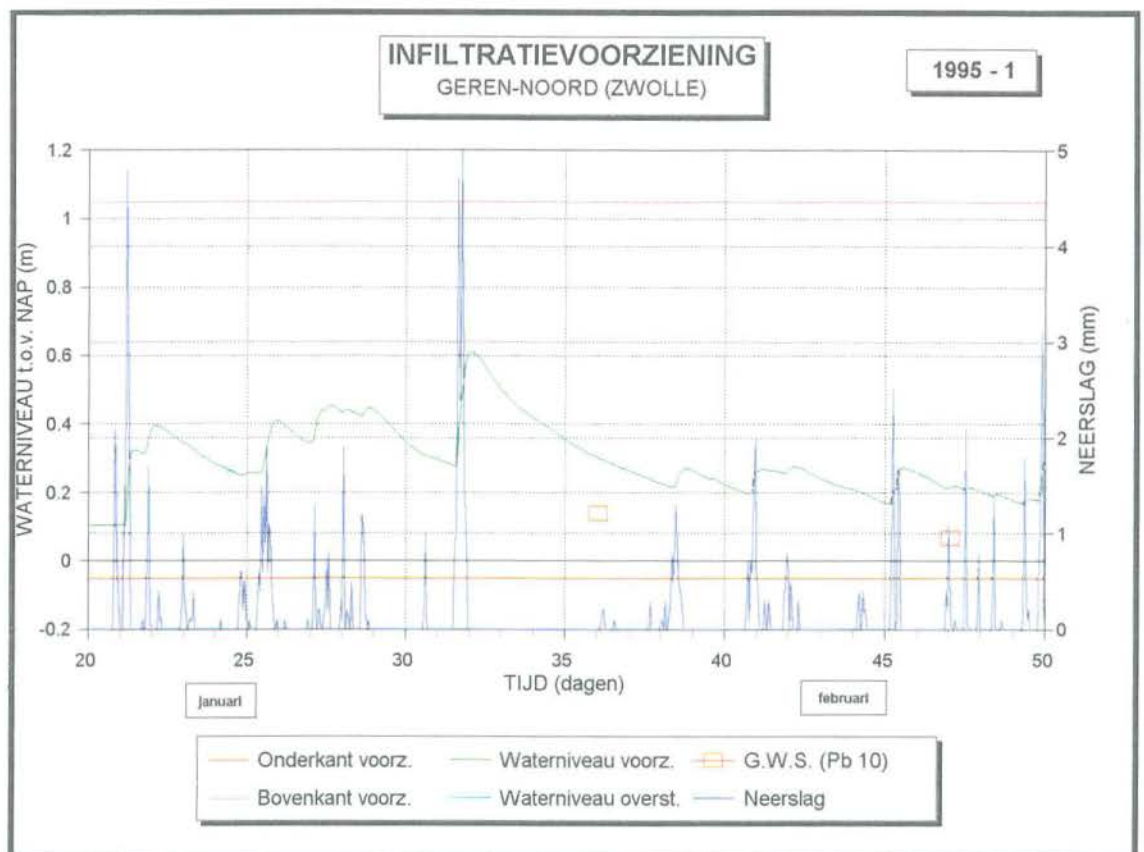
Over het ontwerp van infiltratietechnieken moet niet te lichtzinnig worden gedacht. Dit bleek bijvoorbeeld uit projecten in Maryland (VS) en Stockholm. Hier bleek de werking van veel voorzieningen na een aantal jaren sterk achteruit te gaan. En dan zijn de Nederlandse omstandigheden vaak nog minder gunstig. Hierbij moet gedacht worden aan storende lagen in de bodem en hogere grondwaterstanden.

De kennis over infiltratievoorzieningen is sterk toegenomen mede dankzij de inspanningen van de internationale werkgroep SOCOMA, waarin TauwMabeg civiel en bouw een actieve rol vervult. De meeste ervaring met infiltratietechnieken is nu eenmaal in het buitenland opgedaan.

Om in te kunnen spelen op de specifieke Nederlandse omstandigheden is in samenwerking met de gemeente Zwolle een proefproject gestart om de haalbaarheid van infiltratievoorzieningen in Nederland te onderzoeken.

Voor dit project zijn simulaties verricht om de fluctuatie van waterstanden te onderzoeken, er zijn twee infiltratievoorzieningen ontworpen en gerealiseerd en er is een meetproject opgestart.

Voor de simulaties is het door TauwMabeg civiel en bouw ontwikkelde model TauwSIM ingezet. Met behulp van TauwSIM kunnen waterstromen aan het oppervlak, in de verzadigde en onverzadigde zone van de bodem, de riolering en de infiltratievoorzieningen in hun onderlinge samenhang worden berekend. Op basis van deze berekeningen kunnen de infiltratievoorzieningen nauwkeurig worden gedimensioneerd.



Figuur 3.10

Neerslagreeks en verloop waterniveau in infiltratievoorzieningen.

Vervolgens zijn voor in de al bestaande wijk Geren (in 1993) en de nieuwbouwwijk Schellerhoek (in 1994) infiltratievoorzieningen ontworpen en aangelegd.

Tegelijkertijd is een meetprogramma opgestart ter beoordeling van de werking van de infiltratievoorziening. Hierbij is onderzocht: - de invloed van de infiltratievoorziening op het verloop van de grondwaterstanden - de milieuhygiënische gevolgen van infiltratie voor grondwater en bodem - de werking van de voorziening ten aanzien van afbraak, retentie en verspreiding van verontreinigingen die door het afstromende regenwater aangevoerd worden - de verandering van de bergings- en infiltratiecapaciteit van de voorziening en de omringende bodem. Hiertoe is een bemonsteringsprogramma opgestart en zijn op strategische plaatsen een aantal peilbuizen geplaatst.

Uit een tussentijdse rapportage over de uitkomsten van het meetprogramma blijkt dat de voorziening in Geren in hydraulisch, hydrologisch en milieuhygiënische opzicht goed heeft gefunctioneerd. Er zijn geen nadelige bijwerkingen geconstateerd. De, nog beperkte, onderzoeksresultaten van de infiltratievoorziening in de wijk Schellerhoek geven aan dat de concentraties zware metalen, arseen, chloride en sulfaat in het geïnfiltreerde water hoger zijn dan die in het regenwater. Opvallend is het lage gehalte aan PAK's in het infiltratiewater in vergelijking met het regenwater. In dit stadium kunnen echter op basis van de beschikbare meetgegevens nog geen harde conclusies over de werking van de voorziening in Schellerhoek worden getrokken.



Figuur 3.11 Gegraven sleuf met filterdoek en drain.



Figuur 3.12 Sleuf gevuld met geëxpandeerde leikorrels



Figuur 3.13 Afwerking infiltratievoorziening

Figuur 3.14 Huidige situatie.



Figuur 3.11 t/m 3.14 Infiltratievoorziening in straat in de wijk Schellerhoek te Zwolle.



Figuur 3.15 Mogelijke oplossing voor compacte infiltratievoorziening in de tuinen.

3.8 Eschmarke, Enschede

Natuurlijke omstandigheden maakten de Enschedese uitbreiding De Eschmarke tot een uitdaging. Het plan, waar circa vijfduizend woningen gerealiseerd zullen worden, kent een hoogteverschil van ongeveer 10 m. Voor Nederlandse begrippen vrij fors dus. Door de relatief hoge ligging is het niet mogelijk onder vrij verval water van buiten het plangebied in te laten. Door de aanwezigheid van een keileemlaag van ongeveer 15 m dik die op een aantal plaatsen aan het oppervlak komt, is de kans op grondwateroverlast in de winterperiode groot. In de zomer daarentegen, kan de grondwaterstand plaatselijk tot meer dan 3 m onder maaiveld zakken. De

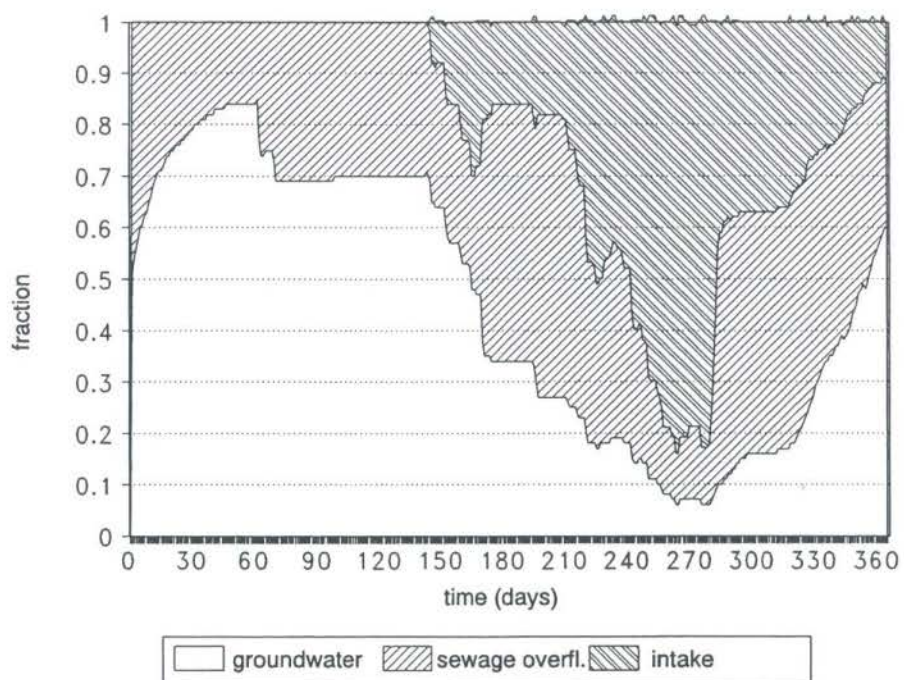
beken die door het gebied stromen hebben een sterk fluctuerend peil. Het gebied beschikt over fraaie houtwallen. Deze dragen eveneens bij aan de bijzondere ecologische waarde van het gebied. In de nabijheid bevinden zich twee natuurgebiedjes die verdrogingsgevoelig zijn.

De hier genoemde factoren kunnen, vooral bij het sectoraal denken als belemmeringen worden gezien. Ze kunnen ook als kansen worden beschouwd. Omdat landschapsbehoud en het tegengaan van verdroging een belangrijke plaats inneemt, bood de traditionele bouwwijze hier geen oplossing. Er moest worden gezocht naar nieuwe, creatieve en meer duurzame oplossingen.

Met behulp van het al eerder genoemde model TauwSIM zijn simulaties verricht naar de verschillende waterstromen. Ook is met MODFLOW de regionale grondwaterhuishouding in beeld gebracht. Op basis hiervan kon een aanpak worden voorgesteld die balanceert tussen het tegengaan van verdroging en het voorkomen van grondwateroverlast in de winter. Het voorstel gaat nog een stap verder. Ingegaan is op het behoud van de houtwallen, niet alleen ten behoeve van de ecologische bufferzone, maar ook als belangrijk landschapselement. Mogelijke bronmaatregelen zijn nader onderzocht. Aandacht is besteed aan kruipruimteloos bouwen.

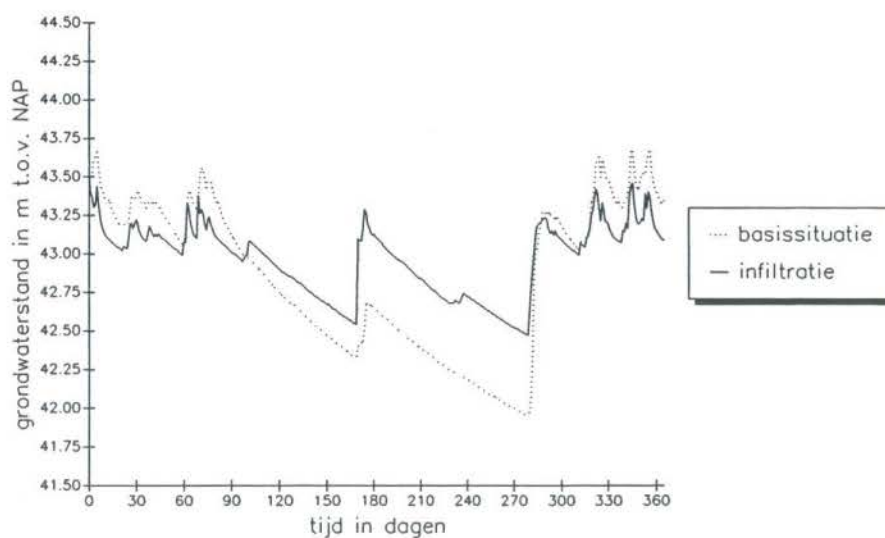
Dit alles heeft geleid tot een variant waarbij het huishoudelijk afvalwater gescheiden wordt afgevoerd en het afstromend regenwater zo goed mogelijk wordt benut. Er worden wadi's toegepast. Deze hebben een tweeledige functie: in de droge perioden werken de wadi's als infiltratievoorziening en in de natte jaargetijden functioneren de wadi's als drainageleidingen. Door één voorziening met een dubbele functie te ontwerpen, is het mogelijk kosten te besparen. Het regenwater wordt afgevoerd via greppels en elzenbroekbosjes van waaruit het regenwater in de bodem kan infiltreren. Deze wijze van afvoer en infiltratie heeft ook een zuiverend vermogen.

Het plan is zo ingericht dat het water zo goed mogelijk wordt vastgehouden. Uit berekeningen blijkt dat indien in de droge periode ondanks het vasthouden van water, er toch een watertekort optreedt. Dan wordt het water van een van de beken die door het gebied stromen afgevangen en gerecirculeerd.



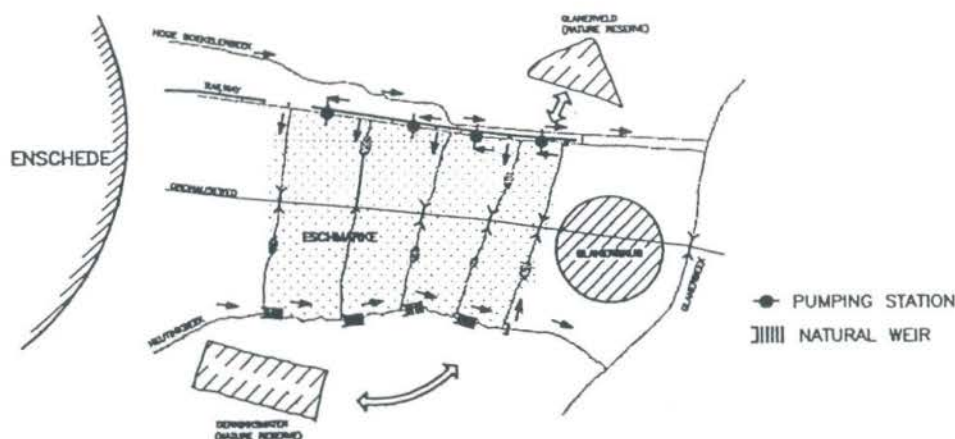
Figuur 3.16

Verandering in de samenstelling van het oppervlaktewater in 1982.



Figuur 3.17

Fluctuatie grondwaterstand in 1982.



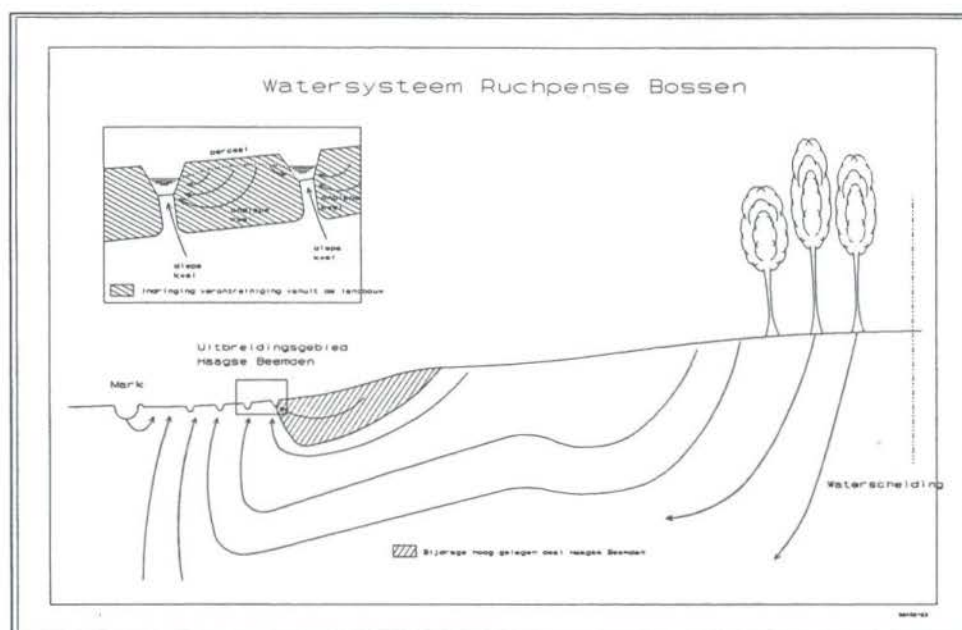
Figuur 3.18 De structuren van het oppervlaktewater.

3.9 De Haagse Beemden Breda

De interactie tussen ecologie en stedenbouw stond centraal bij het ontwerp van het waterhuishoudkundig systeem van de Bredase uitbreiding De Haagse Beemden. Dit project levert het bewijs dat ambitieuze doelstellingen in de praktijk goed realiseerbaar zijn. De doelstelling van het project was een vloeiende overgang van de stadsrand van Breda naar buiten te creëren om aansluiting te vinden bij de ecologische hoofdstructuur.

Allereerst is de bestaande situatie verkend om op basis hiervan de kansen en bedreigingen voor een duurzame ontwikkeling op een rijtje te zetten. De geohydrologie, bodemgesteldheid, maaiveldhoogten, waterhuishouding, aanwezige natuurwaarden en tot slot de aansluitmogelijkheden op de bestaande riolering zijn onderzocht. In samenwerking met de gemeente Breda zijn een achttal leidende principes geformuleerd. Aan de hand hiervan is een stedenbouwkundige structuurschets uitgewerkt tot een waterhuishoudkundig plan.

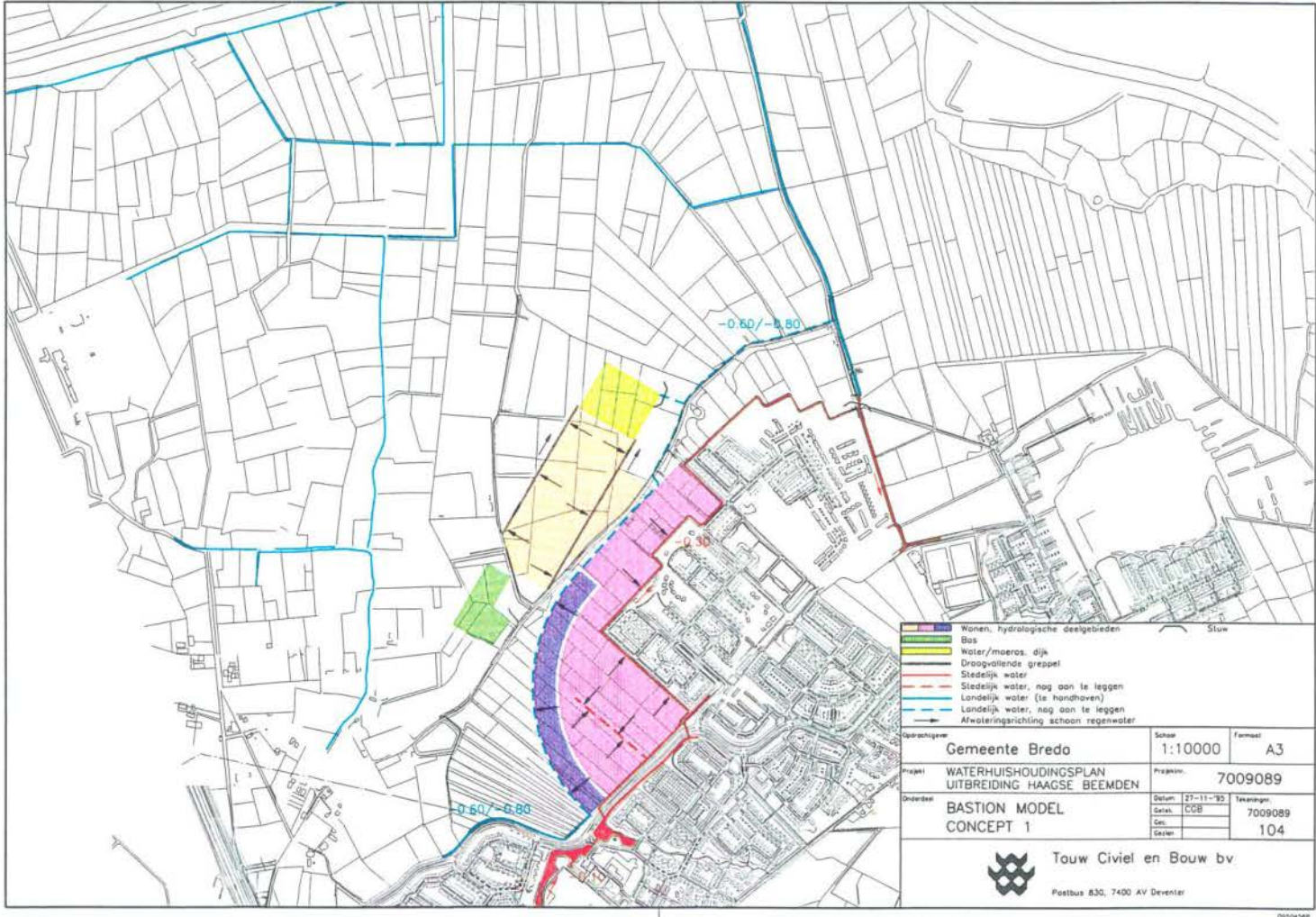
De uitbreiding ligt deels in een verdrogingsgevoelig gebied. Door infiltratie van afstromend regenwater bleek zelfs een vergroting van de grondwateraanvulling bereikt te kunnen worden. Bij huishoudelijk gebruik van regenwater, bijvoorbeeld voor toiletspoeling, kon de oorspronkelijke grondwaterstroming behouden blijven. Het bleek ook mogelijk een waterplas te ontwikkelen waarvan de waterkwaliteit ruimschoots voldoende is om kansen te scheppen voor de ontwikkeling van een waardevol natuurgebied. Hiertoe zijn de benodigde bronmaatregelen voor het stedelijk gebied aangegeven.



Figuur 3.19

Schematische weergave van de regionale en lokale grondwaterstroming.

Ook de financiële en juridische consequenties zijn in beeld gebracht. De kosten voor een traditioneel systeem en een integraal rioolstelsel met oppervlakkige afstroming waren hierbij ongeveer gelijk. De kosten voor een integraal rioolstelsel waren weliswaar lager, maar als de kosten voor de huiseigenaren hierbij opgeteld zouden worden, is dit ongeveer 25% duurder. Een integraal rioolstelsel waarbij het regenwater opnieuw wordt gebruikt, is aanzienlijk duurder. Hierbij is echter uitgegaan van eenmalige plaatsing van regenwaterreservoirs. Indien de toepassing algemener wordt en bij grote projecten zullen deze kosten naar verwachting nog aanzienlijk dalen. Vergelijk bijvoorbeeld de dalende kosten voor IBA-systemen.



Figuur 3.20

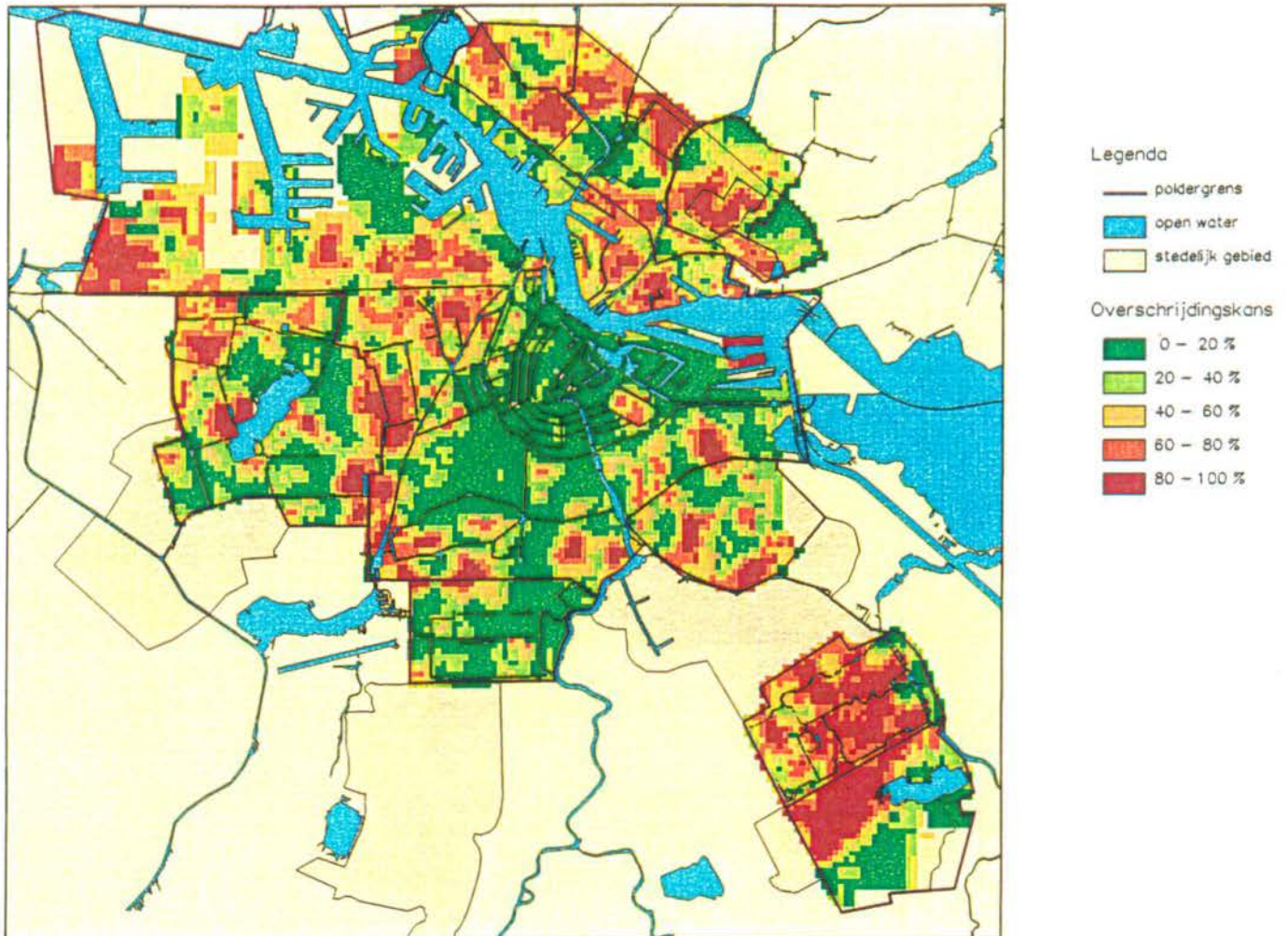
Bastion Model De Haagse Beemden.

3.10 Grondwaterplan, Amsterdam

Amsterdam heeft niet alleen te kampen met te hoge maar ook met te lage grondwaterstanden. Bij circa 32.500 begane grond woningen is sprake van vochtoverlast in de woningen. Bij 14.000 woningen hiervan wordt een relatie vermoed met te hoog grondwater. Dit is ruim 10% van de Amsterdamse woningvoorraad. Maar ook de lage grondwaterstanden spelen de gemeente parten. Bij ongeveer 8.000 woningen is sprake van structureel te lage grondwaterstanden. Het funderingshout valt deels droog. Geschat wordt dat van deze woningen 70% van de funderingen in redelijke tot goede staat verkeert, 21% in een matige en 9% in een slechte. Zolang de grondwaterstanden zo laag blijven, neemt het aantal woningen met een slechte fundering toe.

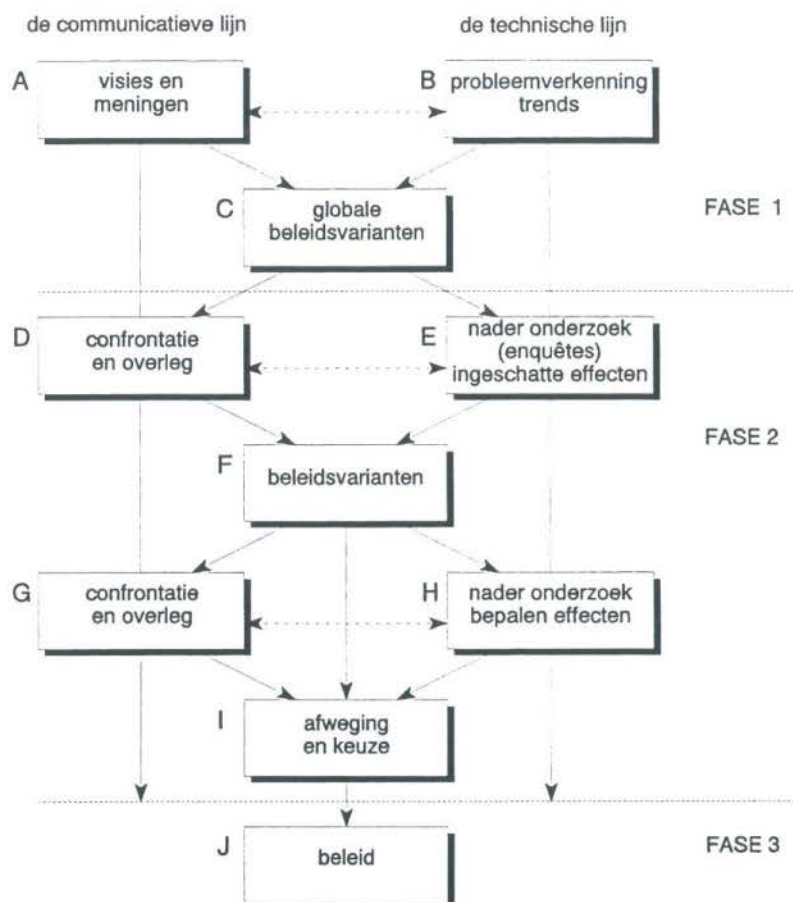
Deze problematiek heeft de gemeente Amsterdam ertoe gezet een Grondwaterplan te ontwikkelen. Uitgangspunt was dat het plan zoveel mogelijk op de leest van integraal waterbeheer geschoeid moest zijn. Dit doet meer recht aan de functie van grondwater. Het dient als buffer voor de afvoer van neerslag naar de zee en voorziet bomen en planten van water. Door grondwater ook te zien als iets positiefs, kan de kracht van het plan toenemen.

De complexiteit van de problematiek is groot. De technische complexiteit is hoog omdat zowel hoge als lage grondwaterstanden een probleem zijn. Ook is er geen eenduidig verband tussen vochtoverlast in woningen en de grondwaterstand. De juridische complexiteit is eveneens hoog. In de huidige situatie is er over het grondwaterbeheer weinig geregeld. Daarom zijn door het IPO een vijftal modelartikelen vastgesteld die in de provinciale waterhuishoudingsplannen overgenomen kunnen worden. Gezien de veelheid van betrokken actoren en hun verantwoordelijkheden heeft de oplossingsrichting die wordt gekozen financiële consequenties voor de betrokkenen. Als bijvoorbeeld wordt besloten vooral bouwtechnische maatregelen toe te passen, ligt een duidelijke inspanningsverplichting bij de huiseigenaren. Indien gekozen wordt voor een vergaande sturing van de grondwaterstanden worden maatregelen gekozen die primair op het terrein van de gemeente liggen.



Figuur 3.21 Overschrijdingskansen grondwaterstanden Amsterdam.

Op voorhand tekenden zich dan ook geen duidelijke attractoren of repulsors af. Uit eerste verkenningen kwamen een aantal oplossingsrichtingen naar voren. De oplossingsrichtingen zijn gedurende het planproces uitgewerkt tot vier beleidsalternatieven. Hierbij is het traject ingegaan van een multi-criteria analyse. Voor verschillende criteria zijn beoordelingen gegeven. Er zijn echter weegfactoren toegekend noch eindoordelen gegeven. De voorkeursvariant is als het ware uit de discussie naar boven komen drijven.



Figuur 3.22

Schematische weergave van het planproces voor het grondwaterplan van Amsterdam (RWA, 1996).

Volgens de communicatieve lijn zijn visies en meningen in beeld gebracht. Het netwerk van actoren is zichtbaar gemaakt en de standpunten en ideeën van de verschillende partijen zijn geïnventariseerd. Gedurende het proces zijn volgens de technische ondersteuning onzekerheden gereduceerd. Ook zijn globale kostenramingen gedaan.

De uitgewerkte varianten zijn:

Voortzetting van het huidige beleid

Voortzetting van het huidige beleid. Amsterdam heeft als één van de weinige gemeenten in Nederland reeds bestaand beleid. Dit beleid werd geformuleerd in 1990 en heeft zijn sterke kanten.

Naar verwachting wordt ongeveer 15% van de problemen met een hoge grondwaterstand opgelost in de komende 20 jaar. De problematiek van funderingsschade door laag grondwater neemt toe. Het herstellen van fundering en herbouw van woningen in de gebieden met structureel laag grondwater loopt in tempo achter bij het verval van de funderingen.

Beheer aanpassen aan het grondwaterregime.

Door bouwtechnische maatregelen te nemen kunnen de heersende grondwaterstanden gehandhaafd blijven. Dit betekent dan kelders waterdicht worden gemaakt, dat op de bodems van kruipruimten afdichtende folies worden aangebracht en dat houten funderingen worden vervangen door betonnen funderingen. Daar waar hoge grondwaterstanden bomen bedreigen, wordt gefaseerd overgegaan op boomsoorten als els, wilg en populier die wel tegen hoge grondwaterstanden bestand zijn. Straten en wegen en groenvoorzieningen worden waar nodig opgehoogd. Als het echt niet anders kan worden de grondwaterstanden gemanipuleerd. Verwacht wordt dat bij dit beleidsalternatief 40 tot 50% van het totaal aantal problemen wordt opgelost in de komende twee decennia.

Aanpassing van de grondwaterstanden.

Daarbij zorgt de gemeente ervoor dat in openbaar gebied drainagemaatregelen worden genomen. Huiseigenaren wordt hiermee de mogelijkheid geboden op dit systeem aan te sluiten. Ongeveer 20 tot 30% van de problemen met hoog grondwater kan hiermee binnen 20 jaar worden opgelost. Voor funderingsschade door een lage grondwaterproblematiek biedt deze aanpak geen soelaas.

Een wijksgewijze aanpak

De gemeente ontwikkelt in samenwerking met bewoners voor elke wijk apart een optimaal plan ontwikkelt, waarbij maximaal gestreefd wordt naar afstemming op ander activiteiten. De fasering wordt dan afgestemd op stadsvernieuwingsprojecten of rioolrenovaties. De optimale combinatie van maatregelen wordt per buurt of per wijk bepaald. Dit houdt in dat zowel grondwatertechnische als bouwtechnische maatregelen worden overwogen. Het bepalen van wat optimaal is gebeurt in nauw overleg met de betrokken actoren. Verwacht wordt dat in 20 jaar 70 tot 80% van de problemen met zowel een hoge als een lage grondwaterstand is opgelost.

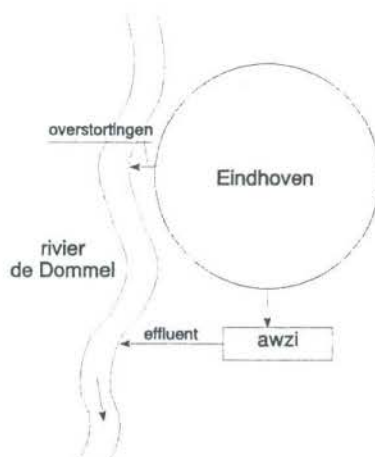
Na de eerste discussies bleven de eerste en de vierde variant over. Het verwachte rendement van de tussenliggende oplossingen werd te laag bevonden. Omdat bij de voortzetting van het huidige beleid de problemen verder toe zullen nemen, is de wijksgewijze aanpak gekozen. Bij terugkoppeling naar de betrokken belangengroeperingen bleek dat deze variant het grootste draagvlak heeft. De wijksgewijze aanpak sluit ook het beste aan bij de IPO artikelen.

Omdat er toch nogal wat onzekerheden bestonden over de effectiviteit en kosten is voorgesteld binnen vier jaar een aantal proefwijken of -buurten volledig aan te pakken. De aanpak hiervan wordt geëvalueerd na voltooiing.

3.11 Eindhoven: de blauwe transformatie

Eindhoven ligt aan de Dommel. Aan deze rivier is een natuurfunctie toegekend. Om deze natuurfunctie ook waar te kunnen maken zullen de processen die het natuurlijk karakter van de rivier bedreigen beperkt moeten worden. Een van de consequenties hiervan voor de gemeente Eindhoven is

dat strenge eisen worden gesteld aan de vuiluitworp van het gemengde rioolsysteem. De kosten voor 'end of pipe' maatregelen zijn hoog. Een verkennende onderzoek in 1992 toonde echter aan dat een bronbenadering ongeveer 40% goedkoper zou zijn dan een 'end of pipe' benadering.



Figuur 3.23

Schematische weergave van de waterhuishoudkundige situatie van Eindhoven.

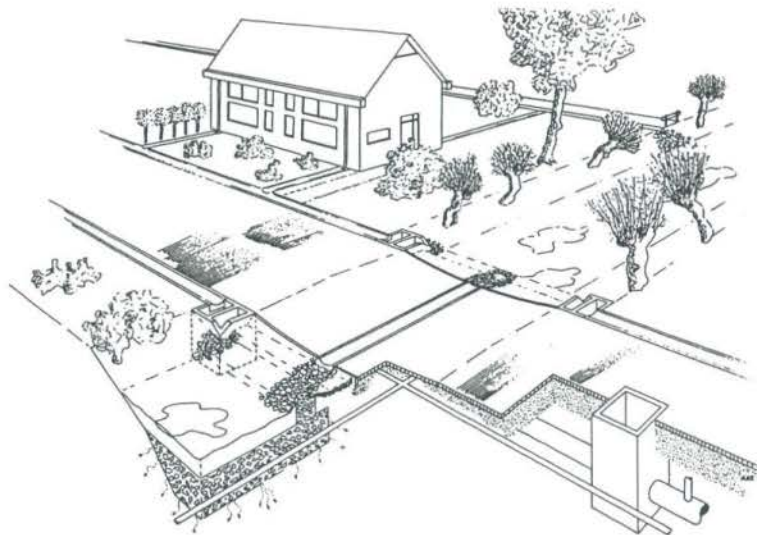
In het geval van een bronbenadering wordt een groot deel van het stedelijke regenwater niet afgevoerd naar het rioolstelsel en de zuivering, maar geïnfiltreerd in de bodem. Hierdoor wordt de vuiluitworp gereduceerd en verdroging tegengegaan. De piekafvoeren naar de Dommel worden afgevlakt en tevens vindt in drogere perioden langer uitstroming van grondwater plaats. Het rendement van de zuivering verbetert. Dit wordt nog eens versterkt door maatregelen die door het waterschap genomen zullen worden. Bij hogere grondwaterstanden kan tot hergebruik van het regenwater worden overgegaan.

Het concept voor het proces waarmee de bronbenadering wordt doorgevoerd kan gevat worden onder het begrip 'de blauwe transformatie'. De 'blauwe transformatie' is het logische antwoord op de gedachte dat het vrijwel onmogelijk is om bronmaatregelen te nemen zonder rekening te houden met processen. Een stad ontwikkelt zich continu. Er vindt stadsvernieuwing plaats, woningen worden gerenoveerd, verkeersknooppunten worden aangepast, woonstraten worden omgebouwd tot woonerven enzovoort. Door deze veranderingen als uitdaging tegemoet te treden en niet te zien als lastige zaken waar ook nog eens rekening mee gehouden moet worden, worden kansen geschapen. Deze kansen kunnen bij toepassing van het principe van de blauwe transformatie worden benut.

Kern van de blauwe transformatie is dat het einddoel op hoofdlijnen wordt vastgesteld. Het pad om dit doel te bereiken is niet uitgewerkt. Wat wel wordt uitgewerkt zijn de processen waarmee afstemming verkregen moet worden. Zo kan worden gestructureerd dat bepaalde projecten worden gemeld. Dan wordt de mogelijkheid tot het afkoppelen van verhard opper-

vlak en de consequenties hiervan, bijvoorbeeld voor de vuilemissie of de grondwaterstand, onderzocht. Op deze wijze wordt stap voor stap, volgens een van te voren niet te voorspellen route, gekomen tot het einddoel: het afkoppelen van ongeveer 30% van het verhard oppervlak.

De aanpak is uitgewerkt tot een convenant tussen gemeenten en waterschap. Hierin is overeengekomen dat een deel van de reductie van de vuiluitwerp wordt gerealiseerd door het nemen van 'end of pipe' maatregelen. Deze kunnen op korte termijn worden gerealiseerd. Bronmaatregelen vereisen een langere adem. De gemeente neemt zich voor een groot deel van het verharde oppervlak af te koppelen van het gemengde rioolstelsel. Het regenwater wordt in de bodem geïnfiltreerd of opnieuw gebruikt.



Figuur 3.24 De wadi als nieuw concept voor stedelijke waterhuishouding.

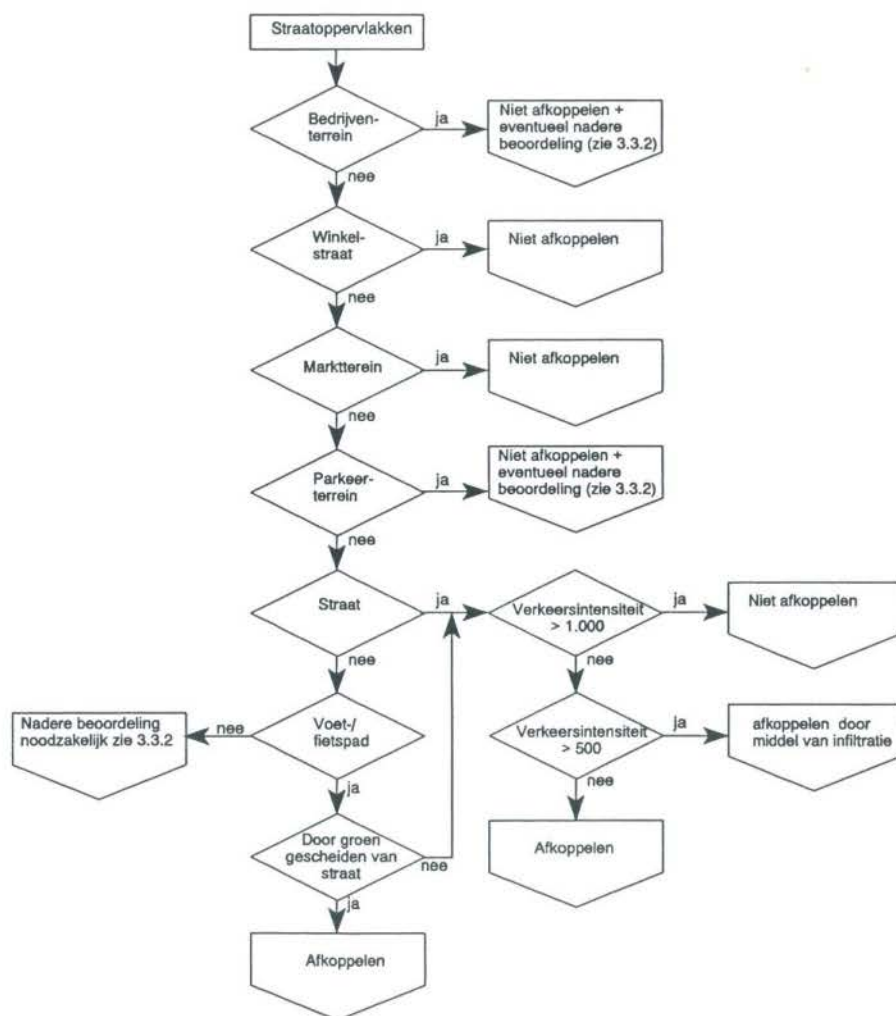
3.12 Leidraad aan- en afkoppelen van verharde oppervlakken

Het afkoppelen van verhard oppervlak en de infiltratie van regenwater in de bodem begint steeds meer erkenning te krijgen. Veelal wordt van geval tot geval met de waterkwaliteitsbeheerder onderhandeld over het wel of niet afkoppelen. De beschikbare kennis over dit onderwerp groeit, maar is versnipperd aanwezig.

Door TauwMabeg civiel en bouw is in 1996 de aanwezige kennis verankerd in de in opdracht van de Werkgroep Riolerings West-Nederland opge-

stelde Leidraad Riolering. Een samenvatting van deze leidraad is door de stichting RIONED uitgegeven.

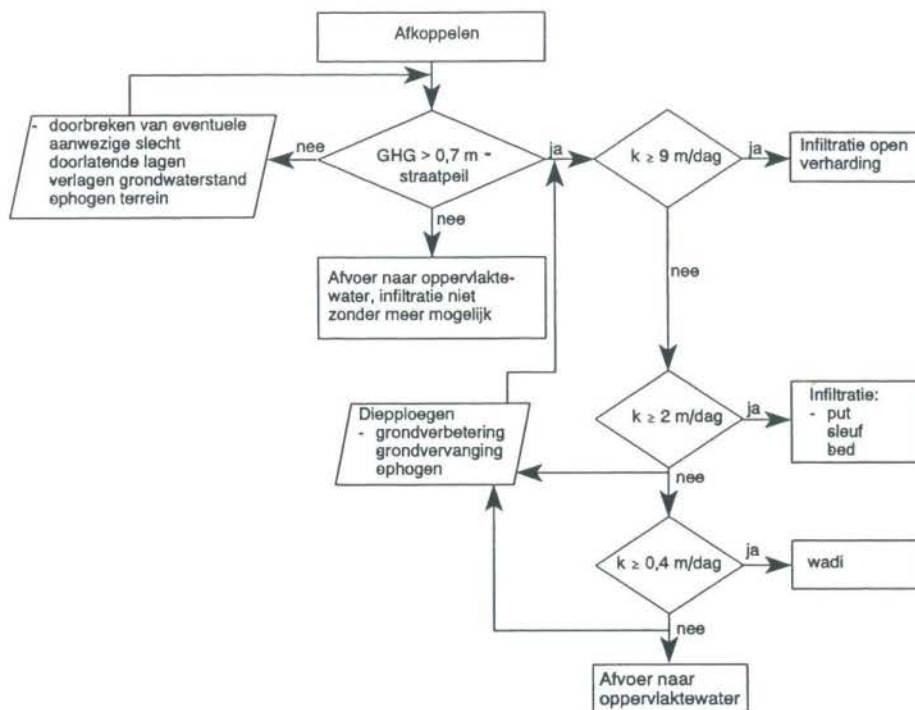
In deze leidraad wordt niet alleen ingegaan op verhard oppervlak dat kan worden afgekoppeld, maar ook wordt ingegaan onder welke omstandigheden het uit milieuhygiënische oogpunt beter is het verhard oppervlak wél op de riolering aan te sluiten. De afweging tussen welke oppervlakken wel en welke niet in aanmerking komen voor afkoppelen is langs twee sporen uitgevoerd: het normenspoor en het effectenspoor. Het normenspoor richt zich op de toetsing van de kwaliteit van het afstromend regenwater aan de geldende normen voor oppervlakte- en grondwater. Het effectenspoor bekijkt de kwalitatieve en kwantitatieve effecten van het afkoppelen.



Figuur 3.25 Beslisboom voor straten en verharde terreinen.

De leidraad is hierbij meer richtinggevend dan dwingend geformuleerd. Centraal staat het onderbouwd en creatief invullen van de regenwaterafvoer in bestaande en ook in nieuwe situaties. Niet alleen wordt ingegaan

op de keuze tussen al of niet aankoppelen van verhard oppervlak op de riolering, maar ook op de concrete invulling van afkoppeltechnieken.



Figuur 3.26

Infiltratie versus afvoer naar oppervlaktewater.

3.13 Integraal Waterbeheersplan De Stichtse Rijnlanden

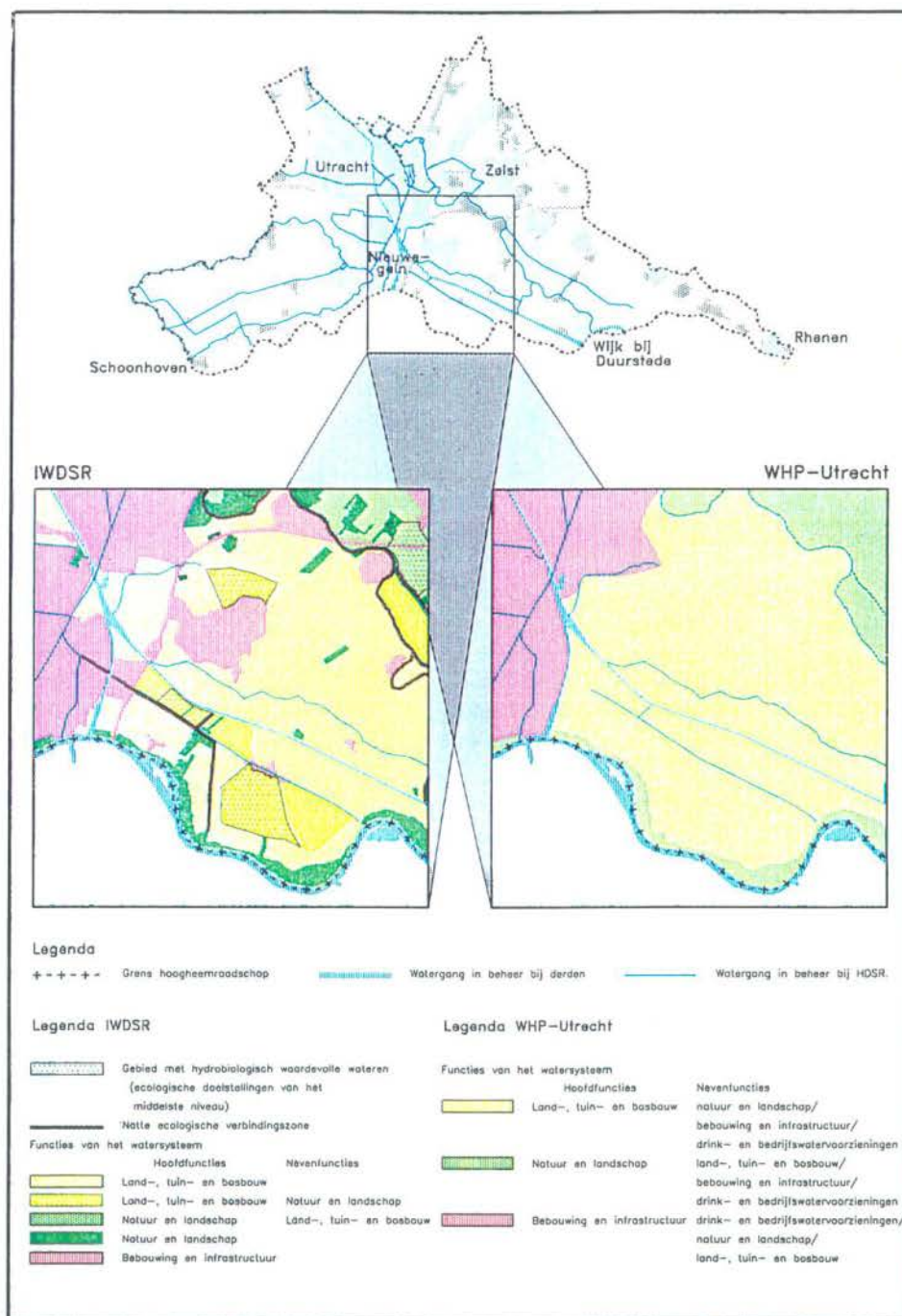
De provincie Utrecht en het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden hebben gezamenlijk één integraal waterbeheersplan opgesteld. Het planvormingsproces is begeleid door TauwMabeg civiel en bouw.

In de aanpak van het plan is veel aandacht besteed aan het creëren van draagvlak binnen en buiten de direct betrokken organisaties.

Het interne draagvlak is verkregen door de onderdelen van het Integraal Waterbeheersplan De Stichtse Rijnlanden (IWDSR) in werkgroepen en projectgroep voor te bereiden. Hierin hadden zowel medewerkers van de eigen organisaties als van TauwMabeg civiel en bouw zitting.

Het bestuurlijk draagvlak voor het IWDSR is onder meer verkregen door de instelling van een stuurgroep met bestuurders van de provincie Utrecht en het Hoogheemraadschap. De ambtelijk voorbereide stukken zijn, na goedkeuring door de stuurgroep, in vier hoorzittingen voorgelegd aan de klankbordgroep. In de klankbordgroep waren Rijk, Provincie, gemeenten, landbouwschap, landgoedeigenaren, natuur-, landschap-, visserij en milieu-organisaties vertegenwoordigd. Ook zijn alle inliggende gemeenten schriftelijk benaderd met de vraag (dringende) knelpunten in relatie tot het wa-

terbeheer aan te geven. Op deze wijze zijn de gemeenten in de gelegenheid gesteld hun wensen en ideeën naar voren te brengen.



Figuur 3.27

Uitsnede functietoekenning Integraal Waterbeheersplan De Sijthse Rijnlands en het Waterhuishoudingsplan Utrecht.

Het bestuurlijk draagvlak voor het IWDSR is onder meer verkregen door de instelling van een stuurgroep met bestuurders van de provincie Utrecht het Hoogheemraadschap. De ambtelijk voorbereidende stukken zijn, na goedkeuring door de stuurgroep, in vier hoorzittingen voorgelegd aan de klankbordgroep. In de klankbordgroep waren Rijk, Provincie, gemeenten, landbouwschap, landgoedeigenaren, natuur-, landschap-, visserij en milieuorganisaties vertegenwoordigd. Ook zijn alle inliggende gemeenten schriftelijk benaderd met de vraag (dringende) knelpunten in relatie tot het waterbeheer aan te geven. Op deze wijze zijn de gemeenten in de gelegenheid gesteld hun wensen en ideeën naar voren te brengen.

De intensieve participatie tijdens de voorbereidingsperiode heeft geleid tot een breed gedragen ontwerp-plan. Het iteratieve proces dat de basis vormde voor het ontstaan van het ontwerp-plan heeft onder meer haar beslag gekregen in de functie-uitwerking. De functies die door de provincie in haar waterhuishoudingsplan op globaal niveau waren toegekend aan watersystemen, zijn in het waterbeheersplan op basis van aanvullende informatie en inbreng van derden verder gedifferentieerd. De huidige functie-uitwerking vormt een goede basis voor het waterhuishoudkundig beleid en -beheer voor de middellange termijn.

Uiteindelijk zijn in het beheersplan 85 projecten geformuleerd. De uitvoering hiervan moet ervoor zorgen dat in de toekomst aan de verschillende doelstellingen voor het watersysteem wordt voldaan. Het is echter niet mogelijk om alle maatregelen met de beschikbare financiële middelen in de planperiode uit te voeren. De uitvoering van maatregelen mag immers niet leiden tot een onevenredige verzwaring van de lasten van de burgers. Kortom: er moeten keuzes worden gemaakt. Hiertoe is het computermodel Primavera ingezet. Dit model kan als hulpmiddel bij het stellen van prioriteiten worden ingezet.

Literatuur

RWA, 1996. Grondwaterplan Amsterdam (concept).

Christensen, K.S., 1985, coping with uncertainty in planning. In: Journal of the American Planning Ass. 51, p63-73.

Rijksplanologische Dienst, 1995. Het ruimtelijk planningstelsel; hardnekkige kwesties Den Haag. Zie voor uitgebreide discussie over dit onderwerp. Blijswijk, M.P., van, W.W. Buunk en J. van de Ree, 1996. Het ruimtelijk planningstelsel op de schop! PIN-nieuws, ing. 19, nr. 4, Nijmegen.

Stichting Bouwresearch, 1995. Bouwen met of zonder kruipruimte?