

Water in stadsranden



## **Water in stadsranden**

**Een internationale zoektocht naar leerervaringen voor het implementeren van blauwe contouren**

**A.L. Gerritsen**

**Alterra-rapport 719**

**Alterra, Wageningen, 2003**

## REFERAAT

Gerritsen, A.L., 2003. *Water in stadsranden. Een internationale zoektocht naar leerervaringen voor het implementeren van blauwe contouren*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 719. 71 blz. 9 fig.; 4 tab.; 69 ref.

In de studie 'Blauwe Contouren', in het kader van het onderzoeksprogramma 'Meervoudig ruimtegebruik met waterberging in Noord-Holland' is het planningsconcept blauwe contouren uitgewerkt. Een blauwe contour is een onderdeel van het landelijk gebied dat direct grenst aan een stad en, naast voor waterberging voor het stedelijk gebied, tevens gebruikt wordt voor andere functies (wonen, werken, recreatie, natuur, duurzame energie). Doelen van het waterbeleid en de ruimtelijke ordening worden gecombineerd in stadsranden. In de studie 'Water in stadsranden' is, voornamelijk via een zoektocht op internet, onderzocht wat er met betrekking tot het denken over en de implementatie van blauwe contouren geleerd kan worden van ontwikkelingen in het buitenland. Hiervoor zijn de volgende landen geselecteerd: Verenigde Staten, Canada, Australië, Groot-Brittannië en Japan. Hoewel het voor een poldersysteem ontwikkelde concept niet precies teruggevonden is, zijn er wel veel voorbeelden gevonden van waterberging en waterzuivering in moerassen rond het stedelijk gebied. De beschreven voorbeelden van beleidscontext en concrete voorbeelden van waterrijke stadsranden dienen ter ondersteuning van het realiseren van blauwe contouren in Nederland.

Trefwoorden: Meervoudig ruimtegebruik, functiecombinaties, ruimtelijke ordening, WB21, waterberging, wateropgave, hydrologie, overstromingen, Verenigde Staten, Canada, Japan, Groot-Brittannië, Australië, stad-land.

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door €22,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 719. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2003 Alterra  
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland  
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info@alterra.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

# Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	13
2 Waterbeheer en ruimtelijke ordening in Nederland	15
2.1 Inleiding	15
2.2 Anders omgaan met water	15
2.2.1 Commissie Waterbeheer 21 <sup>e</sup> Eeuw	15
2.2.2 Kaderrichtlijn Water	17
2.3 Beleidsnota's waterbeheer en ruimtelijke ordening	17
2.3.1 Vierde Nota Waterhuishouding	17
2.3.2 Groen in en om de Stad (GIOS)	18
2.3.3 Stellingnamebrief Nationaal Ruimtelijk Beleid	19
2.3.4 Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening	20
2.3.5 Tweede Structuurschema Groene Ruimte (SGR2)	20
3 Blauwe Contouren	21
3.1 Meervoudig ruimtegebruik	22
3.2 Vormen van waterberging	22
3.3 Het planningsconcept Blauwe contouren	25
4 Internationale analyse	27
4.1 Inleiding	27
4.2 De Verenigde Staten	28
4.2.1 Inleiding	28
4.2.2 Waterbeheer	28
4.2.3 Ruimtelijke ordening	32
4.2.4 'Stormwater Best Management Practices' in en nabij stedelijk gebied	34
4.2.5 Cases	35
4.2.6 Samenvattend	37
4.2.7 Conclusies voor het Nederlandse beleid	38
4.3 Canada	39
4.3.1 Inleiding	39
4.3.2 Beleidscontext – waterbeleid	39
4.3.3 Case Edmonton Regional Storm Water Management Facility	40
4.3.4 Samenvattend	42
4.3.5 Conclusies voor het Nederlandse beleid	42
4.4 Australië	42
4.4.1 Inleiding	42
4.4.2 Beleidscontext	43
4.4.3 Case Melbourne	44

4.4.4	Case Brisbane	45
4.4.5	Samenvattend	47
4.4.6	Conclusies voor het Nederlandse beleid	48
4.5	Groot Brittannië	48
4.5.1	Inleiding	48
4.5.2	Beleidscontext waterbeheer	48
4.5.3	Beleidscontext ruimtelijke ordening	49
4.5.4	Case Lee River Valley	51
4.5.5	Samenvattend	51
4.5.6	Conclusies voor het Nederlandse beleid	52
4.6	Japan	52
4.6.1	Inleiding	52
4.6.2	Beleidscontext	52
4.6.3	Maatregelen van het MLIT	53
4.6.4	Samenvattend	54
4.6.5	Conclusies voor het Nederlandse beleid	55
5	Slot	57
5.1	Terugblik	57
5.2	Conclusies voor het Nederlandse beleid	57
	Literatuur	61
	Bijlage 1 Stormwater Management Practices	67

## Woord vooraf

De jaren negentig hebben in Nederland een sterke stijging van het bebouwde oppervlak laten zien. Met de door deskundigen verwachte klimaatveranderingen en de hierdoor optredende extremere neerslagpieken en droogteperioden is het bewaren van voldoende ruimte voor water actueel geworden. Aangezien rond de steden de ruimtedruk hoog is en juist in de steden de meeste schade aan mens, gebouwen en infrastructuur aangericht kan worden, wordt het van belang geacht bij de ruimtelijke ordening rond stedelijk gebied ook nadrukkelijk ruimte te reserveringen voor water. Die gebieden kunnen vaak ook in gebruik zijn of geschikt gemaakt worden voor de functies natuur en recreatie.

In 2001 en 2002 zijn de mogelijkheden in Laag-Nederland onderzocht in de studie 'Blauwe Contouren' (Gerritsen et.al., 2002), die uitgevoerd werd in het kader van het onderzoeksprogramma 'Meervoudig Ruimtegebruik met Waterberging in Noord-Holland'. In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van een internationale analyse. Deze studie is uitgevoerd in het kader van het LNV-onderzoeksprogramma 'Integraal Waterbeheer'. Het rapport is bedoeld voor beleidsmakers die betrokken zijn bij stedelijk waterbeheer of bij de ruimtelijke ordening van stad en groene ruimte.

Maart 2003,

Alwin Gerritsen





## Samenvatting

In het kader van het LNV-onderzoeksprogramma 'Integraal Waterbeheer' is een analyse uitgevoerd naar internationale ervaringen met ruimtelijke watermaatregelen in de groene ruimte grenzend aan stedelijk gebied. Uitgangspunt is dat er mogelijkheden zijn voor meervoudig ruimtegebruik. Dit idee is in het kader van het onderzoeksprogramma 'Meervoudig Ruimtegebruik met Waterberging in Noord-Holland' 'Blauwe contouren' genoemd (Gerritsen et.al, 2002). Uitgangspunt van het planningsconcept is een gesloten watersysteem zonder aan- van en afvoer op het boezemsysteem. Hierbij dient vooral gedacht te worden aan piekberging en (seizoens)voorraadberging ten behoeve van het stedelijk watersysteem. Er wordt bij Blauwe contouren gestreefd naar een gezamenlijke invulling van doelstellingen uit het waterbeheer en de ruimtelijke ordening. Naast het op orde brengen van het stedelijk watersysteem en tegelijk het honoreren van stedelijk gebonden ruimteclaims kunnen waterbergingsgebieden in stadsranden er ook dienen om ongewenste verstedelijking voorkomen of beperkt wordt. Andere mogelijke doelstellingen zijn het realiseren van een aantrekkelijke woon-, werk- en recreatieomgeving. Hiermee kan het vestigingsklimaat verbeterd worden. Een andere mogelijke doelstelling voor blauwe contouren is een inrichting als productieruimte voor duurzame energie en als waterzuiveringsgebied (naast waterberging).

Door middel van een internetzoektocht zijn ervaringen in vijf landen geanalyseerd: de Verenigde Staten, Canada, Australië, Groot-Brittannië en Japan. Dit zijn landen uit de 'ontwikkelde' wereld. Hier is voor gekozen omdat het belangrijk is dat de beleidscontext vergelijkbaar is met die in Nederland. Vanwege hun delta-karakter interessante landen zoals Bangladesh vielen om deze reden af. De analyse betrof niet alleen het inhoudelijke (wat voor projecten worden er uitgevoerd?), maar ook de wijze waarop projecten gerealiseerd zijn.

In de *Verenigde Staten* bestaat veel aandacht voor het verbeteren van de waterkwaliteit en het beschermen van stroomgebieden en meer in het algemeen de groene ruimte tegen verstedelijking. Voor dit land zijn veel cases gevonden in en nabij stedelijk gebied. Opvallend is dat ruimtelijke ordening en waterbeheer vaak goed samen lijken te gaan. Het zoneringsinstrumentarium wordt ingezet om ruimte voor water te beschermen en te creëren. Via belastingen, federale fondsen en het opkopen van grond worden moerassen en retentiebekkens ontwikkeld. Moerassen worden in veel gevallen ook gebruikt om de waterkwaliteit van het af te voeren stedelijk water te verbeteren.

In *Canada* lijkt de beleidscontext sterk op die van de VS. Ook hier wordt het zoneringsinstrumentarium toegepast op een watersysteembenadering. De case Whitemud Drive (Edmonton) maakt duidelijk dat een combinatie met de ontwikkeling van infrastructuur en het winnen van delfstoffen kansen biedt voor de implementatie van watermaatregelen nabij stedelijk gebied. Het bestudeerde

retentiebekken en moerasgebied is interessant aangezien het onderdeel is van een ring van gebieden waar water geborgen wordt om de afvoer van het water te vertragen. Bovendien wordt de verstedelijking hierdoor gestuurd naar geschikte locaties en wordt er een natuurgebied ontwikkeld ten behoeve van de stedelijke bevolking.

In *Australië* zijn 2 cases onderzocht: Melbourne en Brisbane. In beide steden worden op grote schaal zuiveringsmoerassen en retentiebekkens ontwikkeld. In beide gevallen krijgen deze gebieden ook een rol als natuur- en recreatiegebied en zijn de maatregelen sturend voor de groei van het bebouwde gebied.

In *Groot-Brittannië* is het reserveren van ruimte waarbinnen waterlopen kunnen overstromen onderdeel van de ruimtelijke ordening. Dit sluit goed aan bij de rijke traditie van landschapsplanning die dit land kent. De ruimtelijke ordening besteedt veel aandacht aan het behoud en ontwikkelen van de groene ruimte en aan het plannen van recreatiegebieden. Waterberging lijkt in dit land geen belangrijk beleidsonderwerp te zijn, maar de bestrijding van hoogwateroverlast is dit wel.

*Japan* is een land waar natuurrampen relatief veel voorkomen. Het snel stromende water probeert men vast te houden en te bergen zodat de schade aan mens en goed gemitigeerd wordt. Tegelijkertijd worden er voorraadbergingsmeren aangelegd om watervoorraden voor de landbouw te realiseren en om aantrekkelijke recreatienatuur voor de stadsbevolking aan te leggen.

Het in stadsranden combineren van waterbeleid met ruimtelijke ordening komt veel voor in de onderzochte landen. Het combineren van waterberging nabij stedelijk gebied met als nevenfunctie recreatie en natuur komt in alle onderzochte landen voor. Het planningsconcept blauwe contouren is niet zo teruggevonden als ontwikkeld voor Noord-Holland. Dit heeft te maken met afwijkende watersystemen. Noord-Holland kent grotendeels geen waterhuishouding onder vrij verval, maar een poldersysteem, in tegenstelling tot de onderzochte landen. Ondanks dit is er veel te leren van de buitenlandse ervaringen. De overstromingskans is vaak sturend voor de verstedelijking. Bij de gevonden voorbeelden gaat het wel steeds om gebieden waar met enige regelmaat overstromingen plaatshebben, die voor veel schade zorgen. Er is een goede reden voor ingrijpende maatregelen, zodat dit uit te leggen is aan de bevolking.

De financiering komt hoofdzakelijk uit publieke bron. In de VS blijken burgers bereid te zijn extra belasting te betalen voor een betere bescherming tegen overstromingen, zodat geconcludeerd kan worden dat er mogelijkheden bestaan om private gelden te mobiliseren.

### **Belangrijkste conclusies voor de Nederlandse beleidscontext**

- Hoewel het concept blauwe contouren niet precies zoals in de studie Blauwe Contouren (Gerritsen et.al., 2002) ontwikkeld is, teruggevonden is, zijn elementen hiervan dat wel.
- Het verschil tussen een poldersysteem en een vrij afwaterend systeem heeft consequenties voor inrichting en gebruik van blauwe contouren. Maatregelen als retentiebekkens en moerassen vinden plaats in het stroomgebied van een beek, kanaal of een rivier. Andere gebieden liggen meestal hoger en hebben minder kans op overstromingen.
- Het mengen van doelstellingen uit de ruimtelijke ordening met die uit het waterbeheer lijkt in de onderzochte landen goed uitvoerbaar te zijn. Ruimte voor water is in Groot-Brittannië, Japan, Australië en de VS een onderdeel van de ruimtelijke ordening en ook van het waterbeleid. Het beperken van mogelijkheden voor het ontwikkelen van woningen en bedrijven in een zone rond waterlopen om deze te beschermen voor verdere vervuiling en ruimte te realiseren voor overstromingen wordt ook breed toegepast.
- Waterberging lijkt, op basis van voor deze studie gevonden informatie, nauwelijks via PPS-constructies of als blauwe dienst gerealiseerd te worden. Uit het buitenland komen vooral voorbeelden naar voren die met publieke financiering zijn gerealiseerd.
- Het is in de onderzochte landen normaal om naar mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik te kijken. Een gebied dat regelmatig overstroomt zal meestal in gebruik worden genomen als natuurgebied of als park met, zeker nabij stedelijk gebied, een recreatieve functie. De ideeën over kansrijke functiecombinaties in de studie 'Blauwe Contouren' worden grotendeels ondersteund door de bestudeerde projecten.
- Het bouwen van drijvende woningen in retentiebekkens is niet tegengekomen in het buitenland. Het beschermen en ontwikkelen van de ecologische kwaliteit van het watersysteem speelt een belangrijke rol bij de meeste cases en het bouwen van woonwijken past hier niet altijd bij.
- Het aanleggen van zuiveringsmoerassen ter zuivering van het stedelijk water is een veel voorkomende praktijk die bovendien relatief goedkoop en onderhoudsarm is. In Nederland zou dit dus ook mogelijk moeten zijn. Een complicerende factor zijn echter de hoge grondprijzen, waardoor het financieel minder aantrekkelijk wordt rioolzuiveringsinstallaties aan te vullen met moerassen.
- Het telen van energiegewassen waarmee energie opgewekt wordt is niet tegengekomen, net als het telen van riet met dakbedekking als doel.



# 1 Inleiding

De overstromingen en zware regenval die vooral Midden- en Oost-Europa in de zomer van 2002 teisterden hebben eens te meer duidelijk gemaakt dat water voor grote sociale problemen en economische schade kan zorgen. Dit wordt nog versterkt doordat het grondgebruik steeds minder ruimte heeft gelaten voor gebieden waar bij intensieve neerslag en bovenmaatgevende afvoer het water kan stromen, zonder direct schade aan mens en goed te veroorzaken.

Om wateroverlast in bewoond gebied te voorkomen zal het waterbeleid een integraal onderdeel moeten worden van de ruimtelijke inrichting. In bebouwd gebied is er in het verleden vaak te weinig ruimte gereserveerd om extreme regenval te kunnen bergen. Om dit ruimtetekort voor water binnen de stad te compenseren is de groene ruimte grenzend aan de stad een gebied van bijzonder belang.

In Nederland is er de laatste jaren relatief veel aandacht voor de relatie tussen waterbeheer en de ruimtelijke ordening, zowel in het landelijk als stedelijk gebied. Daarbij staat het begrip 'meervoudig ruimtegebruik met waterberging' centraal. Het is nog grotendeels onbekend wat er in het buitenland voor ervaringen opgedaan zijn met meervoudig ruimtegebruik en waterberging in stedelijke randzones. Deze studie doet een eerste verkenning op dit gebied. Het doel van het project is om inzicht te krijgen in wat er in de praktijk gebeurt aan functiecombinaties in stedelijke randzones waarbij water een belangrijke rol speelt. Daarmee wordt een beeld gegeven van de kansrijkdom van het combineren van doelen van het ruimtelijk- en waterbeleid. Naast een beschrijving van de betreffende voorbeeldlocaties wordt er ingegaan op bestuurlijke, financieel-economische, maatschappelijke en ecologische aspecten.

Ten eerste zal ingegaan worden op de Nederlandse beleidscontext rond water en ruimtelijke ordening. Hierna zal ingegaan worden op het concept blauwe contouren dat in de studie 'Blauwe Contouren' (Gerritsen et.al., 2002) uitgewerkt is. In deze studie is verkend hoe het landelijk gebied stedelijk regenwater zou kunnen bergen en voor welke functies een dergelijke natte randzone nog meer gebruikt kan worden. Hiermee is het kader geschetst dat uitgangspunt was bij de internationale analyse. Hoofdstuk 4 betreft de studie naar buitenlandse ervaringen rond waterberging in het overgangsgebied stad-land. Er wordt ingegaan op de situatie in de VS, Canada, Australië, Groot-Brittannië en Japan. Afsluitend wordt ingegaan op wat er geleerd kan worden van de buitenlandse ervaringen.



## 2 Waterbeheer en ruimtelijke ordening in Nederland

### 2.1 Inleiding

Deze studie moet leiden tot nieuwe inzichten voor het Nederlandse beleid bij het denken over en concreet vormgeven van blauwe contouren<sup>1</sup>. Hiervoor is het noodzakelijk helder te maken wat de Nederlandse beleidscontext is. Er wordt eerst ingegaan op het anders omgaan met water. Daarna komen een aantal belangrijke beleidsnota's uit het waterbeheer en de ruimtelijke ordening aan bod.

### 2.2 Anders omgaan met water

#### 2.2.1 Commissie Waterbeheer 21<sup>e</sup> Eeuw

De aanpak van wateroverlast werd en wordt voor een deel nog steeds gekenmerkt door technische oplossingen. Door de klimaatsveranderingen zal Nederland te kampen krijgen met extremere neerslagsituaties en met een stijging van de temperatuur, de zeespiegel en de totale neerslaghoeveelheid<sup>2</sup>. Het zal steeds moeilijker worden om wateroverlast te voorkomen, zeker op plaatsen waar de bodem daalt en waar de bergingscapaciteit door verharding van het oppervlak afneemt. Ook zullen in de zomermaanden de watertekorten toenemen. De zomers worden droger en warmer, waardoor de waterbehoefte toeneemt en tegelijk de aanvoer van rivierwater in de zomer af zal nemen. Dit is een bedreiging voor allerlei functies, zoals de landbouw, drinkwaterwinning, de scheepvaart en het natuurbeheer. Om al bestaande en nog toenemende problemen door overstromingen, wateroverlast en droogte te verminderen heeft de **Commissie Waterbeheer 21<sup>e</sup> Eeuw** (WB21, 2000) een nieuwe aanpak voor het waterkwantiteitsbeheer in deze eeuw ontwikkeld. *Daarbij wordt uitgegaan van een volgorde van maatregelen:*

1. Het zolang en zoveel mogelijk in de bodem en het oppervlaktewater **vasthouden** van water binnen het gebied waar de regen is gevallen, teneinde wateroverlast te voorkomen en watertekorten te compenseren met gebiedseigen water;
2. Het tijdelijk **bergen** van water dat niet in het gebied kan worden vastgehouden in retentiegebieden;
3. Het **afvoeren** van water dat niet kan worden vastgehouden of tijdelijk geborgen.

---

<sup>1</sup> Dit concept wordt in hoofdstuk 3 nader toegelicht.

<sup>2</sup> De voorspellingen van de gevolgen van de klimaatveranderingen komen uit rapporten van het IPCC. In Nederlands is in het kader van NOP-I en NOP-II (1990-2001) veel duidelijk geworden over de gevolgen voor Nederland.

Deze drietrapsstrategie is overgenomen in de **Startovereenkomst voor het Waterbeleid in de 21<sup>e</sup> Eeuw** die gesloten is tussen Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten. Dat heeft als gevolg dat het water mede sturend zal moeten worden bij de ruimtelijke inrichting van Nederland. Immers deze strategie brengt met zich mee dat waterproblemen primair worden opgelost door ruimtelijke herinrichting en aangepaste vormen van ruimtegebruik, al of niet gecombineerd met een specifieke waterbergingsfunctie van gebieden. Een eerste uitwerking heeft inmiddels plaatsgevonden in de vorm van 17 deelstroomgebiedsvisies, opgesteld door de provincies in samenwerking met de waterschappen.

Naast de kwantiteitstrits is er ook een **drietrapsstrategie voor de waterkwaliteit** geïntroduceerd. Deze strategie heeft als doel om de zoetwatervoorraad veilig te stellen. Hiervoor moet de ruimte zodanig worden ingericht en gebruikt dat zo min mogelijk vervuiling optreedt naar het grond- en oppervlaktewater (**schoonhouden**). Als dat onvoldoende lukt, worden schone en vuile waterstromen van elkaar **gescheiden**. Wanneer ook dat onvoldoende resultaat oplevert, is het **zuiveren** van vervuild water vereist.

Het is voor veel bebouwde gebieden op dit moment niet mogelijk om geheel te voldoen aan de eigen wateropgaven zonder afhankelijk te zijn van het watersysteem van het omringend landelijk gebied voor wateraanvoer en waterafvoer. Ook voor bebouwd gebied moet er echter gestreefd worden naar het oplossen van de eigen waterproblemen in plaats van deze af te wentelen op de omgeving. Dat betekent dat moet worden ingezet op het vasthouden van wateroverschotten ten behoeve van benutting bij watertekorten in droge tijden. Verder moet er ruimte beschikbaar moet zijn voor het tijdelijk bergen van regenwater na extreem hoge neerslag. Zeker in bestaand stedelijk gebied is het aandeel verhard oppervlak hier veelal te groot voor en is het realiseren van meer ruimte voor water in de stad alleen tegen gigantische investeringen mogelijk. De landelijke randzone van de steden zou de benodigde ruimte kunnen bieden.

### ***Deelstroomgebiedsvisies***

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water, en als onderdeel van het advies 'Waterbeheer 21<sup>e</sup> Eeuw' moeten provincies, waterschappen en gemeenten gebiedsvisies opstellen voor de 17 deelstroomgebieden die Nederland telt. Deze visies gaan aangeven hoe de waterhuishouding en de ruimtelijke ordening beter kunnen worden afgestemd op de verwachte klimaatveranderingen, voortschrijdende bodemdaling en toenemende verharding van het landoppervlak. Dit zal uitmonden in afspraken over wateropgaven en ruimtelijke en hydrologische taakstellingen.



## 2.2.2 Kaderrichtlijn Water

Naast de richtlijnen van de Commissie WB21 is ook de Kaderrichtlijn Water van de Europese Unie<sup>3</sup> van groot belang voor het waterbeheer van de 21<sup>e</sup> eeuw. De Kaderrichtlijn heeft onder meer tot doel om de aquatische ecosystemen en waterafhankelijke terrestrische natuur voor achteruitgang te behoeden, te beschermen en te verbeteren (artikel 1) en richt zich in de eerste plaats op de waterkwaliteit. Daartoe dienen de lidstaten maatregelenprogramma's op te stellen opdat alle oppervlaktewateren en grondwaterlichamen een zogenoemde goede toestand bereiken. Verder moeten de wettelijk beschermde gebieden (drinkwateronttrekkingspunten, zwembaden, beschermde en gevoelige gebieden krachtens de nitraat-, stedelijk afvalwater-, vogel- en habitatrichtlijn) voldoen aan de betreffende normen en doelstellingen. Deze 'goede toestand' dient binnen 15 jaar na inwerkingtreding van de richtlijn behaald te zijn, met de mogelijkheid om deze termijn met maximaal 12 jaar te verlengen. De Kaderrichtlijn heeft dan ook directe gevolgen voor het waterbeheer in Nederland. Via het principe 'kostenterugwinning' is er in de Kaderrichtlijn een prijsprikkel ingebouwd om verantwoord met water om te gaan.

## 2.3 Beleidsnota's waterbeheer en ruimtelijke ordening

### 2.3.1 Vierde Nota Waterhuishouding

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft in 1998 de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) uitgebracht. Hierin wordt het beleid van Rijkswaterstaat voor de periode van 1998 tot 2006 gepresenteerd.

#### **Hoofddoelstelling Vierde Nota Waterhuishouding**

Het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd. (Ministerie van V&W, 1998)

In de Vierde Nota Waterhuishouding staan de begrippen integraal waterbeheer en watersysteembenadering centraal. Deze begrippen hebben betrekking op het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen en worden hieronder nader toegelicht.

#### ***Integraal Waterbeheer***

Het water om ons heen maakt deel uit van een systeem. Behalve uit grondwater en oppervlaktewater bestaat dit systeem uit waterbodems, oevers en planten en dieren die in en om het water leven. Wie streeft naar een gezond watersysteem moet rekening houden met alle functies van het water. Niet alleen met drinkwatervoorziening, scheepvaart en visserij, maar ook met industrie, landbouw, recreatie en natuur. Dit wordt integraal waterbeheer genoemd. De Vierde Nota

<sup>3</sup> Op 22 december 2000 verschenen in het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen

Waterhuishouding hanteert het begrip integraal waterbeheer als sleutelbegrip van het waterbeleid.

### ***Watersysteembenadering***

In de jaren tachtig groeide het besef dat het streven naar veiligheid en woonbaarheid niet los staat van een benadering gericht op gezonde en duurzame watersystemen. Bovendien zag men in dat het waterbeheer deze doelen veel effectiever en efficiënter kon benaderen als er, behalve een interne samenhang, ook een goede afstemming op andere relevante beleidsterreinen zou worden bereikt. Dit besef kreeg in het midden van de jaren tachtig de naam watersysteembenadering en is een uitgangspunt in de Vierde Nota Waterhuishouding.

Er wordt in de Vierde Nota Waterhuishouding ingegaan op het stedelijk waterbeheer en op de relatie hiervan met het omliggende landelijke gebied. Aangezien dat voor deze studie relevant is volgt hier een opsomming van de punten die hierin genoemd zijn:

#### **Stad en ommeland in de Vierde Nota Waterhuishouding**

Het beheer en de inrichting van het stedelijk en het landelijk gebied dienen meer in samenhang te worden gezien. De volgende overwegingen spelen daarbij een rol.

- Een betere afstemming van de ontwaterings- en afwateringstaken, en een bredere verkenning van mogelijkheden om wateroverlast (inclusief riooloverstortproblematiek in relatie tot veedrenking) en grondwaterstanddalingen te voorkomen.
- Het benutten en ontwikkelen van de ecologische relaties tussen het water in de stad en het buitengebied.
- Het zoveel mogelijk aansluiten op de natuurlijke waterbalans van een gebied en de eigen waterkwaliteit. Zo kan bijvoorbeeld regenwater van daken dat wordt geïnfiltreerd de aanvoer van gebiedsvreemd water overbodig maken.
- Het benutten van de potentie van het stedelijk gebied als leverancier van relatief schoon water. Steden gebruiken minder water dan het landelijk gebied. De verdamping is er geringer omdat er minder groen is en grote oppervlakten verhard zijn. Wanneer het neerslagoverschot wordt gebufferd in een stedelijk waterstelsel of als grondwater wordt opgeslagen, kan het stedelijk gebied een bijdrage leveren aan het op peil houden van de lokale en regionale zoetwatervoorraad.
- Het opvangen van piekafvoeren van de stad in het landelijk gebied.

### **2.3.2 Groen in en om de Stad (GIOS)**

De ministeries van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) en van Landbouw Natuurbeheer en Visserij (LNV) werken in het kader van het Grotestedenbeleid (GSB)<sup>4</sup> samen om een impuls te geven aan groenontwikkeling in en om de stad. Dit beleid is Groen in en Om de Stad (GIOS) genaamd (Ministerie

<sup>4</sup> Bij het GSB is naast de ministeries van LNV en VROM ook het ministerie van Binnenlandse Zaken betrokken.

van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1999). Het Rijk heeft hiervoor convenanten afgesloten met de 30 grootste steden van Nederland. Tot 2020 moet 25.000 hectare groen en 450 km aan groene verbindingen worden aangelegd. Hiervoor moeten de steden zelf een visie en een meerjarenontwikkelingsprogramma opstellen, waarbij ook wordt aangegeven wat andere partijen kunnen bijdragen in de financiering. Belangrijke kwaliteitsaspecten bij GIOS zijn: multifunctionaliteit, differentiatie/variatie en synergie/samenhang. In het onderstaande kader worden deze begrippen verder toegelicht.

#### **Kwaliteitsaspecten GIOS**

- **Multifunctionaliteit.** Veel sportterreinen worden bedreigd door verstedelijking omdat ze alleen in het weekend en door een beperkte groep mensen worden gebruikt. Multifunctionele groengebieden in en om de steden zijn minder kwetsbaar. Ze worden intensiever gebruikt en hebben een breder financieel draagvlak. Daardoor kunnen ze beter worden beschermd tegen dreigende verstedelijking. Door multifunctionaliteit wordt het beperkte groen in en rond de steden veel beter benut.
- **Differentiatie/variatie.** Door differentiatie en variatie in bos, water en de grootte van groengebieden kunnen natuurwaarden en recreatief gebruik goed samen gaan. Zo voldoet het groen ook beter aan de verschillende behoeften van verschillende bevolkingsgroepen.
- **Synergie/samenhang.** Door groengebieden in en om de steden met elkaar te verbinden ontstaat een samenhangende groenstructuur. Door restruimten langs snelwegen te gebruiken en dubbel grondgebruik gaat stedelijke ontwikkeling goed samen met het realiseren van groene kwaliteiten.

### **2.3.3 Stellingnamebrief Nationaal Ruimtelijk Beleid**

In 2002 zijn zowel deel 2 en 3 van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening<sup>5</sup> als deel 1 van het Tweede Structuurschema Groene Ruimte gepubliceerd. Deze beide nota's waren tot de verkiezingen in mei 2002 richtinggevend voor hoe de rijksoverheid denkt over de toekomstige ruimtelijke inrichting van Nederland en over de relatie met het waterbeheer. Met de uitgave van de *Stellingnamebrief Nationaal Ruimtelijk Beleid* in november 2002 (Ministerie van VROM, 2002) is duidelijk geworden dat de beide genoemde nota's nogmaals gewijzigd gaan worden en dat er een *Nota Ruimte* zal komen waarin het ruimtelijke ordeningsbeleid en het beleid voor het landelijk gebied geïntegreerd zullen worden (Ministerie van VROM, 2002). Hiernaast zal een 'Nationale Agenda voor een Vitaal Platteland' opgesteld worden. De ideeën uit de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening<sup>6</sup> en het Tweede Structuurschema Groene Ruimte zijn ondanks de bestuurlijke onzekerheid nog relevant.

---

<sup>5</sup> Deel 1 is eind 2001 uitgekomen

<sup>6</sup> Deel 1 is eind 2001 uitgekomen

### **2.3.4 Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening**

Een belangrijk kenmerk van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening is dat erin uitgegaan wordt van 'water als ordenend principe'. Dit houdt in dat bij de ruimtelijke ordening ook rekening gehouden dient te worden met de ruimte die het watersysteem nodig heeft. Om er voor te zorgen dat de gevolgen van ruimtelijke plannen op het functioneren van het watersysteem een onderdeel vormen van de planvorming is het instrument 'Watertoets' ontwikkeld. Het zal hierbij gaan om de aspecten veiligheid, wateroverlast, bodemdaling, waterkwaliteit, verdroging. Het vinden van ruimte voor water moet grotendeels bereikt worden door functies te combineren: meervoudig ruimtegebruik.

#### ***Contourenbeleid***

Met betrekking tot het beleid voor stad en land staat het contourenbeleid centraal. Het idee is dat 50% van de woningbouwopgave en de opgave voor bedrijfsruimte in bestaand stedelijk gebied zal plaatsvinden. Hiervoor moeten de gemeenten *rode contouren* trekken. De provincies hebben hierbij een controlerende taak. In *bundelingsgebieden* zou ook buiten de bebouwde kern gebouwd mogen worden. Met de beleidswijziging in de 'Stellingnamebrief Nationaal Ruimtelijk Beleid' is het buiten de bundelingsgebieden niet meer per definitie noodzakelijk de rode contour om de bebouwde kern te trekken. *Groene contouren* zijn bedoeld om gebieden met bijzondere natuurlijke waarden en kenmerken op landschappelijke en cultuurhistorische waardevolle elementen te beschermen tegen verstedelijking. In de Stellingnamebrief is er sprake van het areaal dat de bescherming van een groene contour toegewezen krijgt te beperken, maar blijft het instrument wel behouden. Pas na de verkiezingen in januari 2003 wordt duidelijk hoe het contourenbeleid inhoudelijk vorm gaat krijgen.

### **2.3.5 Tweede Structuurschema Groene Ruimte (SGR2)**

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft in deel 1 van het Structuurschema Groene Ruimte (SGR2), dat eind 2001 verschenen is (Ministerie van LNV, 2001), het principe van 'water als ordenend principe' toegepast in haar strategie voor de groene ruimte. Zowel de drietrapsstrategie voor waterkwaliteit als voor waterkwantiteit zijn opgenomen in het SGR2. Het is de bedoeling dat de ruimte voor water, die nodig zal zijn om deze drietrapsstrategieën in praktijk te brengen, gerealiseerd wordt door functiecombinaties met water te zoeken. De deelstroomgebiedsvisies worden ook in het SGR2 beschreven als beleidsopgave voor de groene ruimte.

### 3 Blauwe Contouren

In het kader van het onderzoeksprogramma Meervoudig Ruimtegebruik met Waterberging in Noord-Holland, dat in 2001 en 2002 in uitvoering was, is onder andere door Alterra onderzocht hoe het vinden van meer ruimte voor waterberging gecombineerd kan worden met andere gebruiksfuncties in Noord-Holland. In dit kader zijn er vier studies uitgevoerd:

- Boeren met Water, waarin de mogelijkheden voor waterberging in de landbouwbedrijfsvoering zijn verkend;
- Waterwildernis, waarin de mogelijkheden en onmogelijkheden om waterberging met natuurbehoud en –ontwikkeling te combineren zijn uitgewerkt;
- Spannend Water, waarin de mogelijkheden voor recreatief medegebruik in waterbergingsgebieden centraal stonden; en
- Blauwe Contouren (Gerritsen et.al., 2002). De studie Blauwe Contouren ging in op het bergen van stedelijk water in landelijk gebied direct grenzend aan de stad. Doel daarbij is om wateroverlast in de stad door extreme regenval te voorkomen, en tegelijk een watervoorraad in de randzone op te bouwen om het waterpeil in de stad te handhaven met gebiedseigen water. Combinaties van waterberging in de randzone rond stedelijk gebied met wonen, recreatie, natuur en duurzame energie zijn daarbij uitgewerkt.

In deze studie wordt het concept Blauwe contouren als uitgangspunt gebruikt voor de zoektocht naar internationale voorbeelden van waterbeheer en meervoudig ruimtegebruik in het overgangsgedebied van stad naar land. Eerst wordt ingegaan op het concept meervoudig ruimtegebruik, vervolgens wordt beschreven wat waterberging is en welke typen er te onderscheiden zijn. Ten slotte wordt nader ingegaan op het planningsconcept Blauwe Contouren.



*Figuur 3.1 Een waterrijk gebied nabij de stad  
Bron: Cooper/USFWS; in: Benedict & McMahon, 2000*

### 3.1 Meervoudig ruimtegebruik

Meervoudig ruimtegebruik is een middel om de schaarse ruimte beter te benutten en om het verbeteren en versterken van de kwaliteit van de leefomgeving een nieuwe impuls te geven. Meervoudig ruimtegebruik wordt door *Habiforum* (geciteerd door Gerritsen et.al., 2002) gedefinieerd als het meerdere malen benutten van de ruimte door:

- het intensiveren van het ruimtegebruik (bestaande ruimte efficiënter benutten);
- het verweven van functies (het combineren van verschillende functies in dezelfde ruimte);
- het benutten van de derde dimensie (door zowel de ruimte onder als boven het maaiveld te benutten);
- het benutten van de vierde dimensie (de ruimte dusdanig ontwerpen en inrichten dat het gebruik in de tijd flexibel wordt).

Door de veelzijdigheid van water biedt een meer op het water gericht ruimtelijke ordeningsbeleid goede kansen voor meervoudig ruimtegebruik en hoeven andere functies niet per definitie plaats te maken. In het bijzonder combinaties van natuur, landschap, waterberging, waterzuivering, drinkwaterwinning, bepaalde vormen van recreatie en wonen aan of op het water komen in aanmerking (*Habiforum*, 2001). Gebieden die zich hiertoe het best lenen zijn volgens *Habiforum*: verruimde rivierbeddingen, lager gelegen agrarische gebieden en gebieden waar de agrarische bedrijvigheid onder druk staat. Ook stedelijke randzones komen, door de hoge ruimtedruk, hier vaak voor in aanmerking. Daarnaast bestaan er ook initiatieven om meer recreatiegebieden en natuur rond de grote steden aan te leggen (Randstadgroenstructuur, Strategisch Groen Projecten, Groen in en om de Stad). In het overgangsgebied tussen stad en land liggen mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik waar waterberging van kan profiteren. Rond de grote steden bestaat er een tekort van 60.000 hectare aan recreatiegroen (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2001). Dit zou kansen kunnen bieden voor het combineren van de waterbergingsdoelstelling met die voor recreatief groen.

### 3.2 Vormen van waterberging

Waterberging is het vasthouden van water in een gebied en ook het tijdelijk opslaan van water in de bodem, in het watersysteem of op het maaiveld om het water na verloop van tijd af te voeren of om het water elders in het gebied zelf te gebruiken (Gerritsen et.al., 2002). Het geborgen water kan dienen om de watertekorten in landbouw- en natuurgebieden in droge zomers aan te vullen. Er zijn vier verschillende vormen van waterberging te onderscheiden: *voorraadberging*, *seizoens(voorraad)berging*, *piekberging* en *calamiteitenberging*. (Gerritsen et.al., 2002). Deze indeling is uitsluitend bestemd voor Laag-Nederland en is gehanteerd in het onderzoeksprogramma Meervoudig Ruimtegebruik met Waterberging in Noord-Holland. In onderstaande tabel wordt de indeling nader toegelicht.

Tabel 3-1 Kenmerken van de verschillende vormen van waterberging in Laag-Nederland

Type waterberging	oplossing knelpunt	strategie	voorkomen frequentie	duur	werking	peil fluctuaties
Voorraad-berging	watertekort	het lokaal vasthouden van de neerslag, met name van zomerse buien om het inlaten van (gebiedsvreemd) water zo lang mogelijk uit te stellen	vele malen per jaar	enkele dagen tot weken	het vasthouden van water in de bodem en in het oppervlaktewater	enkele centimeters tot decimeters (onder, in sommige gevallen iets boven maaiveld)
Seizoens (voorraad)-berging	wateroverlast	het bergen van water-overschotten tijdens het winterhalfjaar gericht op het verminderen van de watertekorten voor de landbouw en natuurgebieden in het zomerhalfjaar	elk winterhalfjaar (jaarlijkse cyclus)	vele maanden	het opslaan van water in open water of in daartoe ingerichte gebieden of bekkens	halve tot enkele meters (boven maaiveld)
Piekberging	wateroverlast	het tijdelijk bergen van water gericht op het voorkomen van wateroverlast elders	jaarlijks - 1:100	enkele dagen	het tijdelijk bergen van water in open water, in de bodem en op het maaiveld. Kan door een maalstop in te stellen in een polder om de boezem te ontlasten, maar kan ook door de boezem over te laten lopen in een aangrenzend laaggelegen polder	enkele centimeters tot decimeters boven maaiveld, oplopend tot meer dan een meter (dit in geval boezem overloopt in aangrenzende polder)
nood- of calamiteiten-berging	wateroverlast	het tijdelijk bergen van water gericht op het voorkomen van calamiteiten/rampen.	1:100 - 1:10.000	enkele dagen tot weken	inlaten van water uit de boezem in aangrenzend laaggelegen polder	één tot enkele meters

Bron: Habiforum, 2002

Voor algemene toepassing hebben Van der Gaast et al. (2002) een indeling gehanteerd die ook buiten Laag-Nederland toepasbaar is: *vasthouden*, *bergen*, *conserveren* en *vernatten*. In onderstaande tabel wordt deze indeling nader uitgewerkt.

Tabel 3-2 Generieke indeling ruimtelijke watermaatregelen

<b>Vasthouden</b>	
Doelstelling	Reductie van afvoerpieken in het middentraject en aan de uitgang van regionale watersystemen.
Hydrologisch concept	Opslag van het neerslagoverschot aan de bron (bovenstrooms gelegen regio) van een watersysteem waar de neerslag valt en het waterschap geen beheerstaak heeft.
Waterhuishoudkundige maatregelen (niet uitputtend)	'Boerenstuw-tjes', verlagen van slootbodems en scheppen van meer niet-afvoerhogend oppervlaktewater.
Effect(en)	Kortstondige verhoging van de oppervlakte- en grondwaterstand.
Frequentie (aantal/jaar)	Jaarlijks.
Duur	Enkele dagen.
<b>Bergen (piekberging; retentie)</b>	
Doelstelling	Reductie van afvoerpieken aan de uitgang van regionale watersystemen.
Hydrologisch concept	Opslag van water tussen bron en uitgang van een watersysteem, in A-waterlopen (primaire waterlopen), reservoirs, gebieden die via deze waterlopen passief of actief met (extra) water kunnen worden gevuld en gebieden waar de stand van het oppervlaktewater via A-waterlopen (primaire waterlopen) kan worden beïnvloed
Waterhuishoudkundige maatregelen (niet uitputtend)	Maalstop, herprofilieren van waterlopen en aanleg van bergingsgebieden
Effect(en)	Kortstondige vergroting van de hoeveelheid oppervlaktewater in A-waterlopen (primaire waterlopen), oeverstroken en aangrenzende, inundeerbare gebieden
Frequentie (aantal/jaar)	Jaarlijks
Duur	Enkele dagen
<b>Conserveren</b>	
Doelstelling	Periodieke verbetering van de (standplaats)condities voor de landbouw en/of terrestrische en/of aquatische natuur in een perceel of peilvak, inclusief omgeving, door middel van actief waterbeheer
Hydrologisch concept	Tijdelijke vertraging van de afstroming uit een watersysteem (perceel, peilvak) door tijdelijke aanpassing van de ontwateringskarakteristiek (ontwateringsbasis; drainageweerstand)
Waterhuishoudkundige maatregelen (niet uitputtend)	Aangepast stuw- en peilbeheer
Effect(en)	Tijdelijke verhoging van de oppervlakte- en grondwaterstand
Frequentie (aantal/jaar)	Jaarlijks
Duur	Enkele maanden
<b>Vernatten</b>	
Doelstelling	Structurele verbetering van de (standplaats)condities voor de landbouw en/of terrestrische en/of aquatische natuur in een perceel of peilvak, inclusief omgeving, door middel van



	inrichtingsmaatregelen
Hydrologisch concept	Structurele vertraging van de afstroming uit een watersysteem (perceel, peilvak) door permanente aanpassing van de ontwateringskarakteristiek (ontwateringsbasis; drainageweerstand)
Waterhuishoudkundige maatregelen (niet uitputtend)	Verhogen van slootbodems, dempen van waterlopen en/of verwijderen buisdrainage
Effect(en)	Structurele verhoging van de oppervlakte- en grondwaterstand
Frequentie (aantal/jaar)	n.v.t.
Duur	Permanent

In de studie 'Blauwe Contouren' is gebruik gemaakt van de indeling voor Laag-Nederland. Voor vrij-afwaterende systemen is dit minder geschikt. Dan kan beter gebruik gemaakt worden van de indeling van Van der Gaast et al. (2002).

### 3.3 Het planningsconcept Blauwe contouren

In veel steden in Nederland, vooral in Laag Nederland, kunnen het watersysteem en de bodem extreme neerslagpieken onvoldoende verwerken. Straten en kelders kunnen dan overstromen en schade veroorzaken, terwijl ook vaak riooloverstorten voorkomen. De geringe bergingscapaciteit voor water in stedelijk gebied wordt veroorzaakt door het grote aandeel van het verharde oppervlak in de steden. In bestaand stedelijk gebied is het vaak alleen met zeer drastische en kostbare maatregelen mogelijk om meer ruimte voor water te realiseren. In het landelijk gebied direct grenzend aan de steden is hier eenvoudiger ruimte voor te vinden. Uitgangspunt van het planningsconcept Blauwe Contouren is een gesloten watersysteem, zonder aan- van en afvoer op het boezemsysteem. Hierbij dient vooral gedacht te worden aan piekberging en (seizoens)voorraadberging ten behoeve van het stedelijk watersysteem. Er wordt bij Blauwe contouren gestreefd naar een gezamenlijke invulling van doelstellingen uit het waterbeheer en de ruimtelijke ordening. Naast het op orde brengen van het stedelijk watersysteem en tegelijk het honoreren van stedelijk gebonden ruimteclaims kunnen waterbergingsgebieden in stadsranden er ook toe leiden dat de oprukkende verstedelijking geremd wordt. Andere mogelijke doelstellingen zijn het realiseren van een aantrekkelijke omgeving (om in te wonen of te werken, maar ook ter bevordering van het vestigingsklimaat) en een mogelijkheid om duurzame energie te kunnen produceren.

De studie 'Blauwe Contouren' (Gerritsen et al., 2002) heeft twee inrichtingsmodellen voor blauwe contouren opgeleverd, die de verschillende mogelijkheden in blauwe contouren in hoofdlijnen aangeven. Beide modellen zijn ontwikkeld om in stedelijke randzones te realiseren.

Het model '*Ondiep en groot*' gaat uit van de situatie dat de piekberging ten behoeve van het stedelijk gebied ontbreekt of gering is. De nadruk ligt op voorraadberging voor een seizoenonafhankelijke beschikbaarheid van stedelijk water, zodat er geen gebiedsvreemd water ingelaten hoeft te worden. Het model gaat uit van een ruime beschikbaarheid van bergingsruimte en een peilfluctuatie van 50-80 centimeter. Een gesloten watersysteem staat hierbij centraal, waarin het water met duurzame energie

(windmolentjes en pompen met zonnecellen) rondgepompt kan worden door moerassen om de waterkwaliteit te verbeteren.

Het model *'Diep en klein'* past bij een forse piekbergingsopgave vanuit het aangrenzend stedelijk gebied, te realiseren in een beperkte ruimte in de randzone langs het stedelijk gebied. In dit model kan er in principe ook sprake zijn van een behoefte aan (seizoens)voorraadberging. Het model gaat uit van een permanente waterplas die sterk mag fluctueren (1 tot 2 meter) met een minimale diepte van 2 meter. Wanneer er zeer veel neerslag is gevallen wordt het bergingsbekken benut voor het bergen van het stedelijk wateroverschot. Dat water zal dan na verloop van tijd verdwijnen na het boezemsysteem.

Tabel 3-3 Functiemogelijkheden per type blauwe contour

	Ondiep en groot	Diep en klein
Struinnatuur	X	(X)
Topnatuur	(X)	
Zwemmen	(X)	(X)
Wandelen	X	(X)
Kleine watersport		(X)
Biomassateelt	X	(X)
Koudeopslag		(X)
Windmolens (lokale toepassing)	X	X
Zonne-energie (lokale toepassing)	X	
Wonen aan water (alleen uitzicht)	X	X
Wonen op water	X	X
Amfibisch wonen	X	
Energieteelt	X	
Cultuurhistorie	X	(X)
Waterzuivering	X	(X)

Bron: Gerritsen et.al., 2002

## **4 Internationale analyse**

### **4.1 Inleiding**

Met de studie Blauwe Contouren, in het kader van Meervoudig Ruimtegebruik met Waterberging in Noord-Holland, is een aanzet gegeven tot het combineren van waterberging in stedelijke randzones met andere functies. In dit hoofdstuk zal duidelijk worden of dit concept van blauwe contouren ook in het buitenland gehanteerd wordt en welke leerervaringen voor het Nederlandse beleid relevant zijn.

De informatie is verzameld door middel van een zoektocht op internet. Het zoeken naar informatie via de zoekmachine Agralin leverde alleen wat oude bronnen op. Om gericht te kunnen zoeken zijn een aantal deskundigen benaderd. Op basis van hun adviezen en op basis van al gevonden bronnen is de zoektocht ingeperkt tot een beperkt aantal landen: de VS, Japan, Canada, Australië en Groot Brittannië. Het gaat in alle gevallen om ontwikkelde landen. Hier is voor gekozen aangezien de beleidscontext dan beter vergelijkbaar is. Bij de analyse van de geselecteerde landen wordt steeds eerst de beleidscontext geschetst, waarna de cases toegelicht worden. De informatie is grotendeels afkomstig van internetsites. De resultaten zijn niet gecheckt met buitenlandse deskundigen, zodat volledigheid niet gegarandeerd kan worden. Wel is de auteur van mening dat dit rapport een goed overzicht biedt van projecten in het buitenland die de Nederlandse beleidsmakers kunnen helpen bij het concreet vorm geven van blauwe contouren rond de Nederlandse steden.

Voordat ingegaan kan worden op de bestudeerde landen en voorbeelden dient eerst opgemerkt te worden dat het concept blauwe contouren zoals dat onderzocht is voor de provincie Noord-Holland niet teruggevonden is in het buitenland. Een belangrijke reden is, dat dit concept ontwikkeld is voor een gebied met een kunstmatig beheerd watersysteem dat al eeuwen in intensief agrarisch en stedelijk gebruik is. De interessante cases uit het buitenland zijn steeds gesitueerd in gebieden met een watersysteem dat afwatert onder vrij verval en kennen daardoor over het algemeen een andere hydrologische situatie dan in Noord-Holland het geval is.

Een land dat relatief goed met Nederland vergelijkbaar is, is Bangladesh. Net als Nederland bestaat dit land grotendeels uit een delta. De beleidsdiscussie Bangladesh concentreert zich echter op de vraag of het wel of niet verstandig is het land met dijken te beschermen (voor meer informatie zie Islam, 1999 en Khalequzzaman, 2000). De dijken die aangelegd zijn breken met enige regelmaat door. Het land heeft te maken met een zeer snelle ongecontroleerde verstedelijking (ook in de bedding van rivieren, aangezien deze in de zomer in veel gevallen droogvallen). De beleidscontext wijkt zo af van de Nederlandse dat hier weinig uit te leren valt.

## 4.2 De Verenigde Staten

### 4.2.1 Inleiding

De Verenigde Staten zijn bekend om hun steden met een hoog aandeel aan monofunctionele suburbane woonmilieus. De grote steden nemen vaak gigantische oppervlakten in en lijken eindeloos door te blijven groeien. De oudere delen van de steden zijn in sommige gevallen grotendeels verlaten, bewoners en bedrijven trekken naar buiten. Dit wordt 'urban sprawl' genoemd. De ruimtelijke ordening. Binnen de Amerikaanse plannersgemeenschap wordt al jaren nagedacht over hoe deze trend tegengegaan kan worden en men denkt daarbij vooral aan meervoudig ruimtegebruik. De 'urban sprawl' leidt ook tot aantasting van het agrarische landschap rond de stad en van het watersysteem. Er wordt soms gebouwd op locaties met een relatief grote kans op overstromingen met alle problemen die daar bij horen. Door het beschermen en ontwikkelen van moerasgebieden en meren en het open houden van deelgebieden waar stedelijke ontwikkelingen plaatsvinden probeert men de negatieve effecten op waterkwaliteit en de kans op overstromingen te beperken. Hiervoor worden soms zelfs woongebieden opgekocht en afgebroken.

### 4.2.2 Waterbeheer

Het waterbeleid van de Amerikaanse overheden is te verdelen in waterkwaliteit en waterkwantiteit. Daarnaast heeft ook het mitigeren van de gevolgen van overstromingen de aandacht van het beleid. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de beleidsinitiatieven die er zijn en de instrumenten die hiervoor beschikbaar zijn.

#### **Waterkwaliteit**

De EPA ('Environmental Protection Agency') houdt zich bezig met het beschermen van het milieu in de Verenigde Staten. Binnen dit ministerie is het 'Office of Water'<sup>7</sup> verantwoordelijk voor waterkwaliteitsbeleid (zowel grond- als oppervlaktewater). Met het 'National Pollution Discharge Elimination System (NPDES), **Phase II Stormwater Program**' is een sterke impuls gegeven aan het ruimtelijk waterbeleid. In het kader van dit beleid brengen veel gemeenten in kaart wat de gevolgen zijn van het afspoelen van het regenwater voor het watersysteem. *Phase II* is het tweede deel van een programma dat als doel heeft de waterkwaliteit van stromen, rivieren, meren en delta's te verbeteren door anders om te gaan met het stedelijk regenwater<sup>8</sup>. Door NPDES moeten de gemeenten een stormwatermanagementplan opstellen, waarbij

---

<sup>7</sup> Hieronder vallen de volgende bureau's: Office of Wetlands, Oceans and Watersheds, Office of Science and Technology, Office of Wastewater Management en Office of Ground Water and Drinking Water.

<sup>8</sup> *Phase I*, afgekondigd door de EPA in 1990, richtte zich op de grote en middelgrote gemeenten (met een bevolking van meer dan 100.000 inwoners), bouwprojecten van meer dan 5 hectare groot, en industriële activiteiten. Het *Phase II* programma is in december 1999 afgekondigd en richt zich op de kleinere gemeenschappen en op nieuwbouwlocaties met een grootte van meer dan 1 hectare.

het doel is om de vervuiling van waterlopen te verminderen. Hiernaast dient men aan te geven welke maatregelen geschikt zijn om dit doel te bereiken (met gekwantificeerde gegevens). De EPA besteedt bijzondere aandacht aan het verkrijgen van maatschappelijk draagvlak voor de maatregelen en besteedt veel aandacht aan het betrekken van de bevolking bij het proces. Voorlichting neemt een prominente plaats in.

### ***Waterkwantiteit***

Ondanks dat grote delen van de rivieren bedijkt zijn, komen toch grootschalige overstromingen regelmatig voor in de VS. De jaarlijkse schade door overstromingen voor de hele VS bedraagt (in 2002) naar schatting \$ 6 miljard (ASFPM, 2002).

De laatste grote overstroming in de VS was in 1993, toen de Mississippi en de Missouri in de periode juni tot augustus buiten hun oevers traden. De schade was enorm: 20,1 miljoen hectare stond onder water, \$ 12,7 miljard schade aan onroerend goed, 52 doden, 70.000 gebouwen raakten beschadigd en 7.000 mensen raakten hun huis kwijt.

De 'Federal Emergency Management Agency' (FEMA) en de 'Association of State Floodplain Managers' (ASFPM) promoten de implementatie van mitigerende maatregelen. De FEMA en organisaties op staatsniveau hebben hier ook gelden voor ter beschikking gesteld. Financiering vindt ook vaak plaats doordat er belasting geheven wordt om een mitigatieproject te kunnen bekostigen. Hierbij komt het ook voor dat private eigendommen opgekocht worden en in gebruik worden genomen als natuur- en recreatiegebied. Ondanks de vele inspanningen op het niveau van de verschillende overheden vindt er nog veel bebouwing plaats in gebieden met overstromingsrisico's (ASFPM, 2000).

### ***Beleidsinstrumenten***

'*Watershed Planning*' is een benadering die bij het beschermen van waterkwaliteit en -kwantiteit de nadruk leggen op een aanpak voor hele stroomgebieden<sup>9</sup>. Met deze strategie willen de Amerikaanse wateroverheden voorkomen dat de kwaliteit van het watersysteem verder achteruitgaat. Bovendien biedt dit ook mogelijkheden voor het versterken van de recreatieve- en natuurfunctie van watergebieden en voor de bestrijding van overstromingen. Naast een waterbeheersinstrument gaat het hier ook om een instrument voor de ruimtelijke ordening. Het waterbeheer in de Verenigde Staten heeft een vergelijkbare overgang doorgemaakt als in Nederland. Van een zuiver technische benadering kregen de watermanagers meer aandacht voor ruimtelijke oplossingen.

---

<sup>9</sup> In verband met het SGR2 zijn in 2002 ook voor Nederland deelstroomgebiedsplannen opgesteld.

**Definitie watershed planning**

“Watershed planning and management comprise an approach to protecting water quality and quantity that focuses on a **whole watershed**. This is a departure from the traditional approach of managing individual wastewater discharges, and is necessary due to the nature of polluted runoff, which in most watersheds is the biggest contributor to water pollution. Polluted runoff is caused by a variety of land use activities, including development, transportation, agriculture and forestry, and may originate anywhere in the watershed. Due to its diffuse nature, polluted runoff has not been effectively managed through regulatory programs alone.” (Bron: State of Maine)

Zonering is een instrument dat binnen de ruimtelijke ordening centraal staat en waarin met betrekking tot ontwikkeling geformuleerd is wat wel en wat niet mag. Zo kunnen er eisen gesteld worden aan het type woningen dat op een bepaalde plek gebouwd wordt (alleen vrije sector bijvoorbeeld). Vervolgens zijn het private actoren die binnen de kaders van de zonering voor de ontwikkelingen zorgdragen. Dit planningsinstrument kan en wordt ook toegepast voor de bescherming van stroomgebieden (Barr Engineering Company, 2001). Aan de ontwikkeling van gebieden worden eisen gesteld afhankelijk van het (beoogde) functioneren van het stroomgebied. Het bijzondere hiervan is dat in de VS zonering wordt toegepast op een watersysteembenadering.

**Definitie Watershed Based Zoning**

“Watershed Based Zoning is the foundation of a land use planning process using subwatershed boundaries as the basis for future land use decisions. Watershed based zoning involves defining watershed conditions, measuring current and potential future impervious cover, classifying subwatersheds based on the amount of future imperviousness, and most importantly-- modifying master plans and zoning to shift the location and density of future development to the appropriate subwatershed management categories.” (Bron: Center for Watershed Planning)

***Stormwater Management Practices***

Het ‘*Center for Watershed Protection*’ neemt een belangrijke rol in bij het verspreiden van ruimtelijke watermaatregelen met betrekking tot stedelijk regenwater. Voor meerdere staten (onder andere New York, Vermont) heeft dit instituut handboeken voor ‘Stormwater Management’ opgesteld. Het handboek voor de staat New York (CWP, 2001) wordt hier als uitgangspunt gebruikt. Er wordt hierin een indeling in vijf typen ‘*stormwater management practices*’ (ook ‘*best management practices*’ genoemd):

Tabel 4-1 Typen 'stormwater management practices'

<b>1. Stormwater ponds</b> (retentiebekkens)	Practices that have either a permanent pool of water or a combination of permanent pool and extended detention capable of treating the water quality storage volume.
<b>2. Stormwater wetlands</b> (moerassen)	Practices that include significant shallow marsh areas, and may also incorporate small permanent pools and extended detention storage to achieve the full water quality storage volume.
<b>3. Infiltration practices</b>	Practices that capture and temporarily store the water quality storage volume before allowing it to infiltrate into the soil.
<b>4. Filtering practices</b>	Practices that capture and temporarily store water quality storage volume and pass it through a filter bed of sand, organic matter, soil, or other acceptable treatment media.
<b>5. Open channel practices</b>	Practices explicitly designed to capture and treat the full water quality storage volume within dry or wet cells formed by check dams or other means

Voor het bestrijden van overstromingen zijn de eerste twee typen het meest geschikt (retentiebekkens en moerassen). Beide typen ruimtelijke watermaatregelen kunnen helpen om de gevolgen van overstromingen te verminderen doordat er extra ruimte voor het water door ontstaat. Alle maatregelen kunnen bijdragen aan een betere waterkwaliteit. Voor meer informatie over de inzetbaarheid van de beschreven maatregelen zie bijlage 1.

Een ander type instrument is de wijze van financiering. Het is in de VS gebruikelijk dat maatschappelijke doelen bereikt worden met marktinstrumenten. Het ontwikkelen van nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen is grotendeels een private aangelegenheid en de overheden proberen door subsidies en belastingen private actoren te sturen. In dit verband zijn de 'Stormwater Runoff Fees' relevant. Volgens de National Center for Environmental Economics<sup>10</sup> (NCEE, 2001) is het gebruikelijk dat gemeenten een belasting heffen op de ontwikkeling van steden, gebaseerd op het aandeel van het gebied dat verhard is (zowel op de ondergrond als de daken). Het verkregen bedrag wordt vervolgens geïnvesteerd in waterbeheersmaatregelen.

Een andere toepassing van financiële incentives is het belonen van gewenst gedrag. Een voorbeeld is het 'Continuous Conservation Reserve Program' van het 'US Department of Agriculture' (USDA). Hierdoor kunnen boeren voor een periode ten minste 15 jaar betaald worden voor het ontwikkelen van 'Buffer Zones' rond stromen, beken en rivieren (ASFPM, 2000). Hiervoor zal een strook land uit productie genomen worden. In veel gevallen zal dit door middel van het planten van bomen gerealiseerd worden (vooral als er ter plaatse reliëf aanwezig is).

<sup>10</sup> Onderdeel van de Environmental Protection Agency (EPA)

### 4.2.3 Ruimtelijke ordening

Aangezien de Verenigde Staten een federatieve staat is en uit een groot aantal deelstaten bestaat is het niet correct om over *de* Amerikaanse ruimtelijke ordening te spreken (Kreukels en Van Vliet, 2001). Hier komt nog bovenop dat op federaal niveau er geen planningsbevoegdheid bestaat. Ruimtelijke ordening is een aangelegenheid van de staten die deze bevoegdheid weer grotendeels delegeren aan de lokale overheden. Die laten dit vervolgens weer grotendeels over aan de private sector, waarbij de lokale overheid zich concentreert op het reguleren van het marktproces.<sup>11</sup> Door middel van het instrument zoning wordt aangegeven welke functies onder welke voorwaarden waar ontwikkeld mogen worden.

#### ***'Smart Growth'***

In de plannersgemeenschap van de Verenigde Staten heeft de planningsbenadering *'Smart Growth'* relatief veel invloed<sup>12</sup>. Een belangrijk onderdeel van de Smart Growth benadering is dat planners zich zorgen maken over "urban sprawl". Het gaat hierbij over het feit dat veel steden nieuwbouwwijken bouwen in zeer lage dichtheden met veel ruimte voor automobilititeit (brede wegen). Door middel van zoning zou dit bestreden kunnen worden (bijvoorbeeld door het trekken van rode contouren waarbinnen nieuwbouw plaats moet vinden). Wanneer een gebied volgens de opvattingen van *'Smart Growth'* ontwikkeld wordt, zou er in hogere dichtheden gebouwd worden. Binnen deze stroming neemt het concept meervoudig ruimtegebruik een belangrijke rol in.

#### ***Clustering***

Een instrument bij het planningsconcept *'Smart Growth'* is *'Clustering'*<sup>13</sup> te noemen. Dit houdt in dat bij de ontwikkeling van een nieuwbouwwijk, een nieuw winkelcentrum of een nieuw bedrijventerrein een grotere dichtheid aan woningen gerealiseerd wordt dan gebruikelijk is in de VS. Het voordeel is dat er hierdoor minder infrastructuur aangelegd wordt (waardoor er ook minder verhard oppervlak ontstaat) en een deel van de ruimte onbebouwd kan blijven. Dit deel van de betreffende bouwlocatie kan natuur- en recreatieve doelen gaan vervullen (Schueler, 2000). Hiervoor krijgt de ontwikkelaar financiële voordelen of bepaalde privileges. Clustering wordt alleen ingezet in combinatie met de ontwikkeling van stedelijke functies.

---

<sup>11</sup> Voor meer informatie over de Amerikaanse ruimtelijke ordening: "Verruimd perspectief" (Kreukels en Van Vliet, 2001).

<sup>12</sup> Hiervoor worden ook de begrippen 'Urban Growth Management' en 'New Urbanism' gehanteerd. Dit zijn andere benaderingen die echter sterk overeenkomen met Smart Growth.

<sup>13</sup> Open Space Design is hiervoor een synoniem.



**Definitie clustering**

“*Clustering* refers to a compact pattern of development at a site, also known as open space design. Clustering is not a new idea. It has been utilized for several decades in many communities around the country. Most of these cluster programs, however, were developed to meet general environmental, architectural or community objectives and were not designed explicitly for watershed protection. Clustering does have a strong potential to reduce the total imperviousness of a site, fully protect all environmentally sensitive areas, and provide additional open and green space within a community.” (Schueler 2000)

De meeste clusteringprogramma's werden niet opgesteld met een primaire waterbeheersdoelstelling, zo blijkt uit een studie naar clusteringprojecten in de VS (Heraty, 1992). In 80% van de gevallen ging het om het bereiken van een grotere ruimtelijke en architectonische kwaliteit, in 77% van de gevallen ging het om het beschermen van kwetsbare natuur (in het bijzonder bossen en moerassen), in 62% van de clusterprogramma's om het ontwikkelen van een recreatiegebied voor de lokale bevolking, in 51% om het beschermen van het agrarisch cultuurlandschap en in 39% van de gevallen om beter betaalbare woningen te kunnen bouwen. Slechts in 18% van de clusterprogramma's was het hoofddoel het verminderen van het wegspoelen van vervuilende stoffen door het aandeel verhard oppervlak te verminderen. In de meeste projecten werd echter wel opgemerkt dat clustering gunstige effecten kan hebben voor het waterbeheer. Concluderend kan clustering het kader bieden voor blauwe contouren.

**'Green Infrastructure'**

Green Infrastructure is een concept dat door private<sup>14</sup> en publieke actoren<sup>15</sup> gepropageerd wordt en wijkt hierin af van de Nederlandse variant hiervan: de Ecologische Hoofdstructuur. De natuurbeschermingsorganisatie '*The Conservation Fund*' en '*USDA Forest Service, Cooperative Forestry*'<sup>16</sup> spelen een belangrijke rol bij het verspreiden van kennis rond dit concept. De 'Conservation Fund' verzorgt cursussen om het concept 'Green Infrastructure' te laten doordringen tot de lokale en regionale planningsambtenaren.

Het concept 'Green Infrastructure' dient in de eerste plaats de bescherming van kwetsbare natuurgebieden en landschappen, maar kan ook gebruikt worden om stedelijke groei in goede banen te leiden en er toe bij te dragen dat er "smart growth" zal plaatsvinden, met een goede ruimtelijke kwaliteit voor de bewoners van de stedelijke gebieden. Bovendien kan de groene infrastructuur een recreatieve functie vervullen voor de stedelijke bevolking.

---

<sup>14</sup> Met name natuurbeschermingsorganisaties en organisaties die zich bezig houden met de bescherming van cultuurhistorische landschappen.

<sup>15</sup> Het gaat hier om de federale overheid

<sup>16</sup> USDA staat voor: 'United States Department for Agriculture'

#### **Doelstelling Green Infrastructure**

“Green infrastructure systems help protect and restore naturally functioning ecosystems and provide a framework for future development. In doing so they provide a diversity of ecological, social, and economic functions and benefits: enriched habitat and biodiversity; maintenance of natural landscape processes; cleaner air and water; increased recreational opportunities; improved health; and better connection to nature and sense of place. Well planned green space has also been shown to increase property values and decrease the costs of public infrastructure and public services, including the costs for stormwater management and water treatment systems.” (Benedict & McMahon, 2000)

#### **4.2.4 ‘Stormwater Best Management Practices’ in en nabij stedelijk gebied**

Uit de studie Blauwe Contouren (Habiforum, 2002) bleek dat een groene of blauwe inrichting van gebieden die met een sterke stedelijke invloed te maken hebben kansen biedt voor onder andere commercieel interessante functiecombinaties. Dit blijkt in de Verenigde Staten ook het geval te zijn. Een onderzoek in de staat Colorado wees uit dat huizenprijzen direct gelegen naast een groengebied een 32% hogere waarde hadden dan gemiddeld (Correl et.al., 1978; in: CWP, 2000). Het bovenstaande effect blijkt ook op te gaan voor retentiebekkens en geconstrueerde (zuiverings)moerassen<sup>17</sup> (Center for Watershed Protection, 2000). Dit is het geval aangezien deze bergingsgebieden een aantrekkelijk waterfront kunnen opleveren. In 1995 heeft de Environmental Protection Agency (EPA) een studie gedaan waarbij 20 cases onderzocht zijn. Per huis konden de ontwikkelaars tot \$ 10.000 extra rekenen als het huis vlakbij een goed ontworpen waterbekken of moerasgebied gesitueerd werd (CWP, 2000). Een dergelijk effect werd ook bij appartementen en kantoorgebouwen waargenomen. Bovendien werden deze veel sneller verhuurd of verkocht dan normaal gesproken het geval is.



*Figuur 4.1 Voorbeeld van een retentiebekken nabij stedelijk gebied  
Bron: Center for Watershed Protection*

#### **‘Floodproofing’**

Naast het bouwen van woningen aan het water is het ook mogelijk op het water te bouwen (drijvende woningen). Voorbeelden in combinatie met waterberging zijn

---

<sup>17</sup> Er is geen informatie gevonden over eventueel optredende overlast door muggen.

hiervoor niet gevonden. Ook is het mogelijk woningen zo te bouwen of aan te passen dat zij bestand zijn tegen overstromingen. Deze strategie wordt in de VS breed toegepast, ook op bestaande woonwijken (ASFPM, 2002).

**Definitie 'floodproofing':**

"Protective measures added to or incorporated in a building that is not elevated above the base flood elevation to prevent or minimize flood damage. Dry floodproofing measures are designed to keep water from entering a building. Wet floodproofing measures minimize damage to a structure and its contents from water that is allowed into a building." (ASFPM, 2002)

## 4.2.5 Cases

### ***Green Topeka***

Benedict en McMahon (2000) noemen de stad Topeka (Kansas) als voorbeeld van een stad waar het ontwikkelen van groene infrastructuur gecombineerd wordt met 'Smart Growth' en waterbergingslocaties<sup>18</sup>. Groene infrastructuur wordt hier gebruikt als manier om de kosten van waterbeheersmaatregelen te reduceren. 'Green Topeka' is een samenwerkingsverband waarin onder andere de staat Kansas, de lokale overheid en non-profit organisaties vanaf november 2000 samenwerken om problemen met waterkwantiteit en waterkwaliteit te bestrijden. Hierbij wordt gekeken naar 'natuurlijke' alternatieven voor betonnen stroomkanalen en ondergrondse drainagebuizen: zuiveringsmoerassen, retentiebekkens en andere maatregelen. Watermaatregelen worden (voor een deel) betaald uit een regenwaterbelasting<sup>19</sup>, waarbij grondeigenaren belasting betalen over het areaal verhard oppervlak dat zij bezitten. De gemeente Topeka genereert op deze wijze \$ 4 miljoen per jaar.

### ***Jarvis Creek, Hilton Head Island, South Carolina***

Het Centrum van Hilton Head in de staat South Carolina had met enige regelmaat te kampen met wateroverlast. Daarom is in 1996 begonnen met het plannen van een retentiebekken, geïntegreerd in een nieuw aan te leggen park. De aanwezige moerassen (3,5 hectare groot) werden zo veel mogelijk gespaard. Er zijn ook nieuwe moerassen aangelegd om stedelijk water dat door het gebied stroomt te zuiveren. In totaal is het gebied ongeveer 50 hectare groot. Het af te voeren water uit de stad gaat via buizen naar het gebied waar het eerst in het retentiebekken terecht komt om vervolgens via zuiveringsmoerassen afgevoerd te worden naar de Jarvis Creek die vervolgens afstroomt naar de Atlantische Oceaan.

De kosten van het project bedragen krap \$ 10 miljoen, waarvan ruim de helft bestaat uit de kosten van grondaankoop. Het grootste deel van de kosten wordt gedragen door de lokale overheid, en van een financieringsprogramma van de federale instantie FEMA<sup>20</sup>. Een bedrag van \$ 500.000 komt uit de verkoop van afgegraven grond. De 'Association of State Floodplain Managers (2002) ziet dit als een zeer succesvol project. Er bestaat ook draagvlak vanuit de lokale bevolking. De kans op

<sup>18</sup> De informatie is afkomstig van The Conservation Fund, USDA Cooperative Forestry en de stad Topeka

<sup>19</sup> Stormwater Utility Fee

<sup>20</sup> Staat voor 'Federal Emergency Management Agency'

overstromingen neemt af en de stad heeft er een park bijgekregen. Voordat er overgegaan werd tot de inrichting van het park is er aan de bevolking gevraagd aan welke recreatieve voorzieningen men behoefte had.

### ***Austin, Texas***

Austin is gelegen in het midden van de staat Texas in een gebied dat de “Flash Flood Alley” genoemd wordt. Deze regio hoort bij die gebieden in de VS die het meest te kampen hebben met wateroverlast. Hierbij treedt met regelmatig schade op en zijn er dodelijke slachtoffers te betreuren. De laatste overstroming vond plaats op 17 oktober 1998. Hierbij vielen 31 doden, moesten er 7.000 mensen geëvacueerd worden, werden 20 ‘counties’ tot probleemgebied uitgeroepen en bedroeg de economische schade volgens gegevens van de stad Austin krap \$1 miljard. De overstromingen zijn niet alleen het gevolg van rivieren en beken die buiten hun oever treden, maar ook een falend rioleringsstelsel bij bovenmaatgevende neerslag. In Austin en omgeving komen extreme neerslaghoeveelheden relatief vaak voor.

In Austin is er een Regional Stormwater Management Program (RSMP), waarvoor ontwikkelaars belasting betalen en in ruil hiervoor niet verplicht zijn op een bouwlocatie zelf voor bergingsruimte te zorgen. Hierdoor wordt kapitaal gegenereerd dat kan worden ingezet om op een regionaal schaalniveau oplossingen te creëren.

Het Department for Watershed Protection van de stad Austin beperkt de mogelijkheden om woonwijken te ontwikkelen in gebieden die gemiddeld eens per 100 jaar en eens per 25 jaar overstromen. Bij 1:100 jaar zijn nieuwe gebouwen en parkeerplaatsen moeilijker te realiseren dan het geval was. Bij 1:25 jaar is er een verbod op het ontwikkelen van woningen en parkeerterreinen. Naast deze maatregelen stimuleren de stad Austin en de staat Texas dat de bevolking zich verzekert tegen overstromingen<sup>21</sup>.

### ***North Griffin Regional Detention Pond***

De stad Griffin ligt in de staat Georgia, 50 mijl ten zuiden van Atlanta. Noordelijke uitbreidingswijken hebben met enige regelmaat te kampen met overstromingen. Een oorzaak is een verouderd rioleringsstelsel met een te lage capaciteit. Ter bestrijding van overstromingen is er een regionaal retentiebekken ontwikkeld van 2 hectare groot, dat een stedelijk gebied van 180 hectare bedient (Greuer & Feldner, 2000). Het bekken ligt stroomafwaarts van de te beschermen wijk Waterford on Ellis. Het regenwater wordt via een kanaal omgeleid en afgevoerd naar het regionale retentiebekken. Naast overstromingsbestrijding functioneert het retentiebekken ook als waterzuiveringsgebied, waarbij een al bestaand stroomafwaarts gelegen moerasbos in gebruik genomen is als zuiveringsgebied. Het retentiebekken zuivert het water gedeeltelijk door speciaal hiervoor geplante gewassen (helofytenfilters). Daarna wordt het water nagezuiverd in het moerasbos. De zuiveringsefficiëntie is, afhankelijk van de te zuiveren stof, gemiddeld 41,3% (Greuer & Feldner, 2000).

---

<sup>21</sup> Volgens de ASFPM (2000) maakt slechts een klein deel van de bewoners van overstromingsgebieden gebruik van deze verzekeringen.

Het regionale retentiebekken heeft twee doelstellingen: het voorkomen van overstromingen in het noordelijk deel van Griffin (de wijk Waterford on Ellis), en het zuiveren van stedelijk regenwater. Het retentiebekken is ontstaan door samenwerking van de stad Griffin, met de 'county' Spalding, de federale overheid (in het bijzonder EPA) en de staat Georgia (Environmental Protection Division). Ook waren een ecologisch adviesbureau (met kennis over wetlands) en een ingenieursbedrijf betrokken bij de ontwikkeling. Een groot deel van de financiering komt uit een speciale belasting (een 'Special Purpose Local Option Sales Tax'; SPLOST). Hieruit kon verwerving van het benodigde land en een groot deel van de aanlegkosten gefinancierd worden. Voor de waterkwaliteitsmaatregelen kreeg de stad een bijdrage van de 'Environmental Protection Agency' (EPA).

### ***Johnson Creek***

De Johnson Creek is onderdeel van het stroomgebied van de Columbia rivier. De stroom zorgt in Portland, Oregon regelmatig voor overlast door te overstromen. De laatste 35 jaar waren er 7 grote overstromingen, waarbij in 1996 de laatste plaatsvond (\$4,7 miljoen schade). Om de gevolgen van overstromingen te verminderen is in 1997 het "Johnson Creek Willing Seller Land Acquisition Project" gestart waarbij bebouwing die op de verkeerde plaats staat opgekocht en afgebroken wordt (ASFPM, 2002). Hierdoor neemt de ruimte voor het water toe en ontstaat er de kans een groengebied in te richten voor extensief recreatief gebruik. Ook kunnen natuurwaarden (herstel van moerassen, beter leefgebied voor vissen en landdieren) bereikt worden. Het Uitkopen gebeurt op basis van vrijwilligheid en tegen een marktconforme prijs (ASFPM, 2002). Sinds 1997 zijn er 30 huishoudens verplaatst uit het gebied. In totaal is er een gebied van ruim 110 hectare uitgekocht. In dit gebied is tot nu toe een moeras van 14 hectare groot ontwikkeld, waardoor de afvoer vertraagd wordt. De middelen zijn afkomstig van verschillende overheden (federaal, staat, regionaal, lokaal).

## **4.2.6 Samenvattend**

- -Ook in de VS bestaan er initiatieven om verstedelijking en herstel van het watersysteem in projecten te combineren.
- De concepten 'Clustering' en 'Green Infrastructure' bieden goede kaders voor natuurbehoud, landschapsbescherming en recreatief medegebruik in combinatie met verbetering van de waterhuishouding. Bij clustering kan waterberging gecombineerd worden met woningbouw of de ontwikkeling van bedrijventerreinen. Er bestaat veel kennis over de manieren waarop stedelijk- en regenwater opgevangen en gezuiverd kan worden. Hierbij wordt niet alleen aan infiltratiemaatregelen (zoals wadi's, waterdoorlatende parkeerterreinen en infiltratiestroken) gedacht, maar ook aan zuiveringsmoerassen en (regionale)retentiebekkens. Dergelijke gebieden bleken ook recreatief aantrekkelijk te kunnen worden ingericht.
- Er is in de VS veel aandacht voor inzet van landelijk gebied t.b.v. verbetering van de waterkwaliteit. Inzet van stedelijke randzones t.b.v. bescherming van wijken tegen overstromingen speelt echter ook. Ook in de VS worden gebieden

gereserveerd voor het bergen van overtollig water om stedelijke gebieden te beschermen.

- Ruimtelijke watermaatregelen (zuiveringsmoerassen, retentiebekkens) zijn vooral aantrekkelijk in gebieden met een relatief lage grondprijs. Via clustering ontwikkelen projectontwikkelaars wel groengebieden waarbij waterberging of waterinfiltratie ook een rol kan spelen.

#### **4.2.7 Conclusies voor het Nederlandse beleid**

##### ***Meervoudig ruimtegebruik***

- In de VS lijkt het om kleinere gebieden te gaan (in de meeste gevallen onder de 50 hectare) dan waar bij 'blauwe contouren' in Nederland aan wordt gedacht.. De meeste maatregelen worden op een lokaal schaalniveau uitgevoerd.
- Zuiveringsmoerassen blijken een redelijk effectieve maatregel te zijn om de kwaliteit van het uit de stad afkomstige water te verbeteren. Dit maakt het idee om zuiveringsmoerassen in blauwe contouren aan te leggen kansrijk.
- In de gevonden voorbeeldprojecten blijkt het steeds te gaan om steden die met enige regelmaat met zware overstromingen of wateroverlast te maken hebben. Deze situatie zou door de effecten van de klimaatveranderingen ook in Nederland weer kunnen plaatsvinden.
- Het combineren van behouden van open landschap, retentiebekkens en moerassen met stedelijke functies (woningen, bedrijventerreinen, winkelcentra) is gebruikelijk en wordt ook gestimuleerd. In Nederland zou dit in principe ook gerealiseerd moeten kunnen worden.

##### ***Proces***

- Bestaande bebouwing moet soms wijken voor ruimte voor water. Dit wil zeggen dat woningen, bedrijfsruimte en land opgekocht wordt. Hiernaast komt het veel voor dat bestaande bebouwing aangepast wordt aan de mogelijkheid van periodieke overstromingen ('floodproofing').
- De financiering van waterretentie- en waterzuiveringsgebieden is vooral een publieke zaak. In veruit de meeste gevonden projecten hebben private partijen en PPS-organisaties<sup>22</sup> geen rol.
- Een speciale waterbelasting blijkt in de VS te realiseren te zijn. Hierdoor worden gelden gegenereerd die nodig zijn om tot realisatie te kunnen overgaan.
- In de VS proberen de overheden over het algemeen projectontwikkelaars te stimuleren om ruimte voor water, recreatie en natuur te reserveren. Dit gebeurt door financiële prikkels in te zetten. Het kostbaar maken van het bouwen in een blauwe contour is een manier om ruimte voor (stedelijk) water te reserveren.

---

<sup>22</sup> PPS staat voor publiek-private samenwerking

## 4.3 Canada

### 4.3.1 Inleiding

In Canada wonen de meeste mensen in een relatief klein gebied in het zuiden van het land. Op sommige plaatsen ontstonden hierdoor knelpunten in het watersysteem met overstromingen tot gevolg. De meeste rivieren lopen in dunbevolkte gebieden, waar de problemen aanmerkelijk kleiner zullen zijn. De manier waarop de ruimtelijke ordening is georganiseerd is goed vergelijkbaar met die in de VS. De overheden spelen vooral een passieve rol in de ruimtelijke ordening en geven aan wat waar wel of niet mag gebeuren. Private actoren zorgen meestal voor de uitvoering van ruimtelijke ontwikkelingen. Bij het analyseren van de Canadese beleidscontext wordt ingegaan op het waterbeleid en de ruimtelijke maatregelen die rond stedelijk gebied uitgevoerd worden. Er is een voorbeeldproject opgenomen: de 'regional storm water management facility' op de locatie Whitemud Drive, nabij Edmonton, in de provincie Alberta.

### 4.3.2 Beleidscontext – waterbeleid

De wet die het Canadese waterbeleid bepaalt is de 'Canada Water Act'. Het huidige waterbeleid is afkomstig uit 1987 en de uitgangspunten zijn sindsdien niet ingrijpend gewijzigd. Centraal staat dat er efficiënt omgegaan moet worden met zoetwater, waarbij duurzaamheid het uitgangspunt is. Er zijn twee hoofddoelen geformuleerd door het Ministerie van Milieu (Environment Canada):

1. *Het beschermen en versterken van de kwaliteit van de watervoorraad.* Bij dit doel staat centraal dat vervuiling van het watersysteem voorkomen moet worden. Waar het water al vervuild is, moet dit weer schoon gemaakt worden. Hierbij wordt niet alleen wetgeving gehanteerd, maar proberen de Canadese overheid en de provincies dit doel te bevorderen door financieel te belonen en te beboeten. Ook Canada maakt dus gebruik van het prijsinstrument.
2. *Het bevorderen van verstandig en efficiënt gebruiken van water.* Het belangrijkste middel hierbij is het bevorderen dat er door de gebruikers een realistische prijs voor het water betaald moet worden. Hierbij wordt het niet direct te beprijsen gebruik (recreatie) gerespecteerd.

#### ***Flood Damage Reduction Program***

In 1975 is het 'Flood Damage Reduction Program' ingevoerd. Het doel hiervan is om toekomstige bebouwing in gebieden met een relatief grote kans op overstromingen te ontmoedigen. De federale overheid geeft alleen algemene kaders aan. Het waterbeheer en de ruimtelijke ordening zijn in de grondwet toegewezen aan de provincies. De provincies zijn ook betrokken bij het FDRP en delen de kosten met de federale overheid. Een belangrijk onderdeel van het FDRP is dat de federatie samen met de provincies in kaart brengt welke gebieden gevaar lopen op

overstromingen<sup>23</sup>. Deze gebieden worden onderverdeeld in 'floodways' en 'flood fringes'. 'Floodways' zijn die gebieden die het diepst onder water komen te staan en waar de stroming het snelst is en dus de meeste schade aan kan richten. In deze gebieden zou niet gebouwd mogen worden. De 'flood fringe' kan slechts onder een ondiepe laag water komen te staan en de stroming is hier relatief langzaam. Hier kunnen wel huizen en bedrijven gebouwd worden indien ze technisch aangepast zijn aan de kans op overstromingen. Dit wordt 'floodproofing' genoemd.



Figuur 4.1 Een voorbeeld van Floodproofing Bron: Environment Canada

### **Waterberging**

De Canadese overheid kiest zowel voor technische als voor ruimtelijke maatregelen om het land te beschermen tegen overstromingen. Dijken en dammen worden aangelegd om het water te reguleren. Daarnaast is echter ook sprake van omleidingskanalen en van retentiebekkens. Naast de aandacht voor waterkwantiteit wordt er ook waterkwaliteitsbeleid uitgevoerd.

### **Stormwater management rond het stedelijk gebied**

Het stedelijk waterbeheer lijkt sterk op dat van de VS. Ook in Canada worden er Stroom- en deelstroomgebiedsplannen opgesteld en is er veel aandacht voor Stormwater Management. Er wordt een onderscheid gemaakt in het 'minor drainage system' en het 'major drainage system'. Het kleine systeem bestaat uit buizen en is bedoeld om normale neerslagsituaties te verwerken. Het grote systeem bestaat uit ruimtelijke watermaatregelen (droge bekkens, natte bekkens, geleidingskanalen, infiltratiesystemen, etc.) en is bedoeld voor opvang van extreme neerslag.

## **4.3.3 Case Edmonton Regional Storm Water Management Facility**

### **Inleiding**

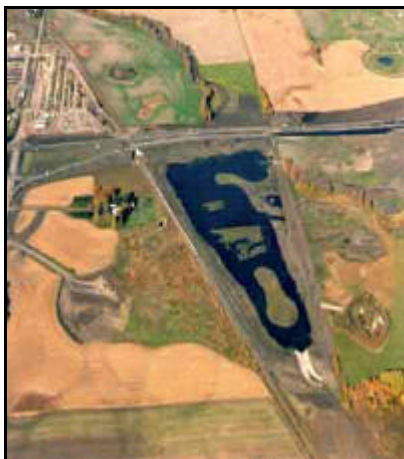
Dit voorbeeldproject wijkt af van de andere gevonden voorbeelden, aangezien het primaire doel hier zandwinning is en pas op de tweede plaats het verbeteren van het functioneren van het watersysteem. Bij de uitbouw van het snelwegennet bestond er (in 1994) behoefte om ophoogzand direct bij de ontwikkelingslocatie te winnen,

---

<sup>23</sup> Dit gebeurt op basis van de maatgevende overstroming die per staat anders is. De federale overheid hanteert de 1:100 jaar norm als het minimum. British Columbia hanteert de 1:200 jaar norm en Saskatchewan 1:500 jaar.



zodat er bespaard kon worden op de kosten. Het ingenieursbureau 'Associated Engineers' was verantwoordelijk voor de uitvoering van dit project. De locatie Whitemud Drive, in Edmonton, was nog onontwikkeld. Door de locatie loopt de waterloop Fulton Creek die, voor het laatst in 1988, soms voor overstromingen in Edmonton zorgt. Het retentiegebied draagt dus bij aan de veiligheid in Edmonton, maar maakt ook een toekomstige stedelijke invulling van het gebied nabij Whitemud Drive mogelijk (tot 10.000 inwoners, verspreid over 240 hectare).



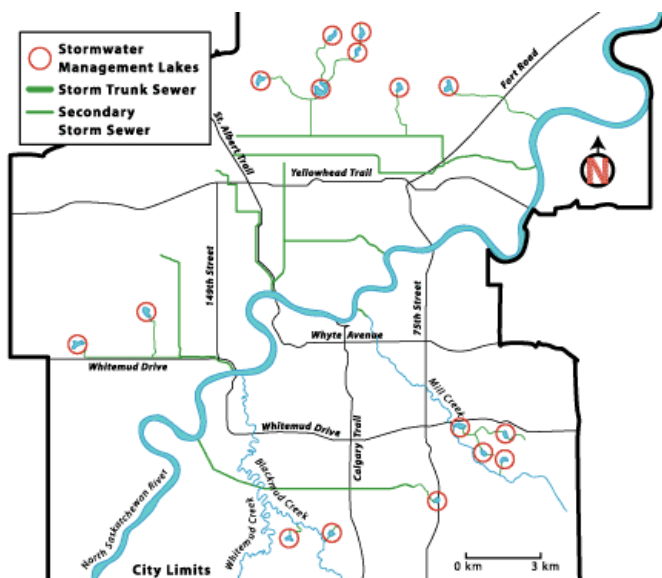
*Figuur 4.2 Moerassen en retentiebekken op de locatie Whitemud Drive Bron: Associated Engineers*

### **Meervoudig ruimtegebruik**

Het regionale retentiebekken bij Edmonton combineert waterkwantiteitsbeheer met oppervlaktedelfstoffenwinning. Er worden echter meer functies bediend: natuur en recreatie. Het afgegraven gebied zal ontwikkeld worden als moeras, waarbij er bij de keuze van de beplanting rekening gehouden zal worden met de eis dat de gewassen tegen regelmatige overstromingen en plas-dras situaties moeten kunnen. Dit nieuwe natuurgebied (22 hectare groot) moet vanaf een terras ook toegankelijk worden voor recreanten die hiervan willen genieten.

### **Organisatie en financiën**

Stroomafwaarts gelegen wijken in Edmonton hadden onaanvaardbaar veel last van overstromingen. Er was behoefte aan een retentiegebied. Doordat dit gecombineerd kon worden met zandwinning heeft de gemeente Edmonton op de aanlegkosten kunnen bezuinigen.



Figuur 4.3 Een ring van 'stormwater management lakes' rondom Edmonton  
 Bron: City of Edmonton, Alberta ([www.edmonton.ca](http://www.edmonton.ca))

#### 4.3.4 Samenvattend

- Het Canadese waterbeleid lijkt op dat in de VS en in Nederland: zowel technische als ruimtelijke maatregelen.

#### 4.3.5 Conclusies voor het Nederlandse beleid

- Infrastructurele maatregelen bieden kansen voor de ontwikkeling van waterbergingslocaties.
- Opvangcapaciteit voor water kan zo gesitueerd worden dat een gebied beter geschikt en daardoor aantrekkelijker wordt voor verstedelijking. Multifunctioneel ruimtegebruik wordt ook toegepast. Te samen met een veiliger watersysteem kan dan ook een aantrekkelijk groengebied gerealiseerd worden voor de stadsbewoners.
- Onderscheid tussen 'floodways' en 'floodfringe' is vergelijkbaar met de aanpak van rivierbeheer en bedverruiming in de uiterwaarden en in overig Nederland

### 4.4 Australië

#### 4.4.1 Inleiding

Australië is een droog land met relatief weinig reliëf. Rivieren zijn ecologisch, economisch en maatschappelijk van groot belang. Aangezien water in Australië bijzonder schaars is, bestaat er een sterke concurrentie tussen de verschillende functies die van water afhankelijk zijn (in het bijzonder landbouw en natuur).

Hierdoor bestaat er bij de Australische wateroverheden veel aandacht voor het bergen van water met als doel voorraadberging en het zuiveren van water met een matige kwaliteit. Het zuiveren van stedelijk water met behulp van moerassen is een veel voorkomende praktijk in Australië. De voornaamste reden om hiervan gebruik te maken is het relatief lage kostenniveau ten opzichte van reguliere waterzuivering. Ondanks het feit dat water vaak schaars is, hebben de kustplaatsen ook last van overstromingen.

#### 4.4.2 Beleidscontext

'*Floodplain management*' is het beleid dat erop gericht is om geen ongewenste stedelijke functies in het stroomgebied van rivieren en beken toe te staan. Uitgangspunt van het beleid is dat het landgebruik de kans op overstromingen en de schade die deze veroorzaken minimaliseert (Water and Rivers Commission 2000). De lokale bevolking moet belang hebben bij deze mitigerende maatregelen. Hierbij valt te denken aan positieve effecten op het gebied van de economie, recreatiemogelijkheden en op natuur en milieu. Dit moet aangevuld worden met waarschuwingssystemen. Het beleid maakt een onderscheid in 'structural' en 'non-structural mitigation measures', waarbij niet-structurele maatregelen in het beleid de voorkeur hebben. Dit komt doordat deze groep maatregelen is op het voorkomen van overlast in plaats van het verminderen van de gevolgen.

#### Definitie watermaatregelen

**Structural measures** physically modify the natural behaviour of flooding and are designed to reduce the frequency or impact of flooding on existing developments. They include levee banks, channel improvements, river diversions, retarding basins and flood mitigation dams.

**Non-structural measures** aim at reducing or avoiding the susceptibility of new developments to flood damage as well as reducing the impact of flooding on existing developments. They include land use and building controls, acquisition of land and relocation, effective flood forecasting and flood warning, creating public awareness and flood insurance.

#### 'Floodways' en 'Flood Fringes'

Als ontwerpnorm voor het waterbeheer en de consequentie dat dit heeft voor de ruimtelijke ordening gebruiken de beleidsmakers de gebeurtenis die elk jaar gemiddeld 1% kans heeft om voor te komen. Dit wordt de '100 year ARI flood' genoemd.<sup>24</sup> Deze gebieden zijn in kaart gebracht en hebben consequenties voor de ruimtelijke ordening. Hierbij wordt, net als in Canada, een onderscheid gemaakt in de 'floodway' en de 'flood fringe' (Water and Rivers Commission, 2000). In de 'floodway' mag in principe niets gebouwd worden wat de afvoer van het water kan verhinderen. Dit is het gebied waar veel water relatief snel doorheen zal stromen. De 'flood fringe' bestaat uit gebieden die bij een '100 year ARI flood' onder water komen te staan, maar niet diep en het water stroomt nauwelijks tot langzaam. Hier mag in principe

<sup>24</sup> ARI staat voor 'Average Recurrence Interval'

gebouwd worden, maar het wordt wel bevorderd dat de bebouwing aangepast wordt aan de kans op wateroverlast (door 'floodproofing').

In Australië worden in en rondom steden wetlands en retentiebekkens aangelegd. Ook kent men, net als in de VS, de mogelijkheden om door zoneringsgebieden te vrijwaren voor verstedelijking die van hoge waarde zijn voor het goed functioneren van het watersysteem en om overstromingsschade te voorkomen. Hierbij is het concept '*Multiple Use Corridors*' (JDA et al., 2002) van belang. Dit zijn gebieden die onder andere kunnen dienen om overstromingen tegen te gaan, maar ook versterking van de biodiversiteit, recreatief gebruik en bescherming van het open landelijk gebied als doelstelling hebben. MUC's zijn gebieden die bij uitstek geschikt zijn als locatie voor retentiebekkens en zuiveringsmoerassen. De MUC's zijn vergelijkbaar met de waterbuffers die in de VS gehanteerd worden. Interessant van het Australische concept is dat men een sterke nadruk op de mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik legt. Kansen voor duurzame verstedelijking worden niet genoemd. In Brisbane (zie 4.5.4) wordt dit concept '*Waterway Corridors*' genoemd.

#### **4.4.3 Case Melbourne**

Melbourne is een grote snel groeiende stad in het zuiden van Australië. Vooral het gebied ten zuidoosten van de stad zal de komende jaren verstedelijken. Als er geen maatregelen genomen worden zijn er problemen met het watersysteem te verwachten. Het plan '*Healthy Bay Initiative*' is een project waarbij de 'Natural Heritage Trust' en 'Melbourne Water Corporation' door middel van de aanleg van zuiveringsmoerassen in en rond de stad proberen de waterkwaliteit van het stedelijk water te verbeteren zodat de bestaande natuurgebieden minder belast worden met vervuild water. In totaal moeten er uiteindelijk 100 nieuwe 'wetlands' ontwikkeld worden, waarvan er 23 al gereed zijn. Naast moerasontwikkeling zijn er in en rond Melbourne ook veel retentiebekkens ontwikkeld. 'Melbourne Water' heeft de beschikking over 140 van deze gebieden. Naast het bergen van water bij zeer hoge afvoeren dienen deze bekkens vaak ook om de waterkwaliteit te verbeteren.

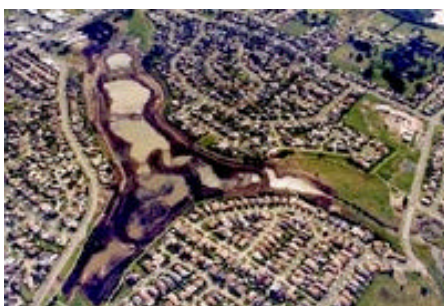
De waterbeheersmaatregelen worden nadrukkelijk gekoppeld aan de behoefte van de stedelijke bevolking aan recreatiegebieden en open ruimte. Vooral retentiebekkens worden gezien als bruikbaar voor recreatief gebruik. Van moerasgebieden wordt verwacht dat hier extensieve recreatievormen een plaats kunnen krijgen (wandelen, fietsen, genieten van natuurschoon).

De waterhuishouding van de stad Melbourne is de verantwoordelijkheid van Melbourne Water, een organisatie die eigendom is van de staat Victoria. Deze organisatie combineert waterschapstaken (kwantiteits- en kwaliteitsbeheer) met die van een drinkwaterwinningsbedrijf. Voor het zuiveren van stedelijk water wordt veel gebruik gemaakt van zuiveringsmoerassen, aldus 'Melbourne Water'. De afgelopen jaren is dit instrument op een steeds grotere schaal toegepast. De reden hiervoor is dat '*Wetlands systems offer an innovative, low technology approach to controlling pollution and are*

*relatively cheap in both operating and establishment costs and capital expenditure, although they can require a large area of appropriate land.'*

### **Case 'Hallam Valley Retarding Basin Wetland'**

Het zuiverings- en retentiesysteem 'Hallam Valley Retarding Basin Wetland' in Hampton Park is een goed voorbeeld van een combinatie van waterkwaliteits- en waterkwantiteitsdoelstellingen. Het gebied is ruim 26 hectare groot en is op dit moment het grootste geconstrueerde moeras ten behoeve van de zuivering van stedelijke water in de staat Victoria. Ongeveer 80% van het gebied is begroeid en in gebruik als moeras. De rest van het gebied bestaat uit kleine plassen. De locatie wordt gefinancierd door de 'Natural Heritage Trust' en is eigendom van Melbourne Water en de stad Casey is verantwoordelijk voor het beheer. In totaal kost het gebied ongeveer 1,7 miljoen Australische dollars.



*Figuur 4.4 Hallam Valley. Bron: Melbourne Water*

Het moeras en retentiebekken zijn toegankelijk voor wandelaars en fietsers en is onderdeel van het groengebied rond de Cardinia Creek. Dit is niet bedoeld als belemmering van de verstedelijking, maar als een kwalitatieve verbetering van de verstedelijking. Dit sluit sterk aan bij wat in de Verenigde Staten Smart Growth genoemd wordt. Door de ontwikkeling van het groengebied (en het retentiebekken en het moeras) zullen de toekomstige bewoners een groengebied aantreffen dat zorgt voor bescherming tegen overstromingen.

### **4.4.4 Case Brisbane**

Brisbane ligt in het oosten van Australië, het snelst verstedelijkende deel van het land. Het bestuur van Brisbane verwacht dat Brisbane in 2020 de tweede stad van het land is. Brisbane ligt aan de kust en is een stad die regelmatig te maken heeft met overstromingen. Een zoektocht via de "Bureau of Meteorology" leverde 20 pagina's aan data over overstromingen op (sinds begin 19<sup>e</sup> eeuw). De laatste overstroming waarbij doden te betreuren waren was in 1992. Om de vele overstromingen te bestrijden heeft het bestuur van de stad besloten in te zetten op twee strategieën. Ten eerste het minimaliseren van de kans op een overstroming door veiligheidsnormen in te stellen en door te voorkomen dat er verstedelijking plaats vindt in gebieden waar regelmatig overstromingen plaatsvinden. De tweede strategie is het minimaliseren van de effecten van toekomstige verstedelijking op het functioneren van het

watersysteem. Een manier hiervoor is het aanleggen van moerassen en retentiebekkens.

Het waterbeleid van Brisbane is verwoord in de strategie 'From Backyard to Bay'. De doelen hiervan zijn:

- De stad moet zich meer richten op de Brisbane River
- Het ecologisch functioneren van het watersysteem moet beschermd en verbeterd worden
- De gevolgen van overstromingen moeten gemitigeerd worden
- Het verbeteren van de toegankelijkheid en de gebruikswaarde van het watersysteem.

Het verbeteren van de waterkwaliteit en de ecologie van het watersysteem gebeurt onder andere door de implementatie van SQID's ('stormwater quality improvement devices'), waaronder geconstrueerde zuiveringsmoerassen. Voor het jaar 2001-2002 heeft de stad 87 miljoen Australische dollars ter beschikking gesteld van het verbeteren en beschermen van de kwaliteit van de rivier Brisbane en Moreton Bay.



Figuur 4.5 Keith Boden Wetlands. Bron: City of Brisbane

### **Case Keith Boden Wetlands**

De Keith Boden moerassen zijn in 1998 aangelegd en ontworpen om stedelijk regenwater uit de Wavell Heights te zuiveren. Op de bovenstaande foto (fig 4.5) is te zien dat het gebied direct grenst aan een suburbane wijk en dat er een pad doorheen loopt zodat het gebied door omwonenden te gebruiken is als lokaal park.

### **Case Bridgewater Water Quality Improvement Project**

In 2002 heeft de gemeente Brisbane een zuiveringsstelsel voor regenwater ontwikkeld. Dit systeem van bassins en moerassen zuivert het regenwater dat uit de wijk Camp Hill de Bridgewater Creek instroomt. Het systeem zuivert het water van groot afval tot microscopische vervuilingen (zoals nitraat en fosfaat). Hiernaast wordt het gebied ook gezien als een kans voor het verbeteren van de leefomgeving van planten en dieren, voor het aantrekkelijker maken van het park, waar dit project onderdeel van uitmaakt, en voor het bieden van mogelijkheden voor natuuronderwijs en recreatie. Bij het ontwerp van het gebied is rekening gehouden met inrichtingseisen voor het voorkomen van muggenoverlast.



Figuur 4.6 Bridgewater Creek Water Quality Improvement Project  
 Bron: City of Brisbane

#### 4.4.5 Samenvattend

- In Australië hebben, ondanks het droge karakter van het land, retentiebekkens en zuiveringsmoerassen breed ingang gekregen. Bovendien worden gebieden met deze functie ook gebruikt voor natuurbehoud, recreatie, beleving en geleiding van stedelijke uitbreidingen.
- Er is zowel aandacht voor de waterkwaliteit als voor het beschermen van de maatschappij tegen overstromingen.
- Via zoneringsinstrumenten proberen de lokale overheden in samenwerking met de waterbedrijven (zoals Melbourne Water) en te voorkomen dat verstedelijking op overstromingsgevoelige locaties plaatsheeft. Zoning wordt ook gebruikt om de ecologische waarde van waterlopen te beschermen en te versterken. De praktijk lijkt sterk op die in de VS en Canada, hoewel het in Australië wel grootschaliger aangepakt wordt, zoals blijkt uit het plan om 100 moerassen te ontwikkelen in en rond Melbourne.
- Zuiveringsmoerassen zijn een aantrekkelijke maatregel voor waterzuivering aangezien de kosten voor inrichting en onderhoud relatief laag zijn.
- Er is geen informatie gevonden over het betrekken van private partijen bij de financiering van retentiebekkens en moerassen.

#### **4.4.6 Conclusies voor het Nederlandse beleid**

- Op grote schaal worden moerassen en retentiebekkens aangelegd in en rond stedelijk gebied. In Australië is het kennelijk uitvoerbaar.
- Brisbane en Melbourne zijn vaak getroffen door overstromingen. Dit maakt het eenvoudiger om draagvlak te realiseren, dan in Nederland waar de meeste mensen zich veilig voelen.
- Zuiveringsmoerassen zijn relatief goedkope installaties. Met de hoge grondprijs in Nederland is dit voordeel niet vanzelfsprekend.
- Er is evenals in de VS en Canada, minder sprake van ruimtedruk dan in ons land. Toch wordt gekoerst op multifunctionaliteit

### **4.5 Groot Brittannië**

#### **4.5.1 Inleiding**

Groot Brittannië is vanwege de nabijheid en het feit dat het land ook onderdeel is van de Europese Unie redelijk vergelijkbaar met Nederland. Doordat het land een eiland is en tussen Nederland en de Atlantische Oceaan ligt is de fysische en meteorologische situatie natuurlijk niet gelijk. Bovendien kent Groot Brittannië meer reliëf. Het land heeft ook te maken met overstromingen. In 2000 nog waren er in Engeland grote problemen met uit hun oever tredende rivieren met veel schade.

#### **4.5.2 Beleidscontext waterbeheer**

##### ***Waterkwaliteit***

In Groot Brittannië geldt net als in Nederland het beleid van de Kaderrichtlijn Water (The Water Framework Directive)<sup>25</sup>. Dit wordt door het 'Department for Environment, Food & Rural Areas' (2002) gezien als de motor achter het verbeteren van de waterkwaliteit en achter een meer integrale benadering van het waterbeheer. De 'Environment Agency' stelt in de nota 'Water Resources for the Future' (Environment Agency, 2002) het belang van de beschikbaarheid van watervoorraden voor menselijk gebruik en als productiefactor, met inachtneming van de ecologische randvoorwaarden, aan de orde.

##### ***Waterkwantiteit***

Het 'Department for Transport, Local Government and the Regions' (DTLR) heeft de 'Planning Policy Guidance Note 25' opgesteld voor Engeland<sup>26</sup> (Office of the Deputy Prime Minister, 2001). Deze richtlijn betreft de relatie tussen stedelijke ontwikkeling en bescherming tegen overstromingen. Hierin wordt gesteld dat lokale overheden rekening moeten houden met de ruimte die het watersysteem nodig heeft

---

<sup>25</sup> In paragraaf 2.1.1 wordt ingegaan op de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water

<sup>26</sup> De richtlijn geldt niet voor Noord-Ierland, Wales, Schotland en andere gebieden met zelfbestuur (zoals het eiland Man, de Kanaaleilanden, Gibraltar, etc.)



om extreme neerslagen te kunnen afvoeren zonder onaanvaardbare schade aan mens en eigendom aan te richten. De 'Environment Agency' is de organisatie die bij de advisering de belangrijkste actor is. De regering heeft ook besloten dat er bij regionale planning onder ander gedacht moet worden vanuit een visie van stroomgebieden. Dit wordt 'river catchment planning' genoemd.

De planningsrichtlijn maakt een onderscheid in gebieden met weinig tot geen risico op overstromingen, weinig tot middelmatig veel kans op overstromingen en gebieden met veel risico op overstromingen. In gebieden met een hoog risico is er in gebieden die nu niet bebouwd zijn in principe geen stedelijke ruimtegebruik mogelijk, tenzij dit essentieel is. Wel is er ruimte voor recreatie, sport, beleving en natuur- en landschapsbehoud.

### ***Sustainable Urban Drainage Systems***

Het concept 'sustainable urban drainage systems' houdt in dat men de afvoerpieken wil reduceren door meer ruimte voor water te reserveren in en aangrenzend aan stedelijk gebied. Hieronder staat de definitie, waarbij dieper ingegaan is op bassins en plassen (basins and ponds). De maatregelen lijken sterk op die ook voor de VS, Canada, Japan en Australië behandeld zijn. Er wordt bij de behandeling van dit concept in de hierboven al genoemde planningsrichtlijn 25 ingegaan op de mogelijkheden die dit biedt voor biodiversiteit in het stedelijk watersysteem en de wensen van de bevolking (recreatieruimte).

### **Definitie Sustainable Urban Drainage Systems (SUD's)**

'Sustainable drainage systems use techniques to control surface water run-off as close to its origin as possible, before it enters a watercourse. This involves moving away from traditional piped drainage systems to engineering solutions that mimic natural drainage processes. A wide range of sustainable drainage options is available, from which promoters, designers, developers, planners, drainage specialists and civil engineers may choose in preference to piped drainage systems, including:

- preventive measures;
- filter strips and swales;
- infiltration devices; and
- basins and ponds – structures designed to hold water when it rains; basins are free from water in dry weather, ponds contain water at all times and are designed to hold more when it rains; examples include detention basins, balancing/attenuation ponds, flood storage reservoirs, lagoons, retention ponds and wetlands/reed beds.' (ODPM, 2001).

## **4.5.3 Beleidscontext ruimtelijke ordening**

### ***Urban Renaissance en meervoudig ruimtegebruik***

Om de groei van stedelijke gebieden te geleiden en een meer duurzame en efficiënte ontwikkeling na te streven is de beleidsstrategie *Urban Renaissance* ontwikkeld. Deze strategie richt zich op het tegengaan van *urban decline* door middel van *sustainable development, social inclusion, urban design en urban regeneration*. Hierbij is meervoudig ruimtegebruik (*Mixed Use Developments*) een belangrijk planningsaspect (Kreukels & Van Vliet, 2001).

### ***De 'Sequential Approach'***

Het behoud van het landelijk gebied is een belangrijke doelstelling van de Britse ruimtelijke ordening. Het begrip 'Countryside' herbergt belangrijke culturele waarden voor de Britse samenleving. Om huizenbouw in het landelijk gebied te belemmeren wordt de '*sequential approach*' toegepast. Ruimtelijke ontwikkelingen moeten als eerste worden gelokaliseerd op terreinen in de stad ('brownfields') dan aan de rand van de stad ('greenfields') en op het laatst pas buiten de stad ('new towns'). De doelstelling van de centrale overheid is om 60% van alle nieuw te bouwen huizen op 'brownfields' te laten plaatsvinden.

### ***'Urban Fringe Areas'***

In 'Planning Policy Guidance' 17 (ODPM, 2002) wordt de rol van 'Urban Fringe Areas' als ruimte voor sport en recreatie gepropageerd. Het beleidsvoornemen is uitgesproken dat stadsranden een recreatieve functie moeten krijgen, ten behoeve van de stad. Dit idee biedt op zich ruimte voor het concept 'Blauwe Contouren'. De combinatie met water wordt echter niet genoemd in de planningsrichtlijn.

### ***Het planningsconcept 'Greenbelt'***

Het Verenigd Koninkrijk kent wel een rijke traditie van planning van het openhouden van het landelijk gebied. Dit is voor de Engelsen van grote emotionele waarde. Zo heeft Londen sinds 1930 een '*Green Belt*'. Dit concept wordt sindsdien veel breder ingezet. In juli 2001 waren er in Engeland 14 verschillende 'Green Belts' die in grootte variëren van 700 hectare tot 486.000 hectare rond Londen (ODPM, 2001). In de 'Planning Policy Guidance' 2 (OPDM, 2002) worden de 5 doelstellingen genoemd:

- To check the unrestricted sprawl of large built-up areas
- To safeguard the surrounding countryside from further encroachment
- To prevent neighbouring towns from merging into one another
- To preserve the special character of historic towns
- To assist in urban regeneration.

De doelstellingen kunnen in principe goed samenvallen met de realisering van een blauwe contour. De doelstellingen voor 'Green Belts' gaan in ieder geval verder dan die van de in de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening voorgestelde groene contouren. Simpel gezegd lijkt het om een integratie van groene contouren, het Grotestedenbeleid en de bescherming van Belvédère gebieden te gaan. Het waterbeleid wordt niet specifiek genoemd, maar als dit wel zou gebeuren zouden 'Green Belts' een extra functie vervullen en daarmee sterker staan tegen ongewenste verstedelijking. Opgemerkt dient te worden dat het bij 'Green Belt' om zeer grote gebieden gaat. De bestudeerde cases in de studie Blauwe contouren waren honderden hectares groot, de 'Green Belt' van Londen is bijna 500.000 hectare groot.

#### 4.5.4 Case Lee River Valley

In 1967 is het regionale park Lee Valley gecreëerd om tegemoet te komen aan de behoefte van de bevolking van Londen, Herefordshire en Essex aan recreatie, natuur en vrije tijdsbesteding. Het primaire doel hierbij was het instandhouden en verder ontwikkelen van een *'groene long'* voor de stedeling waarin naast recreatie ook de natuur en biodiversiteit belangrijke doelen zijn.

Het groengebied is onderdeel van de 'Greenbelt' rondom Londen. Het gebied is voor deze studie interessant aangezien het hier om een zeer waterrijk groengebied gaat, dat meerdere functies vervult voor de stedelijke bevolking. Het ging in 1967 niet om een primair waterhuishoudkundige maatregel, hoewel het zorgen voor een goede waterkwaliteit wel een doelstelling is van het recreatieschap (development corporation). Daarnaast wordt er drinkwater gewonnen. Een aantal plassen is ontstaan doordat men hier grind gewonnen heeft. In totaal is het regionale park 10.000 hectare groot, waarvan slechts een derde in handen van het recreatieschap. Private grondeigenaren spelen een aanzienlijke rol in dit groengebied. De Lee begint in Herefordshire in de groene ruimte om vervolgens door industrieel stedelijk gebied te stromen en ten oosten van de 'Docklands' in de Thames uit te monden. Per jaar worden er grofweg 4 miljoen bezoeken aan het groengebied gebracht.

Het bestuur van het regionale park heeft 10 hoofddoelstellingen geformuleerd. Onder het streven naar biodiversiteit staat een subdoelstelling die relevant is voor dit rapport: "Create, restore and link characteristic ecological, hydrological and landscape features to form a fully integrated floodplain corridor" (Lee Valley Regional Park Authority, 2000).

#### 4.5.5 Samenvattend

- Aandacht voor ruimtelijk waterbeleid krijgt voornamelijk vorm in de zin van zoneringsmaatregelen, die sterk lijken op die in de VS, Canada en Australië. Het aanleggen van retentiebekkens, al dan niet permanent gevuld met water, komt voor, maar hier zijn geen duidelijke cases van gevonden.
- In Engeland bestaat een sterk traditie van groenzones rond stedelijk gebied en aandacht voor recreatiemogelijkheden voor de stedelijke bevolking. Het open houden van het landelijk gebied en het behoud van het rurale karakter hiervan is echter belangrijker dan waterdoelstellingen.
- Langs de Lee River is in een gebied met een hoge verstedelijkingsdruk een groenblauwe zone ontwikkeld, zoals een Blauwe Contour er ook uit zou kunnen zien. Dit is gerealiseerd in een gebied dat minder aantrekkelijk is voor bebouwing. Het primaire doel hierbij was een recreatiegebied te ontwikkelen, waarbij ook aandacht voor natuurbehoud bestond. In het gebied wordt ook drinkwater gewonnen, zodat een goede waterkwaliteit ook van belang wordt geacht.

#### **4.5.6 Conclusies voor het Nederlandse beleid**

- Waterbeheer lijkt in Engeland vaak ondergeschikt te zijn aan doelen als recreatie en het behoud van open ruimte.
- Dit betekent dat waterbeheersmaatregelen bijdragen aan deze functies (zoals blauwe contouren) in principe kansrijk zijn. Er bestaat in veel gevallen een sterke druk om toch te bouwen in groenzones aan de stadsrand. Een functie als bescherming tegen overstromingen zorgt ervoor dat behoud van de huidige functie kansrijker wordt.

### **4.6 Japan**

#### **4.6.1 Inleiding**

Japan is een land waar ruimtelijk waterbeleid al enige tijd bestaat en waar Nederlandse beleidsmakers van ervaringen kunnen leren. Daarom is, ondanks dat de taal en het schrift veel informatie ontoegankelijk maakt, ervoor gekozen aan dit land aandacht te besteden. Japan is een bergachtig langgerekt land, dat maakt dat de rivieren een vaak klein en steil aflopend stroomgebied hebben, waardoor er veel water in korte tijd kan afvloeien door de stroombedding van de rivieren. Het land kent drie seizoenen met zware regenval. Dit zorgt ervoor dat er in Japan het dubbele van de wereldgemiddelde neerslag valt (volgens MLIT). Ongeveer de helft van de inwoners leeft in gebieden met relatief veel overlast van overstromingen. De kans op overstromingen is weliswaar door allerlei ruimtelijke maatregelen steeds geringer geworden, maar de potentiële schade aan mens en onroerend goed bij een overstroming is ook steeds groter geworden.

Ondanks de overvloedige neerslag komen er, vooral in het stedelijk gebied, ook droogteproblemen voor. In Japan worden relatief weinig watervoorraden aangelegd. Het water stroomt snel de bergen af de zee in, zonder dat de bewoners het hebben kunnen gebruiken.

Voor Japan zijn geen echte voorbeeldprojecten voor blauwe contouren gevonden. Wel kan het nodige geleerd worden van ervaringen met waterberging en ruimtegebruik. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de manier waarop beleidsmakers in Japan rekening houden te houden met de ruimtevraag van water. Hierbij ligt de nadruk op het stedelijk gebied.

#### **4.6.2 Beleidscontext**

In Japan is het Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MLIT) verantwoordelijk voor de ruimtelijke ordening en het waterbeleid. Het MLIT is een samenvoeging van de Hokkaido Development Agency, de National Land Agency, het Ministry of Transport en het Ministry of Construction. Het meest recente beleid

van dit ministerie is gevat in het 'Whitepaper on Land, Infrastructure and Transport in Japan' uit 2001. De doelstellingen van MLIT zijn

1. Het ondersteunen van een prettige leefomgeving
2. Versterken van de mondiale concurrentiepositie
3. Nationale veiligheid
4. Het beschermen en ontwikkelen van prachtige waardevolle natuur.
5. Versterken van regionale ontwikkeling

Het 'Riverbureau' van het MLIT is verantwoordelijk voor de volgende drie beleidsthema's:

1. Bescherming tegen overstromingen en maatregelen ter bevordering van de gebruikswaarde van water moet aangepast zijn aan de mate van verstedelijking
2. Beschermen en herstellen van rivieromgevingen die rijk zijn aan natuur- en landschappelijke waarden
3. Bescherming tegen rampen door modderstromen (erosie)

#### **4.6.3 Maatregelen van het MLIT**

Het waterbeleid van het Riverbureau wordt op de site van MLIT als volgt onderverdeeld:

1. Beschermen van mensenlevens en eigendommen
2. Beschermen van watervoorraden
3. Onder controle brengen van erosie
4. Bewerkstelligen van rust en veiligheid bij de zee
5. Informatie netwerk
6. Rampenbestrijding
7. Het ontwikkelen van aantrekkelijke waterrijke woonomgevingen
8. Internationale samenwerking

Vooraf ervaringen met beleid gericht op het beschermen van mensenlevens en eigendommen, het beschermen van watervoorraden en het ontwikkelen van aantrekkelijke waterrijke woonomgevingen zijn interessant voor Nederland. Het Bureau voor Rivierzaken (Riverbureau) hanteert een overwegend technische benadering wat betreft de waterhuishouding, maar combineert die met het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit rond het stedelijk gebied. Bij maatregelen tegen overstromingen wordt onder andere gedacht aan het verruimen van de rivierbeddingen, het bouwen en versterken van dijken en andere verhogingen, het uitbaggeren van stroombeddingen, het graven van nieuwe stroomgeulen, zodat het water omgeleid kan worden en retentiebekkens. De Japanse overheid lijkt een vergelijkbare politiek na te streven als de Nederlandse: een combinatie van technische en ruimtelijke maatregelen. De technische maatregelen lijken wel grootschaliger te zijn dan de Nederlandse kunstwerken. Er wordt zelfs nagedacht over ondergrondse afvoerkanalen en waterbekkens.



Figuur 4-7 Ruimte voor water in en om de stad. Bron: [www.idi.or.jp/river](http://www.idi.or.jp/river)

In Japan bestaat ook een grote behoefte aan het aanleggen van watervoorraden. Retatiebekkens en voorraadbekkens worden ook gebruikt voor voorraadberging ten behoeve van de landbouw en om aan de stedelijke vraag naar water te kunnen voldoen. In de bovenloop van de rivieren is dit, door het bergachtige karakter van Japan, te combineren met duurzame energie (waterenergie). De combinatie van waterberging en duurzame energie in het concept Blauwe Contouren komt dus duidelijk terug in de Japanse situatie.

Het bureau voor rivierzaken gaat op haar site en in het witboek nadrukkelijk in op de mogelijkheden die waterberging en andere waterbeheersmaatregelen bieden voor het ontwikkelen van aantrekkelijke natuur- en recreatiegebieden.

#### 4.6.4 Samenvattend

- Ondanks de afwijkende fysische eigenschappen komen vergelijkbare ruimtelijke watermaatregelen voor als in Nederland en nog een aantal hier niet-toegepaste instrumenten.
- Voorbeelden van zuiveringsmoerassen en wonen op water zijn niet op de geraadpleegde internetsites gevonden.
- Elementen van het concept Blauwe Contouren komen terug. De waterproblematiek speelt vooral in het verstedelijkte gebied. Naast technische maatregelen neemt men ruimtelijke maatregelen, waarvan meervoudig ruimtegebruik een onderdeel is. Op de gevonden internetsites wordt geen harde scheiding gemaakt tussen maatregelen in de stad en die aan de stadsrand.

#### **4.6.5 Conclusies voor het Nederlandse beleid**

- Als de noodzaak er is blijkt het mogelijk uitgebreide investeringen in het waterbeheer te doen. Japan kent door de veelheid aan natuurlijke rampen wel een grotere noodzaak voor dit type maatregelen.
- De combinatie van waterberging met duurzame energie komt in de praktijk voor. Het gaat echter hierbij om een soort die in Nederland nauwelijks toepasbaar is (waterkracht).
- De genoemde mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik zijn vergelijkbaar met die voor Nederland voorgesteld worden (natuur, verbeteren waterkwaliteit, recreatie, aantrekkelijke omgeving om in te wonen en te werken).





## **5 Slot**

### **5.1 Terugblik**

Het concept van blauwe contouren voor waterberging en ruimtegebruik in de stadsrand (Gerritsen et.al., 2002) is toegesneden op de fysische en beleidsmatige situatie in Laag-Nederland en is niet letterlijk teruggevonden in het buitenland (VS, Canada, Australië, Groot-Brittannië en Japan). Wel zijn er elementen van waargenomen.

De inzet van ruimtelijke maatregelen in en rond stedelijke gebieden om doelen uit het waterbeleid te realiseren en andersom komt veel voor in de onderzochte landen. Zo heeft de stad Edmonton in Canada bijvoorbeeld een cordon van retentiebekkens rond de stad aangelegd om de stad te beschermen tegen overstromingen en de waterkwaliteit te verbeteren. Hierbij is ook rekening gehouden met geplande toekomstige verstedelijking en met een recreatieve functie voor de bekkens. Het denken over meervoudig ruimtegebruik met waterberging is dus niet uniek voor Nederland. In het buitenland zijn bovendien enkele ervaringen gevonden met combinaties van waterberging met wonen, recreatie, natuur en landschap, die ook bij 'blauwe contouren' kansrijk lijken. Hoewel duurzame energie meestal geen rol speelt (behalve in Japan) en er niets gevonden is over ervaringen met waterberging en drijvende woonwijken, die wel in Nederland worden voorzien. Wel bestaat er in de VS veel kennis over de gunstige effecten van een aantrekkelijke waterrijke omgeving op de waarde van onroerend goed. Bovendien is 'floodproofing' in Canada en de VS een veel toegepaste praktijk. Hierbij wordt het woongedeelte van woningen verhoogd zodat het water bij overstromingen geen gevaarlijke situaties oplevert.

Er zijn vele voorbeelden gevonden van het gebruik van "wetlands" om stedelijk regenwater te zuiveren, zodat de vervuiling van het watersysteem en de daarmee verbonden natuur binnen de perken blijft. Het gezuiverde water kan vervolgens zonder veel schade aan te richten afgevoerd worden naar het regionale watersysteem, waar in sommige gevallen (zie case Lee Valley) ook drinkwater uit gewonnen kan worden. Een belangrijk voordeel voor deze manier van waterzuivering boven technische maatregelen is het feit dat de kosten lager liggen dan het zuiveren via rioolwaterzuiveringsinstallaties en moerassen weinig onderhoud vergen.

### **5.2 Conclusies voor het Nederlandse beleid**

De bestudering van de beleidspraktijk in de VS, Canada, Australië, Groot-Brittannië en Japan heeft internationale ervaringen over water in stadsranden opgeleverd. Hier kan gebruik van gemaakt worden bij het denken over het plannen van blauwe contouren in Nederland. Hieronder worden de conclusies die van belang zijn voor de Nederlandse beleidspraktijk gepresenteerd.

- Hoewel het concept blauwe contouren niet precies zoals in de studie Blauwe Contouren (Gerritsen et.al., 2002) ontwikkeld is, teruggevonden is, zijn elementen hiervan dat wel. Het reserveren of creëren van ruimte voor water in en nabij de stad als bescherming tegen overstromingen en als maatregel voor het beschermen van het watersysteem, de waterkwaliteit en natuurwaarden, wordt breed toegepast. Ook in Nederland zou dit mogelijk moeten zijn.
- Het verschil tussen een poldersysteem en een vrij afwaterend systeem heeft consequenties voor inrichting en gebruik van blauwe contouren. Maatregelen als retentiebekkens en moerassen vinden plaats in het stroomgebied van een beek, kanaal of een rivier. Andere gebieden liggen meestal hoger en hebben minder kans op overstromingen.
- Het mengen van doelstellingen uit de ruimtelijke ordening met die uit het waterbeheer lijkt in het buitenland goed uitvoerbaar te zijn. Ruimte voor water is in Groot-Brittannië, Japan, Australië en de VS een onderdeel van de ruimtelijke ordening en ook van het waterbeleid. Het beperken van mogelijkheden voor het ontwikkelen van woningen en bedrijven in een zone rond waterlopen om deze te beschermen voor verdere vervuiling en ruimte te realiseren voor overstromingen wordt ook breed toegepast.
- Waterberging lijkt nauwelijks via PPS-constructies of als blauwe dienst uitgevoerd te worden. Uit het buitenland komen vooral voorbeelden naar voren die met publieke financiering zijn gerealiseerd (op de case Edmonton in Canada na, waar de verbreding van een snelweg de aanleiding was tot het aanleggen van een retentie- en zuiveringsgebied).
- Het is in het buitenland normaal om naar mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik te kijken. Een gebied dat regelmatig overstroomt zal meestal in gebruik worden genomen als natuurgebied of als park met, zeker nabij stedelijk gebied, een recreatieve functie. De ideeën over kansrijke functiecombinaties in de studie Blauwe Contouren worden grotendeels ondersteund door deze observering.
- Het bouwen van drijvende woningen in retentiebekkens is niet tegengekomen in het buitenland. Het beschermen en ontwikkelen van de ecologische kwaliteit van het watersysteem speelt een belangrijke rol bij de meeste cases en het bouwen van woonwijken past hier niet altijd bij. Per concreet project zou bekeken moeten worden of het aanleggen van een woonwijk wel past bij natuur- en recreatiedoelstellingen.
- Het aanleggen van zuiveringsmoerassen ter zuivering van het stedelijk water is een veel voorkomende praktijk die bovendien relatief goedkoop en onderhoudsarm is. In Nederland zou dit dus ook mogelijk moeten zijn. Een complicerende factor zijn echter de hoge grondprijzen, waardoor het financieel minder aantrekkelijk wordt rioolzuiveringsinstallaties aan te vullen met moerassen.

- Het telen van energiegewassen waarmee energie opgewekt wordt is niet tegengekomen, evenmin als het telen van riet met dakbedekking als doel. Dit wil niet zeggen dat deze functiecombinatie kansloos is. Vooral wat betreft de energiegewassen gaat het om een product waar nu nog nauwelijks een markt voor bestaat. In de toekomst kan dit veranderen.



## Literatuur

Association of State Floodplain Managers, 2002, Mitigation Success Stories. Edition 4. Madison.

Association of State Floodplain Managers, 2000, National Flood Programs in Review – 2000. Madison.

Barr Engineering Company, 2001, Minnesota Urban Small Sites BMP Manual. Stormwater Best Management Practices for Cold Climates. Metropolitan Council, St. Paul.

Benedict, M.A., E.T. McMahon, 2000, Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21<sup>st</sup> Century. The Conservation Fund. Sprawl Watch Clearinghouse Monograph Series.

Center for Watershed Protection, 2000, The Economics of Watershed Protection. Article 30 in: Schueler, T.R., H.K. Holland (Ed.), 2000, The Practice of Watershed Protection. Center for Watershed Protection, Ellicott City, pp.161-172..

Center for Watershed Protection, 2001, New York Stormwater Management Design Manual. New York State. Department of Environmental Conservation.

Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2002, Directing the flow. Priorities for future Water policy.

DLG, 1999, Groen in en om de stad: presentatieboek met 15 groene projecten in een rode omgeving. DLG-publicatie 1999/1. Dienst Landelijk Gebied. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Environment Agency, 2001, Water resources for the future. A strategy for England and Wales.

Field, R., S. Clark, C.Y. Fan, T.P. O'Connor (EPA), R. Pitt (University of Alabama), 2000, Annotated Bibliography of Urban Wet Weather Flow Literature from 1996 through 2000. U.S. Environmental Protection Agency, Wet-Weather Flow Program.

Gaast, J.W.J. van der, H.Th.L. Massop, J. van Os, L.C.P.M. Stuy, P.J.T. van Bakel, C. Kwakernaak, 2002, Waterkansen in het SGR2. Bouwstenen voor realisatie van de wateropgaven. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 558.

Gerritsen, A.L., C. Kwakernaak, R. Bakkum, J. Icke (Red.), 2002: Blauwe contouren. Waterberging in combinatie met wonen in de stadsrand. Uitgave Habiforum, Gouda. 2002

Greuel, R.A., R.A. Feldner, North Griffin Regional Detention Pond: a Well-planned System Prevents Flooding and Removes Pollutants. In: Stormwater, July/August 2000.

Habiforum, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001, Voor de draad ermee. Inspiratieboek voor waterlandschappen. Prijsvraag "Waterlandschappen van de toekomst".

Habiforum, 2002: Water voor ruimte / Ruimte voor water. Brug tussen theorie en praktijk. Eindrapport tweede fase van het project Meervoudig ruimtegebruik met waterberging in Noord-Holland. Uitgave Habiforum, Gouda. 2002.

Heraty, M., Results of Cluster Survey. Metropolitan Washington Council of Governments. Washington, D.C.

Islam, N., 1999, Alternative Approaches to Flood Control: The Case of Bangladesh. Emory University Department of Economics Working Papers, no. 99-28.

JDA Consultant Hydrologists, Geoprocc, Landvision, Turner Master Planners Australia, 2002, Southern River/Forrestdale/Brookdale/Wungong Structure Plan. Urban Water Management Strategy. Volum1 – Main Report. Waters & Rivers Commission.

Khalequzzaman, Md., 2000, Flood Control in Bangladesh through best Management Practices. Bron: EB2000 ([www.eb2000.org](http://www.eb2000.org))

Knaap, G., 2002, Talking Smart in the United States. Paper Prepared for the International Meeting on multiple Intensive Landuse. National Center for Smart Growth Research and Education, Urban Studies and Planning, University of Maryland.

Kreukels, T., M. van Vliet, 2001, Verruimd perspectief. Een internationale vergelijking naar ruimtelijke inrichting en meervoudig ruimtegebruik. Disciplinegroep Planologie, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Universiteit Utrecht.

Kuehne, H., J. Cairns, An Innovative Approach to Development of a Regional Storm Water Management Facility. Bron: Website Associated Engineers: [www.ae.ca/about/papers](http://www.ae.ca/about/papers)

Latour, P., Zoektocht naar de goede toestand – de doelstellingen van de Europese Kaderrichtlijn Water nadir verkend. In: Havekes, H.J.M. (red.), Europese Kaderrichtlijn Water. Unie van Waterschappen/Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 's-Gravenhage. Op: [www.biodiversity.web](http://www.biodiversity.web)

Lee Valley Regional Park Authority, 2000, Strategic Business Plan 2000-2010: A Fresh Direction.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2001, Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening. Deel 3: kabinetsstandpunt Den Haag, 2001.

Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2002, Stellingnamebrief Nationaal Ruimtelijk Beleid. Den Haag.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1999, Grote Steden Beleid en Groenimpuls, Groen in en om de Stad. Den Haag.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2001, Tweede Structuurschema Groene Ruimte, deel1. Den Haag.

Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2001, White Paper on Land, Infrastructure and Transport in Japan, 2001. Challenge for Reform. Toward a New Administration of Ministry of Land, Infrastructure and Transport for the 21st Century.

Moglen, G.E., 2000, Urbanization, Stream Buffers, and Stewardship in Maryland. Article 30 in: Schueler, T.R., H.K. Holland (Ed.), 2000, The Practice of Watershed Protection. Center for Watershed Protection, Ellicott City, pp.10-14.

NCEE, 2001, The U. S. Experience with Economic Incentives for Protecting the Environment. National Center for Environmental Economics. Office of Policy, Economics, and Innovation, Office of the Administrator, U.S. Environmental Protection Agency, Washington.

Northern Virginia Soil and Water Conservation District, 1994, Developing Successful Runoff Control Programs for Urbanized Areas. Fairfax, Virginia.

Office of the Deputy Prime Minister, 2002, Planning Policy Guidance (PPG) 17: Planning for Open Space, Sport and Recreation. Department for Transport, Local Government and the Regions.

Office of the Deputy Prime Minister, 2001, Planning Policy Guidance Note 2: Green Belts. Department for Transport, Local Government and the Regions.

Office of the Deputy Prime Minister, 2001, Planning Policy Guidance Note 25: Development and Flood Risk. Department for Transport, Local Government and the Regions.

Otto, B., K. Ransel, J. Todd, D. Lovaas, H. Stutzman, J. Bailey, 2002, Paving Our Way to Water Shortages: How Urban Sprawl Aggravates the Effects of Drought. American Rivers, Natural Resources Defense Council, Smart Growth America.

Projectgroep Implementatie Kaderrichtlijn Water, 2002, Handboek Europese Kaderrichtlijn Water, werkdocument, versie 7, oktober 2002.

Risk Management Solutions, 2000, U.K. Floods, November, 2000. Preliminary Report of U.K. Flood Damage From Increased Rainfall in November 2000.

Schueler, 2000; in Watershed Protection Techniques, 1(3): 137-140

USDA Natural Resources Conservation Service, US Environmental Protection Agency-Region III, Pennsylvania Department of Environmental Resources, 1994, A Handbook of Constructed Wetlands. A Guide to Creating Wetlands for: Agricultural Wastewater, Domestic Wastewater, Coal Mine Drainage, Stormwater, in the Mid-Atlantic Region. Volume 1 General Considerations.

Walker, B.P., 2001, Preparing for the Storm: Preserving Water Resources with Stormwater Utilities. Reason Public Policy Institute. Policy Study 275. Los Angeles.

Water and Rivers Commission, 2000, Water facts 14: Floodplain management. Government of Western Australia.

## **Websites**

### **V.S.**

Association of State Floodplain Managers: [www.floods.org](http://www.floods.org)

Center for Watershed Protection: [www.cwp.org](http://www.cwp.org)

City of Austin - [www.ci.austin.tx.us](http://www.ci.austin.tx.us)

City of Topeka - Green Topeka: [www.topeka.org/greentopeka](http://www.topeka.org/greentopeka)

Green Infrastructure: [www.greeninfrastructure.net](http://www.greeninfrastructure.net)

State of Maine: [www.state.me.us](http://www.state.me.us)

Stormwater Center (Center for Watershed Protection): [www.stormwatercenter.net](http://www.stormwatercenter.net)

U.S. Environmental Protection Agency: [www.epa.gov](http://www.epa.gov)

### **Canada**

Associated Engineers (AE): [www.ae.ca](http://www.ae.ca)

Canada Mortgage and Housing Corporation- Water research: [www.cmhc-schl.gc.ca](http://www.cmhc-schl.gc.ca)

Environment Canada - water: [www.ec.gc.ca/water](http://www.ec.gc.ca/water)

National Round Table on the Environment and the Economy: [www.nrtee-trnee.ca](http://www.nrtee-trnee.ca)  
(de foto op de voorpagina is afkomstig van deze site)



### ***Australië***

Brisbane City: [www.brisbane.qld.gov.au](http://www.brisbane.qld.gov.au)

Bureau of Meteorology: [www.bom.gov.au](http://www.bom.gov.au)

Grogan Richards Consulting Engineers: [www.grorich.com.au](http://www.grorich.com.au)

Melbourne Water - stormwater: [www.stormwater.melbournewater.com.au](http://www.stormwater.melbournewater.com.au)

Natural Resources & Environment–Land & Water Management: [www.nre.vic.gov.au](http://www.nre.vic.gov.au)

River Landscapes: [www.rivers.gov.au](http://www.rivers.gov.au)

### ***Groot-Brittannie***

Cambridge – Green Belt: [www.cambridge.gov.uk/planning/grnbelt](http://www.cambridge.gov.uk/planning/grnbelt)

Department for Environment, Food & Rural Affairs: [www.dfra.gov.uk](http://www.dfra.gov.uk)

Environment Agency: [www.environment-agency.gov.uk](http://www.environment-agency.gov.uk)

Lee Valley Regional Park Authority: [www.leevalleypark.org.uk](http://www.leevalleypark.org.uk)

Surrey County Council: [www.surreycc.gov.uk](http://www.surreycc.gov.uk)

### ***Japan***

Ministry of Land, Infrastructure and Transport: [www.mlit.go.jp](http://www.mlit.go.jp)

IDI (Infrastructure Development Institute Japan: [www.idi.or.jp](http://www.idi.or.jp)

IDI site voor waterbeleid : [www.idi.or.jp/river](http://www.idi.or.jp/river)



## Bijlage 1 Stormwater Management Practices

Bron: New York State Stormwater Management Design Manual (CWP, 2001)

<b>Table 5.1 Stormwater Management Practices Acceptable for Water Quality</b>		
<b>Group</b>	<b>Practice</b>	<b>Description</b>
<b>Pond</b>	Micropool Extended Detention Pond (P-1)	Pond that treats the majority of the water quality volume through extended detention, and incorporates a micropool at the outlet of the pond to prevent sediment resuspension.
	Wet Pond (P-2)	Pond that provides storage for the entire water quality volume in the permanent pool.
	Wet Extended Detention Pond (P-3)	Pond that treats a portion of the water quality volume by detaining storm flows above a permanent pool for a specified minimum detention time.
	Multiple Pond System (P-4)	A group of ponds that collectively treat the water quality volume.
	Pocket Pond (P-5)	A stormwater wetland design adapted for the treatment of runoff from small drainage areas that has little or no baseflow available to maintain water elevations and relies on ground water to maintain a permanent pool.
<b>Wetland</b>	Shallow Wetland (W-1)	A wetland that provides water quality treatment entirely in a wet shallow marsh.
	Extended Detention Wetland (W-2)	A wetland system that provides some fraction of the water quality volume by detaining storm flows above the marsh surface.
	Pond/ Wetland System (W-3)	A wetland system that provides a portion of the water quality volume in the permanent pool of a wet pond that precedes the marsh for a specified minimum detention time.
	Pocket Wetland (W-4)	A shallow wetland design adapted for the treatment of runoff from small drainage areas that has variable water levels and relies on groundwater for its permanent pool.
<b>Infiltration</b>	Infiltration Trench (I-1)	An infiltration practice that stores the water quality volume in the void spaces of a gravel trench before it is infiltrated into the ground.
	Infiltration Basin (I-2)	An infiltration practice that stores the water quality volume in a shallow depression, before it is infiltrated it into the ground.
	Dry Well (I-3)	An infiltration practice similar in design to the infiltration trench, and best suited for treatment of rooftop runoff.
<b>Filtering Practices</b>	Surface Sand Filter (F-1)	A filtering practice that treats stormwater by settling out larger particles in a sediment chamber, and then filtering stormwater through a sand matrix.
	Underground Sand Filter (F-2)	A filtering practice that treats stormwater as it flows through underground settling and filtering chambers.
	Perimeter Sand Filter (F-3)	A filter that incorporates a sediment chamber and filter bed as parallel vaults adjacent to a parking lot.
	Organic Filter (F-4)	A filtering practice that uses an organic medium such as compost in the filter, in the place of sand.
	Bioretention (F-5)	A shallow depression that treats stormwater as it flows through a soil matrix, and is returned to the storm drain system.
<b>Open Channels</b>	Dry Swale (O-1)	An open drainage channel or depression explicitly designed to detain and promote the filtration of stormwater runoff into the soil media.
	Wet Swale (O-2)	An open drainage channel or depression designed to retain water or intercept groundwater for water quality treatment.

Table 7.1 Land Use Selection Matrix							
SMP Group	SMP Design	Rural	Residential	Roads and Highways	Commercial/ High Density	Hotspots	Ultra Urban
Pond	Micropool ED	○	○	○	◐	①	●
	Wet Pond	○	○	○	◐	①	●
	Wet ED Pond	○	○	○	◐	①	●
	Multiple Pond	○	○	◐	◐	①	●
	Pocket Pond	○	◐	○	◐	●	●
Wetland	Shallow Wetland	○	○	◐	◐	①	●
	ED Wetland	○	○	◐	◐	①	●
	Pond/Wetland	○	○	●	◐	①	●
	Pocket Wetland	○	◐	○	◐	●	●
Infiltration	Infiltration Trench	◐	◐	○	○	●	◐
	Shallow I-Basin	◐	◐	◐	◐	●	◐
	Dry Well <sup>1</sup>	◐	○	●	◐	●	◐
Filters	Surface Sand Filter	●	◐	○	○	②	○
	Underground SF	●	●	◐	○	○	○
	Perimeter SF	●	●	◐	○	○	○
	Organic SF	●	◐	○	○	②	○
	Bioretention	◐	◐	○	○	②	○
Open Channels	Dry Swale	○	◐	○	◐	②	◐
	Wet Swale	○	●	○	●	●	●
<p>○: Yes. Good option in most cases.            ◐: Depends. Suitable under certain conditions, or may be used to treat a portion of the site.            ●: No. Seldom or never suitable.            ①: Acceptable option, but may require a pond liner to reduce risk of groundwater contamination.            ②: Acceptable option, if not designed as an exfilter.            1: The dry well can only be used to treat rooftop runoff</p>							

Table 7.4 Stormwater Management Capability Matrix						
SMP Group	SMP Design	Water Quality			Channel Protection	Flood Control
		Nitrogen	Metals	Bacteria		
Pond	Micropool ED				○	○
	Wet Pond				○	○
	Wet ED Pond	○	○	○	○	○
	Multiple Pond				○	○
	Pocket Pond				○	○
Wetland	Shallow Wetland				○	○
	ED Wetland	○	●	○	○	○
	Pond/Wetland				○	○
	Pocket Wetland				○	●
Infiltration	Infiltration Trench				●	●
	Shallow I-Basin	○	○	○	②	②
	Dry Well				●	●
Filters	Surface Sand Filter				●	●
	Underground SF				●	●
	Perimeter SF	○	○	●	●	●
	Organic SF				●	●
	Bioretention				●	●
	Dry Swale				●	●
Open Channels	Wet Swale	●	○	●	●	●
	Wet Swale				●	●

○: Good option for meeting management goal  
 Good pollutant removal (>30% TN, >60% Metals, >70% Bacteria)  
 ●: Fair pollutant removal (15-30% TN, 30-60% Metals, 35-70% Bacteria)  
 ●: Cannot meet management goal.  
 ●: Poor pollutant removal (<15% TN, <30 Metals, <35% Bacteria)  
 ①: In most cases, cannot meet this goal, but the design may be adapted to add storage.  
 ②: Generally cannot meet this goal, except in areas with soil percolation rates greater than 5.0 in/hr

Table 7.5 Community and Environmental Factors Matrix						
SMP Group	SMP List	Ease of Maintenance	Community Acceptance	Affordability	Safety	Habitat
Ponds	Micropool ED	▶	▶	○	○	▶
	Wet Pond	○	○	○	●	○
	Wet ED Pond	○	○	○	●	○
	Multiple Pond	○	○	▶	●	○
	Pocket Pond	●	▶	○	▶	●
Wetlands	Shallow Wetland	▶	○	▶	○	○
	ED Wetland	▶	▶	▶	▶	○
	Pond/Wetland	○	○	▶	●	○
	Pocket Wetland	●	●	○	○	▶
Infiltration	Infiltration Trench	●	○	▶	○	●
	Shallow I-Rasin	●	●	▶	○	●
	Dry Well	●	▶	▶	○	●
Filters	Surface SF	▶	▶	●	○	●
	Underground SF	●	○	●	▶	●
	Perimeter SF	●	○	●	○	●
	Organic SF	▶	○	●	○	●
	Bioretention	▶	▶	▶	○	▶
Open Channels	Dry Swale	○	○	▶	○	●
	Wet Swale	○	▶	○	○	▶

### Uitleg van de criteria

The last step assesses community and environmental factors involved in SMP selection. This matrix employs a comparative index approach. An open circle indicates that the SMP has a high benefit and a dark circle indicates that the particular SMP has a low benefit.

*Ease of Maintenance.* This column assesses the relative maintenance effort needed for an SMP, in terms of three criteria: frequency of scheduled maintenance, chronic maintenance problems (such as clogging) and reported failure rates. It should be noted that **all SMPs** require routine inspection and maintenance.

*Community Acceptance.* This column assesses community acceptance, as measured by three factors: market and preference surveys, reported nuisance problems, and visual orientation (i.e., is it prominently located or is it in a

discrete underground location). It should be noted that a low rank can often be improved by a better landscaping plan.

*Affordability.* The SMPs are ranked according to their relative construction cost per impervious acre treated.

*Safety.* A comparative index that expresses the relative safety of an SMP. An open circle indicates a safe SMP, while a darkened circle indicates deep pools may create potential safety risks. The safety factor is included at this stage of the screening process because liability and safety are of paramount concern in many residential settings.

*Habitat.* SMPs are evaluated on their ability to provide wildlife or wetland habitat, assuming that an effort is made to landscape them appropriately. Objective criteria include size, water features, wetland features and vegetative cover of the SMP and its buffer.