Ruimtelijk Kader Water Nijmegen

Het Ruimtelijk Kader Water Nijmegen is gemaakt door een werkgroep van gemeente Nijmegen, waterschap Rivierenland, Grontmij en GrondRR.

Gemeente Nijmegen
Ton Verhoeven
Arnoud Janson

Waterschap Rivierenland
Marjolein Reijnierse

Grontmij
Peter Groenhuijzen
Koen van der Hauw

GrondRR-Landschapsarchitect bnt
Vincent Grond

Met medewerking van:
Antal Zuurman (Nijmegen)
Ingrid van de Vossenberg (Nijmegen)
Ko Hage (TTE)
Koen Weijtingh (Aramis)

Inhoudsopgave

CONTEXT
1 Doel en leeswijzer .1
2 Methoden .5
2.1. Ruimtelijke identiteit ..5
2.2. Methode de waterschalen ..7
2.3. AquaRO gidsmodellen 11

DIAGNOSE
3 Het ruimtelijke spoor 15
3.1. Ondergrond 15
3.2. Romeinse tijd 17
3.3. Nijmegen 1915 19
3.4. Nijmegen 2030 21
3.5. Doorkijk 21
4 Het waterspoor 23
4.1. Natuurlijke laag 23
4.2. Veiligheid hoog water 25
4.3. Droge voeten 27
4.4. Hygiëne /sanitatie 29
4.5. Schoon & voldoende 31
4.6. Functiecombinatie 33
4.7. Doorkijk 35

RUIMTELIJKE WATERKANSEN
5 Visie op de stad 37
5.1. Ondergrond is de basis 37
5.2. Gebiedsdelen 39
5.3. De Nijmeegse waterdragers 41
5.4. Kansen vanuit de ondergrond 43
6 Uitwerking gebiedsdelen 45

BORGING
7 Ruimtelijke planprocessen 55
7.1. Water in Ruimtelijke plannen- intern 55
7.2. Water in Ruimtelijke plannen - extern 59
7.3. Actualisatie bestemmingsplannen 60
8 Strategie 61
8.1. Proces en communicatie 61
8.2. Gebruik RKWN in projecten 62
8.3. Website AquaRO 63
8.4 Resumé 64

BIJLAGE: detailkaarten 65

Wateroverlast Parkhof Oost (Limosterrein)

CONTEXT

1 Doel en leeswijzer

Introductie

Water en ruimte zijn nauw verbonden. Duurzaam omgaan met water betekent dat water letterlijk en figuurlijk op de kaart moet staan in ruimtelijke plannen. Dit Ruimtelijk Kader Water Nijmegen (afgekort RKWN) helpt daarbij. Het visualiseert in letterlijke zin met kaarten en teksten de te behalen waterdoelen en de grijpklare kansen. In figuurlijke zin geeft dit rapport het kader om de beoogde integratie van water en ruimte met betrokkenen binnen de gemeente en het waterschap in planprocessen en denkmanieren te borgen. De gemeente Nijmegen en het waterschap Rivierenland hebben gezamenlijk al vele jaren ervaring hiermee opgedaan.

Het rapport is gericht op een breed scala van ruimtelijke plannen, van kleine plannen binnen de gemeente tot grote plannen die door externe partijen worden uitgewerkt. De informatie moet leiden tot effectiever contact tussen de betrokkenen. Zo kan snel grip worden gekregen op de essentie van de thematiek maar het kan gelet op de complexiteit de benodigde afstemming, het noodzakelijke contact tussen de disciplines nooit vervangen.

Op allerlei fronten en niveaus hebben de gemeente Nijmegen en het waterschap Rivierenland ervaring opgedaan met de integratie van water in ruimtelijke planprocessen. Deze ervaringen hebben betrekking op concrete ontwerpprojecten, op manieren van samenwerking, op borging in werkprocessen en beleidsrapporten én op onderliggende methoden en denkmanieren. Dit rapport legt de belangrijkste ervaringen en informatiebronnen vast, zodat alle betrokken organisaties en personen van deze ervaringen en informatie kunnen profiteren. Door deze vastlegging ontstaat tevens een basis voor aanscherping en verbetering.

Het RKWN is een hulpmiddel voor plantrajecten, en moet leiden tot meer en effectiever contact tussen de vertegenwoordigers van de verschillende disciplines. De thematiek is dermate complex dat deze contacten geïntensiveerd moeten worden. Een rapport kan deze nooit vervangen.

Beleidsinbedding

Het watertoetsproces vormt de wettelijke basis voor de interactie van water in ruimtelijke processen en regelt formeel de contacten tussen gemeente en waterschap. Dit proces verloopt in Nijmegen in de meeste gevallen soepel. Het contact met het waterschap is goed, het waterschap geeft weinig negatieve wateradviezen. Dit rapport is een aanzet voor verdere optimalisatie van deze samenwerking.

stroomschema duurzame stad

Stroomschema duurzame stad geeft de 5 sporen weer die naar een klimaatsensitieve stad leiden. Dit RKWN heeft een integrerende betekenis voor het waterspoor, het ondergrondse spoor en het RO spoor.

Attentiekaart Watersensitief toont belangrijkste plannen om water beter te benutten

Bij het opstellen van dit RKWN in 2010 is een schema gemaakt, waarin we vijf gemeentelijke beleidslijnen hebben onderscheiden, die in samenhang leiden naar een duurzame stad die is voorbereid op klimaatveranderingen. Het betreft het groene spoor, het waterspoor, het ondergronds spoor, het mitigatiespoor en het RO-spoor. Dit RKWN is een belangrijke stap in het waterspoor. Eind 2010 heeft de afdeling Milieu een Quickscan Strategische Notitie Energie & Klimaat laten opstellen, die in 2011 heeft geleid tot een Duurzaamheidsagenda. Dit RKWN vormt samen met de andere beleidslijnen een goede basis voor het in deze Duurzaamheidsagenda genoemde Duurzame Stedelijke Ontwikkeling.

Vanuit de Ruimtelijke Kaders Water en Ondergrond (toen nog concept) zijn de ruimtelijke en watergerelateerde aspecten van het RO-spoor, het waterspoor en het ondergronds spoor geïntegreerd in de Structuurvisie:

De gemeente heeft in de structuurvisie bepaald dat ze in 2015 een watersensitieve stad wil zijn. De gemeente streeft dus naast de reguliere en op beheer gerichte waterdoelen ook naar ruimtelijke identiteit en naar benutting van water. Dit ambitiebesluit is voorbereid in de bestuurssamenvatting 'Nijmegen stroomt voorop' (juni 2009). De 'Attentiekaart Watersensitief' uit deze samenvatting is in de structuurvisie opgenomen. De visiekaart zelf geeft weinig handvatten voor het overige waterbeleid. Water komt verder met name tekstueel aan de orde. Bij de actualisatie van de structuurvisie worden de beide ruimtelijke kaders opnieuw meegenomen.

Leeswijzer

In dit RKWN komen water en RO aspecten geïntegreerd aan bod.

Context: doelstellingen en gebruikte methoden (ambitieladder waterbeleid en AquaRO gidsmodellen).

Diagnose: analyse van het ruimtelijke spoor van Nijmegen, vanuit een historische benadering. Daarna een overzicht van het waterspoor, waarin de bouwstenen van het waterbeleid beschreven worden.

Ruimtelijke waterkansen: het ruimtelijke spoor en het waterspoor leiden tot een visie op de kansen van water als drager van de ruimtelijke identiteit: eerst de aan de ondergrond gerelateerde indeling van deelgebieden op gemeentelijk niveau in de vorm van de 'Nijmeegse waterdragers' . Daarna worden de deelgebieden apart onder de loep genomen.

Borging: de uitkomsten worden geborgd in ruimtelijke planprocessen en in het waterprogramma.

2030
1915
Romeinse tijd
Ondergrond

2 METHODEN

2.1. RUIMTELIJKE IDENTITEIT

In de zoektocht van integratie van water en ruimte is van belang op welke wijze de ruimtelijke identiteit van Nijmegen wordt geïdentificeerd. We gaan ervan uit dat de opbouw van Nijmegen te complex is om in één kaartbeeld weer te kunnen geven. Daarom zijn 4 tijdslagen onderscheiden, die in hun samenhang een beeld geven van de ruimtelijke identiteit van de stad.

Deze tijdslagen zijn:

De ondergrond: De situatie voordat zich hier mensen vestigden. De landschappelijke basis van het huidige Nijmegen is gelegd in de derde ijstijd, toen ligging, samenstelling en hoogte van stuwwal en rivierengebied zijn bepaald.

De Romeinse tijd: Uit deze tijd zijn de eerste ruimtelijke sporen te vinden, waarin het facet van water een grote rol speelt.

1915: Daarna een hele sprong naar 1915. Rond die tijd is het grondgebied van de huidige stad geoccupeerd, met het centrum, kleinere kernen en agrarisch gebied. Deze occupatie heeft plaatsgevonden in een sterke dialoog met de natuurlijke ondergrond, waardoor deze ondergrond goed waarneembaar is.

2030: Als laatste tijdslaag is uitgegaan van het huidige Nijmegen, inclusief de uitbreidingen die in de structuurvisie zijn voorzien.

De Waterschalen van Nijmegen: een methode die richting geeft aan inhoud en proces. In rood en geel zijn de bouwstenen van het waterbeleid benoemd, die zijn gegroepeerd in de blauw genoteerde ambitieniveaus. Nijmegen gaat groeien van Waterverbindend naar Klimaatsensitief

2.2. Methode de waterschalen

Methode de waterschalen is een ambitieladder voor waterbeleid. De methode is ontwikkeld door het waterschap Rivierenland op grond van een denkmanier van de Monash Universiteit in Melbourne. De methode bestaat uit vier hoofdonderdelen:

1. het natuurlijk systeem (zie onderaan afbeelding)
2. de waterdoelen (zie de rechthoekige gekleurde vlakken)
3. de ambitieniveaus (zie de blauwe begrippen links)
4. de waterschalen

Natuurlijk systeem

Het natuurlijke systeem van de ondergrond (inclusief bodem en water) en het klimaat vormt de basis voor elke planproces. Zaak is om dat systeem goed en helder te analyseren, zodat het begrijpelijk is voor de planvormers.

Waterdoelen

Door de eeuwen heen zijn steeds meer doelen deel gaan uitmaken van het waterbeheer. In deze paragraaf worden de doelen kort toegelicht.

- Het eerste en oudste waterdoel is het bieden van *veiligheid tegen hoog water.* Vanaf ongeveer het begin van de 13e eeuw is er in Nederland sprake van georganiseerd beleid om het gevaar van overstromingen door rivieren te beteugelen. In die tijd worden bestaande dijkjes onderling verbonden tot grote structuren.

- De zorg voor voldoende ontwatering kan herleid worden tot de 17e eeuw toen we dankzij de windmolens in staat werden gesteld om water uit natte gebieden en polders af te voeren en zo in de betreffende gebieden *droge voeten* te waarborgen.

- Het bieden van schoon drinkwater en doelmatige afvoer van afvalwater *(hygiëne/sanitatie)* staat sinds de 19de-eeuw op de agenda van het waterbeheer. In de notitie “Nijmegen stroomt voorop” was dit doel nog niet expliciet benoemd.

- Vanaf het midden van de 20ste-eeuw kwam het nauwkeuriger afstemmen van het waterpeil op de functies (landbouw, natuur) in beeld en ging aandacht uit naar het verbeteren van de kwaliteit in het oppervlaktewater. Deze doelen worden gevat onder de noemer *schoon & voldoende.*

Watergoot Stikke Hezelstraat draagt bij aan droge voeten en ruimtelijke identiteit

Fraai voorbeeld van functiecombinatie: waterberging en speelplek

Bedriegertjes helpen ook tegen 'urban heat island'

Met warmtewisselaars kan energie gewonnen worden uit oppervlaktewater

Landbouw in het stedelijk gebied en de stadsrand vermindert de afhankelijkheid van voedsel uit verre landen en stimuleert sociale cohesie.

- Vanaf de jaren '80 is *functiecombinatie* in beeld gekomen. Behalve de combinatie met functies als recreatie, landschap, natuur, wonen en bedrijvigheid biedt water ook kansen voor beleving van historie en aanknopingspunten voor cultuur.

- Meer recent is de aandacht voor het gebruik van water om de *ruimtelijke identiteit* te versterken. Water kan een drager zijn van ruimtelijke kwaliteit en kan ingezet worden als ordenend principe. Dit doel en de doorwerking daarvan op de voorgaande doelen vormt de kern van dit document.

- Nieuwe doelen voor het waterbeheer dienen zich aan, zoals *benutting* van water voor warmte en energie. Voorbeelden zijn WKO-systemen (Warmte en Koude Opslag), het benutten van warmte in riolen en het opwekken van energie uit waterstroming van rivieren. Vanuit de verandering van het *klimaat* dient zich ook een ander doel aan: het brengen van verkoeling in de zomer in (dicht)bebouwde gebieden om zogenaamde "urban heat islands" tegen te gaan. Bij de klimaatdoelen horen verder de omgang met hevigere buien, langdurige neerslag en langere perioden met droogte.

Ambitieniveaus

De primaire doelen veiligheid hoog water, droge voeten en schoon & voldoende zijn gegroepeerd in het waterbeheersende niveau. De volgende ambitieniveaus geven aan dat het waterbeleid zich telkens richt op een extra waterdoel. Een hoger niveau kan alleen worden bereikt in combinatie met de onderliggende niveaus.

- Waterverbindend: extra waterdoel functiecombinatie
- Watersturend: extra waterdoel drager ruimtelijke identiteit
- Watersensitief: extra waterdoel benutting
- Klimaatsensitief: extra waterdoel klimaat

Waterschalen

Het natuurlijk systeem wordt gezien als fundament, waarop platen zijn geplaatst met doelen en ambitieniveaus. Op deze platen staan de waterschalen, waarvan het water stroomt naar de onderliggende niveaus. Het stromende water symboliseert dat in planprocessen de hogere niveaus een verrijking kunnen betekenen van de lagere niveaus. Dan is de kans het grootste dat de lagere doelen op een integrale en creatieve wijze gerealiseerd worden. Een planproces kan dus het beste gestart worden vanuit het hoogst gekozen ambitieniveau.

De methode geeft een overzicht over de verschillende onderdelen van het waterbeleid, hetgeen afstemming en integratie bevordert. Ook helpt dit bij een consistente en volledige inventarisatie. De ladder biedt een kapstok om waterambities voor een gebied vast te leggen, zoals een gemeente of een deel van een waterschapsgebied. Dan hoeft dat niet per project te worden 'uitgevochten'.

Infiltratiemodel

Integratiemodel

2.3. AquaRO gidsmodellen

Bij het plannen van een ruimtelijke ontwikkeling wordt in veel gevallen met wateraspecten onvoldoende of niet op juiste wijze rekening gehouden. Een oorzaak is dat informatie ontbreekt over de manier waarop water als structuurdrager kan worden gebruikt en geïntegreerd kan worden met andere structurerende belangen, zoals verkeer, natuur en milieu. De TU Delft heeft onder leiding van S. Tjallingi hiervoor zogenoemde gidsmodellen ontwikkeld. De modellen dienen als input voor overleg en planvorming, zodat het aspect water al in het begin van een planproces kan worden meegenomen en water daardoor een onderdeel kan vormen van de hoofdstructuur van een nieuwe wijk of park.

De gidsmodellen zijn binnen het project AquaRO aangepast en genuanceerd voor verschillende omstandigheden binnen het beheergebied van Waterschap Rivierenland. In totaal zijn 5 gidsmodellen bepaald op basis van de diepte van grondwater, de grondsoort met bijbehorende doorlatendheid, de kwaliteit van het oppervlaktewater en de dichtheid van de bebouwing. De gidsmodellen worden hieronder toegelicht.

Infiltratiemodel

Het infiltratiemodel kan worden toegepast als de bodem zandig is en het grondwater diep zit. *Dit model is onder andere van toepassing in Nijmegen Oost.* Het hemelwater infiltreert waar mogelijk in de grond, ook op particulier gebied. Op deze manier wordt het water gezuiverd en wordt grondwater zoveel mogelijk aangevuld. Overtollig water kan via groene goten, bodempassages, wadi's en infiltratievelden naar het regionale waterstelsel stromen. Op deze manier is de 'trapsgewijze' infiltratie mede leidend voor de groenstructuur van een plangebied. Deze groene zones kunnen deels ook worden gebruikt voor natuur en recreatie en zorgen voor koeling in de stad.

Integratiemodel

Het integratiemodel wordt gebruikt bij een kleiige of venige bodem en een relatief hoge stand van het grondwater. In die gebieden is infiltratie van hemelwater vaak niet of nauwelijks mogelijk. Het hemelwater wordt daarom geleid naar het oppervlaktewater in het plangebied. Dit gebeurt via goten en bodempassages. Als de waterkwaliteit van het hoofdwatergangen buiten het gebied goed genoeg is, kunnen deze hoofdwatergangen worden geïntegreerd met het open water in het plangebied. *Deze situatie komt in Nijmegen niet voor, wel in de directe omgeving.* In het gebied is ruimte nodig voor waterberging, zowel piekberging als seizoensberging. Dit kan gebeuren in vijvers en in infiltratievelden. De infiltratievelden zijn tevens een onderdeel van de groenstructuur.

Isolatiemodel

Fluctuatiemodel

Binnenstadsmodel

Isolatiemodel

Als de waterkwaliteit van het regionale water onvoldoende is, kan het isolatiemodel worden toegepast. *Deze situatie geldt in grote delen van Nijmegen, onder andere in de Waalsprong en Dukenburg/ Lindenholt.* In dit model wordt het regionale water geïsoleerd van het water in het gebied zelf. De ruimtelijke opzet is vergelijkbaar met het integratiemodel. Het kan gebeuren dat er tijdelijk een watertekort optreedt. Daarom is in dit model een aparte waterverbinding opgenomen tussen het plangebied en het regionale water. Via deze verbinding kan water worden aangevoerd. Omdat de waterkwaliteit van dit water onvoldoende is, wordt dit water via een helofytenfilter geleid, voordat het in het plangebied komt.

Fluctuatiemodel

De waterstanden van de grote rivieren van Nederland kennen een sterke fluctuatie. Hierdoor kunnen grote wisselingen in kwel (onder de dijk door) optreden, *zoals aan de zuidzijde van de Waalsprong.* Met name in de winter kan dit tot hoge grondwaterstanden leiden, terwijl in de zomer het grondwater diep kan wegzakken. Bij hoge rivierstanden biedt snel afvoeren van water om de grondwaterstand te verlagen weinig soelaas, aangezien door de kweldruk het grondwater direct weer wordt aangevuld. Daarom is in deze gebieden extra ruimte voor waterberging noodzakelijk. Vijvers en infiltratievelden zijn groot en robuust zodat het kwelwater kan worden opgevangen. Bij huizen en tuinen is veel aandacht nodig voor de ontwateringsdiepte. Bij lage rivierstanden kan het omgekeerde effect optreden. Het waterniveau in het open water kan dan niet op peil worden gehouden en zakt mee met het grondwater. Daardoor kunnen watergangen droogvallen.

Binnenstadsmodel

In de geschetste modellen wordt in een deel van (het bovengrondse deel van) een plangebied ruimte gereserveerd voor de waterhuishouding. In sommige gebieden is die ruimte niet beschikbaar, *bijvoorbeeld in het historische centrum van Nijmegen.* In die gevallen wordt het binnenstadsmodel geadviseerd. De waterhuishoudkundige doelen worden grotendeels gerealiseerd via technische en ondergronds gelegen voorzieningen. Het hemelwater wordt zoveel mogelijk op bebouwing en erven vastgehouden en zichtbaar afgevoerd via goten en grachten. Dit gebeurt totdat een plek wordt bereikt waar wel geïnfiltreerd kan worden. Ook groene daken dragen bij aan waterberging.

Ondergrond

Waal en uiterwaarden
Stuwwal
Voet van de stuwwal
Ondiepe zandbanen
Kleigebied
Maasstrengen
Hoogtelijnen per 10 meter

DIAGNOSE

3 HET RUIMTELIJKE SPOOR

3.1. ONDERGROND

Nijmegen is niet toevallig op deze plek ontstaan. De natuurlijke omstandigheden van de hoge ligging op de stuwwal met uitzicht over het rivierenland én de ligging aan de Waal zijn doorslaggevend geweest.

De natuurlijke omstandigheden zijn nog steeds beeldbepalend voor de stad. Op grond van de natuurlijke ligging kunnen globaal gezien 5 deelgebieden worden onderscheiden (het zesde gebiedsdeel "Nijmegen omarmt de Waal" komt uit de structuurvisie 2010).

- De Waal met de uiterwaarden;
- De stuwwal met de voor Nederland grote hoogteverschillen van ca 60 meter;
- De voet van de stuwwal, op de overgang naar de lager gelegen kleigebieden;
- De westelijk gelegen kleigebieden, waarin de Maas door haar steeds verleggende loop een stelsel van brede en smalle geulen en strengen heeft achtergelaten;
- Het kleigebied ten noorden van de Waal, onderdeel van het rivierengebied (nu als Betuwe aangeduid).

Deze afbeelding toont de ligging van de Waal in verschillende perioden. De verschillende lopen zijn in de ondergrond terug te vinden.

Een meer gedetailleerde beschrijving is te vinden in hoofdstuk 4, en ook in het Ruimtelijk Kader Ondergrond.

Romeinse tijd

3.2. ROMEINSE TIJD

Nijmegen hoort tot de honderden steden die aan het begin van de jaartelling door de Romeinen zijn gesticht. De eerste nederzeting van Nijmegen dateert van ongeveer 16 voor Christus. De politiek van de Romeinen was erop gericht door middel van het stichten van steden gebiedscontrole in de Germaanse grensregio's te krijgen. De stad heette aanvankelijk Oppidum Batavorum, de stad der Bataven. Deze stad werd verwoest tijdens de opstand der Bataven in 69- 70 na Christus. De Romeinen hebben toen een nieuwe stad gebouwd met de naam Ulpia Novomagus. De Romeinse tijd duurde tot ca 400 na Christus (De informatie van hoofdstuk 3.2. en 3.3. is grotendeels ontleend aan de Historische atlas van Nijmegen, SUN, derde druk 2006).

In deze periode zijn een aantal plekken bebouwd geweest:

- De legerplaats op de Hunerberg (de Kopse Hof)
- Kampdorpen
- De burgerlijke nederzetting

Impressie legerplaats

In deze periode is een waterleiding aangelegd vanuit het Kerstendal in het huidige Berg en Dal, via het Louisedal naar het legerkamp op de Hunerberg. Voor een geleidelijk verval zijn delen van het tracé op een dam gelegd, en delen ingegraven. Deze ingravingen zijn deels nog goed herkenbaar.

Louisedal leverde extra water aan

Nijmegen 1915

3.3. NIJMEGEN 1915

Het historische centrum van Nijmegen is ontstaan vanuit een bestuurlijke residentie, die rond 777 op bevel van Karel de Grote is aangelegd. Het centrum is uitgegroeid tot een vestingstad rond het jaar 1820. De verdedigingswerken zijn gesloopt in het jaar 1885. Rond 1915 zijn de eerste uitbreidingen te zien aan de buitenzijde van de voormalige wallen.

In de omgeving liggen enkele gehuchten, die zijn ontstaan op de overgangen van de stuwwal naar de omgeving: Hatert en Hees op de overgang naar de voet, Neerbosch en Ubbergen op de overgang van de stuwwal naar de kleigebieden. In die omgeving zijn enkele landgoederen aangelegd, zoals Jonkerbosch en de Duckenburg. De tekening toont tevens het uitwaaierende patroon van wegen en spoorwegen. Tussen Arnhem en Nijmegen ligt de Grift als vaarverbinding (de verbinding is nu verdwenen, alleen de dijk ligt er nog).

In 1927 is het kanaal geopend, het tracé is als illustratie al ingetekend.

De kaart toont daarmee een belangrijke stap in de ontwikkeling van Nijmegen. In deze tijd is het stedenbouwkundige casco van het huidige Nijmegen goed herkenbaar. Ook is goed te zien dat dit casco is ontstaan in een nauwe dialoog met het natuurlijke systeem.

De Grift is een historische vaarverbinding tussen Nijmegen en Arnhem

Vogelvluchttekening, gedateerd omstreeks 1926

Nijmegen 2030

Nijmegen omarmt de Waal

wijken

bedrijfsterreinen

parken/ bos

snelwegen

overige wegen

bruggen

spoorlijnen

3.4. NIJMEGEN 2030

De onlangs vastgestelde structuurvisie geeft de ruimtelijke contouren aan van de ontwikkeling van Nijmegen tot het jaar 2030. De kaart toont het huidige Nijmegen, aangevuld met de nieuwe uitbreidingen.

Opvallend is natuurlijk de grote uitbreiding aan de noordzijde van de Waal, waarmee een flinke impuls wordt gegeven aan de vorming van een grootstedelijke stadsregio. De binding van dit nieuwe stadsdeel met het Nijmegen anno 2010 wordt versterkt door een sterk vergroot centrumgebied, waarin het bestaande centrum en het noordelijke centrumgebied zijn opgenomen.

De nu bestaande woongebieden hebben zich ontwikkeld binnen het wegenpatroon dat in de kaart van 1915 al goed is te herkennen. Bij de invulling van de woongebieden is de relatie met het natuurlijke systeem verzwakt. Zo staat de stedenbouwkundige opzet en de groenstructuur van Dukenburg en Lindenholt grotendeels haaks op het patroon van de Maasgeulen.

De contouren van de woongebieden aan de noordzijde van de Waal hebben een zwakke relatie met de historische lijnen, zoals de Griftdijk.

Het historische centrum van Nijmegen krijgt een evenknie aan de noordzijde van de Waal. Het gele gebied wordt als zesde stadsdeel aangemerkt: Nijmegen omarmt de Waal.

3.5 DOORKIJK

Bovengenoemde ruimtelijke ontwikkelingen op basis van de historische elementen gelden voor de stad als geheel. Vanuit een Romeinse oorsprong ontstaat een stad ten zuiden van de Waal, die zich via radialen uitbreidt waaraan de dorpen gelegen zijn. Langzaam aan is de tussenruimte opgevuld met nieuwe wijken van de stad en zijn de dorpen opgeslokt.

In hoofdstuk 5 komen deze historische elementen terug in de meer gedetailleerde beschrijvingen van de stadsdelen. Datzelfde geldt voor waterthema's die in hoofdstuk 4 worden behandeld.

Natuurlijke laag - waterspoor

Infiltratie en droge dalen
- Droge dalen
- Hoogtelijn
- Infiltratiegebied

Invloed van de rivier
- Uiterwaarden
- Doorlatende toplaag
- Water

Oude rivierlopen in de ondergrond
- Zandige leem (hoge riviergronden)
- Klei (lage riviergronden)
- Geulen (met veen/klei)

4 Het waterspoor

4.1. Natuurlijke laag

Natuurlijke processen liggen aan de basis voor de stad zoals we die nu kennen. In de laatste ijstijd is de stuwwal ontstaan waar een groot deel van Nijmegen op gesitueerd is. In de warmere periode na de ijstijd zijn de Rijn en de Maas gaan meanderen in de lager gelegen gebieden. In het noorden heeft de meandering van de Rijn, samen met menselijk ingrijpen, uiteindelijk geleid tot de huidige loop van de Waal en het Pannerdensch Kanaal. In het westelijk deel van Nijmegen heeft de meandering van de Maas een grote invloed op het landschap gehad. De meest kenmerkende onderdelen van het watersysteem worden hieronder toegelicht.

Infiltratie en droge dalen

In de hoge delen van Nijmegen, op de stuwwal, zit het grondwater diep onder de grond. Hemelwater dat valt kan in principe in de bodem infiltreren en zodoende het grondwater aanvullen. Door erosie zijn de stuwwallen afgevlakt al is aan de noord-oost zijde bij Ubbergen wel een steile rand overgebleven. Door het smelten van het ijs zijn in de stuwwal op sommige plaatsen dalen ontstaan die nu veelal als “droge dalen” worden gekenschetst. Het Hengstdal is hiervan een duidelijk voorbeeld.

Invloed van de rivier

In de Waalsprong en rondom het havengebied heeft de meandering ertoe geleid dat in grote delen sprake is van het voorkomen van zand (en soms grind) dat relatief dicht aan het oppervlak voorkomt. De aanwezigheid van dit ondiep voorkomende zand zorgt ervoor dat in het betreffende gebied een sterke interactie is tussen het peil in de Waal en het grondwaterpeil. De lage ligging van het gebied betekent dat niet alleen grondwater vanuit de rivier wordt aangevoerd maar dat ook sprake is van kwel afkomstig van de stuwwal. Het gebied kan daardoor als nat gekenschetst worden. In de Waalsprong heeft zich bij Oosterhout en verder naar het oosten een kleidek van meerdere meters dikte gevormd. In deze zone zorgt het kleidek ervoor dat de invloed van de Waal sterk wordt gereduceerd.

Oude rivierlopen in de ondergrond

Aan de westzijde van de gemeente heeft de Maas in de ondergrond een complex patroon van geulen achtergelaten. De geulen zijn later opgevuld met klei en/of veen waardoor uiteindelijk een laag vlak gebied is ontstaan. In oude beschrijvingen wordt het hele gebied met riviergronden aangeduid waarbij onderscheid is gemaakt tussen de hoge riviergronden waar de geulen zijn ingesneden en de lage riviergronden die vanuit de geulen zijn overstroomd en waar zich klei kon afzetten. De hoge riviergronden bestaan veelal uit zandige leem.

Veiligheid hoog water

- Sluis
- Primaire waterkeringen
- Geen overstromingsrisico
- Water
- Beschermingszone (incl. kern)
- Uiterwaarden

Wat gebeurt er al?

- Dijkverlegging Lent

Juni 2010 P:\263808\DOC IN BEWERKING\Attentiekaarten\Veiligheidhoogwater.mxd

4.2. Veiligheid hoog water

Doel en relevantie

Grote delen van Nijmegen worden door dijken en kaden (zogenaamde "primaire waterkeringen") beschermd tegen hoog water in de Waal. Op de kaart is te zien dat alleen op de hogere delen van Nijmegen (grofweg het gebied gelegen boven 10 m +NAP) geen sprake is van overstromingsrisico. Bij een eventuele dijkdoorbraak of extreem hoog water zouden grote delen van Nijmegen onder water kunnen komen te staan zoals weergegeven op de kaart maximale overstromingshoogte in de bijlage. In dat geval zouden circa 75.000 inwoners getroffen kunnen worden. Door de groei van de Waalsprong zal dat aantal in de toekomst verder oplopen.

Om het overstromingsrisico te reduceren wordt gewerkt aan de dijkteruglegging bij Lent. De Waal vormt bij Nijmegen een "flessenhals" waardoor het water wordt opgestuwd. Door de dijkteruglegging wordt de afvoercapaciteit vergroot en zal de veiligheid tegen hoog water worden verbeterd. Aan de andere kant kan door klimaateffecten in de toekomst de afvoer over de Waal gaan toenemen. Het Nationaal Waterplan geeft als indicatie daarvoor een toename deze eeuw met 12,5% (van 16.000 naar 18.000 m^3/s bij Lobith). Een bijkomend aspect is dat de Deltacommissie in haar advies heeft aangegeven dat het veiligheidniveau met een factor 10 omhoog moet. De vraag is wat de ruimtelijke impact van deze ontwikkelingen voor Nijmegen zou kunnen zijn.

Eisen

Om het overstromingsrisico zoveel mogelijk te beperken worden strenge eisen gesteld aan ruimtelijke plannen in de nabijheid van waterkeringen. Alle activiteiten binnen de kernzone en beschermingszones van een waterkering vallen onder de reikwijdte van de Waterwet en de Keur. Het uitgangspunt is dat voor alle ruimtelijke plannen en activiteiten in de nabijheid van waterkeringen vroegtijdig afstemming dient plaats te vinden met het waterschap. Enkele veelvoorkomende eisen zijn:

- Buiten het profiel van vrije ruimte blijven
- De sterkte van de waterkering waarborgen
- Alleen buiten de hoogwaterperiode werkzaamheden in, op of nabij waterkeringen uitvoeren
- Geen (diepe) ontgraving binnen de beschermingszone
- Niet buitendijks bouwen

Oplossingen en kansen

De dijken en kaden zijn landschapselementen die uiteenlopende oplossingen en kansen bieden, zoals:

- Combineren van dijken met functies als wonen en werken: robuuste, brede dijken (klimaatdijk)
- Waterkeringen verbinden met regionale structuren, deels met het internationale rivierenstelsel. Denk aan doorgaande wandel- en fietsroutes
- Waterkeringen benutten om uitzicht te bieden op omgeving, te kijken naar passanten en om dynamiek van water (verschil hoog en laag water) te ervaren
- Kunstobjecten, infopanelen combineren met waterkeringen

Droge voeten

- Berging hemelwater in open water (GHG* < 1,00)
- Maatwerk (GHG* 1,00 - 2,70)
- Infiltratie hemelwater (GHG* > 2,70)
- Alleen dakvlakken afkoppelen op oppervlaktewater
- Alleen bovengrondse infiltratie
- Niet infiltreren
- Indicatieve kwelzone
- Water

Wat gebeurt er al?

- Waterbergingsbank
- Projectgebied waterbergingsbank
- Uitbreiding stedelijk water

GHG* - Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (m -mv)

4.3. Droge voeten

Doel en relevantie

In de hogere delen van Nijmegen kan hemelwater direct in de bodem infiltreren. Door de aanwezigheid van veel verharding is desondanks infiltratie echter niet overal goed mogelijk. In hellende gebieden kan dit leiden tot oppervlakkige afstroming. Met name in de droge dalen (bijvoorbeeld het Hengstdal) kan hemelwater zich verzamelen en benedenstrooms tot overlast leiden. In de Waalsprong, Dukenburg, Lindenholt en Neerbosch-Oost komen ondiepere grondwaterstanden voor door kwel vanuit de Waal, het Maas-Waalkanaal en vanaf de stuwwal (plaatselijk minder dan 1 meter onder het maaiveld). Wateroverlast wordt hier voorkomen door berging in open water in combinatie met peilbeheer en soms drainage. Door verschillen in grondwaterstroming door het geulenpatroon in de ondergrond kan plaatselijk sprake zijn van vocht in kruipruimtes en kelders. De Waalsprong staat via zandbanen in de ondergrond onder invloed staat van de Waal.

In Dukenburg en Lindenholt wordt gedacht aan een “waterbergingsbank”. Dit betreft nieuw open water dat ingezet kan worden als centrale waterbergingsvoorziening bij uit- en inbreidingen. Voorkomen wordt zodoende dat per project een individuele voorziening gemaakt moet worden.

Eisen

Als ontwateringsdiepte (minimale afstand tussen grondwater en maaiveld) wordt voor groen en tuinen hier veelal 0,5 meter aangehouden, voor wegen en huizen 0,70 meter. Ook aan de omgang met hemelwater worden eisen gesteld. De belangrijkste eisen bij ruimtelijke plannen betreffen:

- Voldoende ontwateringsdiepte
- Hanteren trits vasthouden – bergen – afvoeren voor hemelwaterbehandeling
- Grondwaterneutraal bouwen: voorkomen beïnvloeding grondwater en stroming
- Nabij Waal en Maas-Waalkanaal geen diepe watergangen in verband met het aantrekken van extra kwel

Oplossingen en kansen

Voor een duurzame omgang met hemelwater en het voorkomen van grondwateroverlast in Nijmegen kan bij ruimtelijke plannen gedacht worden aan:

- Toepassen van vegetatiedaken
- Zichtbaar afvoeren van hemelwater
- Hemelwater bergen in waterbergingsbank (Dukenburg / Lindenholt)
- Ophogen van het terrein (integraal of partieel)
- Bouwen op terpen en/of dijken
- Kruipruimteloos bouwen
- Waterberging gebruiken als identiteitsdrager
- Dynamiek van waterstanden gebruiken in het ontwerp
- Waterberging op land

Hygiëne / sanitatie

- RWZI
- Grote riolen (> 1000mm)
- Persleiding
- Gemengd stelsel, deels afgekoppeld
- Gescheiden stelsel
- Verbeterd gescheiden stelsel
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Grondwaterwingebied
- Water

Wat gebeurt er al?

- Optimalisatie rioolstelsel
- Extra afkoppelen

Juni 2010 P:\263808\DOC IN BEWERKING\Attentiekaarten\Hygiene+sanitatie.mxd

4.4. Hygiëne /sanitatie

Doel en relevantie

De doelmatige verwijdering van afvalwater wordt geregeld via (verbeterd) gescheiden en gemengde rioolstelsels. Op de hogere delen is een deel van het verharde oppervlak afgekoppeld van het gemengde rioolstelsel. In die gebieden wordt het hemelwater op verschillende wijzen in de bodem geïnfiltreerd, bijvoorbeeld via IT-riolen onder de wegen en doorlatende verhardingen. In Dukenburg en Lindenholt wordt hemelwater van daken en wegen via ondergrondse leidingen rechtstreeks naar het oppervlaktewater getransporteerd. In de Waalsprong wordt mogelijk verontreinigd hemelwater eerst via bodempassages (wadi's) gezuiverd. De strategie voor het rioolbeheer wordt periodiek in een zogenaamd "gemeentelijk rioleringsplan" geactualiseerd. De basis hiervoor vormt de zorgplicht voor stedelijk afvalwater. Sinds eind 2009 is deze zorgplicht verankerd in de Waterwet en is daarbij verbreed met de zorgplicht voor hemelwater en grondwater.

Voor de volksgezondheid is ook schoon drinkwater van belang. Binnen de gemeentegrenzen van Nijmegen wordt op 2 locaties door Vitens grondwater onttrokken ten behoeve van de drinkwatervoorziening. Rondom deze locaties worden extra eisen gesteld aan de bescherming van het grondwater. De locatie Nieuwe Markstraat zal in 2015 gesloten worden.

Eisen

De gemeente en het waterschap zijn verantwoordelijk voor het beheer van de riolering in het stedelijke gebied. De zuivering van het afvalwater hoort bij de taken van het waterschap. Vitens is verantwoordelijk voor de winning, behandeling en transport van het drinkwater. De meest gangbare eisen voor een ruimtelijke plan zijn:

- Doelmatige verwijdering van afvalwater
- Doorvoer/transport van afvalwater vanuit andere woonkernen naar zuiveringsinstallatie
- Hanteren trits schoonhouden – scheiden - zuiveren voor hemelwaterbehandeling;
- Geen afvoer hemelwater van schoon verhard oppervlak naar riolering;
- Risico's op verstoring drinkwaterkwaliteit minimaliseren, met name binnen grondwaterbeschermingsgebieden.

Oplossingen en kansen

- Vuile en schone stromen scheiden (afkoppelen van hemelwater)
- Afvoeren van afgekoppeld hemelwater naar oppervlakkige infiltratievoorzieningen
- Daken van woningen rechtstreeks afwateren naar oppervlaktewater of infiltratievoorziening
- Gebruik van bodemfilter om hemelwater van parkeerplaatsen en terreinverharding te zuiveren
- Geen toepassing van uitlogende materialen
- Overbodige verharding vervangen door groen

Schoon & voldoende

Ecologische waarde
- Slecht
- Slecht/matig
- Matig
- Goed
- Zeer goed

(bron: Ecoscan 2000, WSRL)

- Grondwaterverontreinigingen
- KRW* - Weteringen Ooijpolder
- KRW* - Kanalen Bloemers
- KRW* -Linge & Kanalen Overbetuwe
- Verdroogde natte landnatuur
- Beschermingszone natte landnatuur

KRW* - Kader Richtlijn Water

- Overstortvijver
- Overstorten
- Water

Wat gebeurt er al?
- Natuurvriendelijke inrichting en beheer
- Aanpak inrichting en beheer watergangen
- Aanpak overstorten

Juni 2010 P:\263808\DOC IN BEWERKING\Attentiekaarten\Schoon & voldoende.mxd

4.5. Schoon & voldoende

Doel en relevantie

De ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater in Nijmegen is wisselend, zoals blijkt uit de kaart. Met name in de overstortvijvers is de kwaliteit zeer slecht. Ook komen nog verschillende grondwaterverontreinigingen voor. Door natuurvriendelijke inrichting en aanpak van overstorten uit de riolering wordt gewerkt aan het verbeteren van de waterkwaliteit. Het belang om te zorgen voor een goede waterkwaliteit in het stedelijk water wordt versterkt door de nabijheid van zogenaamde "waterlichamen" waaraan vanuit de kaderrichtlijn water (KRW) strenge eisen worden gesteld.

Eisen

Bij ruimtelijke plannen worden met het oog op schoon en voldoende water eisen gesteld aan de inrichting, het beheer en de emissies. Het waterschap is tegenwoordig voor alle watergangen in Nijmegen de beheerder en is bij ruimtelijke plannen het eerste aanspreekpunt om duidelijkheid te krijgen inzake de eisen op een concrete locatie. Gangbare eisen zijn:

- Schoon oppervlaktewater en grondwater (conform MTR- en KRW-normen)
- Instandhouden van de bestaande afvoercapaciteit.
- Voldoende bergingscapaciteit (conform NBW-normen)
- Kindvriendelijke inrichting oevers
- Watersysteem bereikbaar voor beheer
- Veiligstellen habitattypen en soorten op basis van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn
- Soortenbescherming dient plaats te vinden op basis van de Flora- en faunawet

Oplossingen en kansen

De koppeling van water aan de ecologie biedt oplossingen en kansen voor ruimtelijke plannen. Gedacht kan worden aan:

- Toepassen duurzame (niet uitlogende) materialen
- Zorgen voor verweving met natuurroutes
- Ecologisch bouwen
- Beleving van natuur versterken: bankjes, kijkhut, informatiepanelen;
- Natuurlijke oevers
- Helofytenfilters (zuiverende rietvelden)
- Filtratie van afstromend hemelwater via oevers, bodempassages, wadi's etc.

Functiecombinatie

- dagrecreatie
- waterkunstwerk
- kade en aanlegplaats dagtochten
- routes langzaam verkeer over/langs dijken
- brug
- stadsvijvers
- groeneberging
- stedelijke parken
- uitloopgebied
- beroeps en pleziervaart
- haven
- streefbeeld uitgewerkt per watergang

Juni 2010 P:\263808\DOC IN BEWERKING\Attentiekaarten\Functiecombinatie.mxd

4.6. FUNCTIECOMBINATIE

Doel en relevantie

In Nijmegen ondersteunt water diverse gebruiksfuncties zoals weergegeven op de kaart. De Waal en het Maas-Waalkanaal zijn hoofdverkeersaders en worden mede gebruikt door plezierboten en vissers. In de stad worden waterkunstwerken als de Bedriegertjes, de waterspeelplaats in Lindenholt en de waterspeeltuin Staddijk voor recreatie gebruikt. De waterlopen en de dijken vormen onderdelen van doorgaande en lokale recreatieve routes. Een flink deel van de bedrijvigheid in Nijmegen is gericht op water. Denk hierbij aan de havenzone en de kanaalzone. Voor de lokale watergangen heeft de gemeente in samenspraak met het waterschap streefbeelden voor watergangen uitgewerkt. Deze hebben zowel natuurdoelen als belevingseisen voor de burgers.

Eisen

De streefbeelden zijn weergegeven in de notitie "Streefbeelden watergangen Dukenburg / Lindenholt". De notitie is in 2004 vastgesteld door het college van B&W en vormt daardoor mede het beleidskader voor de realisatie van een robuust en veerkrachtig watersysteem in Nijmegen-west. Echter de singels in de Waalsprong waren daarin niet opgenomen. Daarom is het wenselijk deze nota te actualiseren.

Oplossingen en kansen

In Nijmegen is een verdergaande verweving van gebruiksfuncties met water en watergerelateerde structuren goed mogelijk. Enkele oplossingen en kansen hiervoor zijn:

- Versterken van langzaam verkeerroutes over/langs dijken
- Behoud en herstel van de oude watergerelateerde structuren en objecten
- Recreatieve kanoroutes met bijbehorende voorzieningen
- Recreatief gebruik in uitloopgebieden
- Meer zichtbaar water in het stadscentrum
- Meer zichtbaar water in parken

Voorbeeld van stadslandbouw in Tokio. De groenteteelt draagt ook bij aan vertraagd afvoeren van regenwater en aan koeling in de stad

4.7. DOORKIJK

Ruimtelijke Identiteit

Bij veel plannen in de stad wordt getracht water te gebruiken als peiler voor ruimtelijke identiteit. Dit RKWN geeft voor het eerst een meer beleidsmatige borging. Er worden instrumenten aangedragen, er worden werkprocessen beschreven, ook is een inspirerende visie bedacht met waterdragers. Dit wordt in de volgende hoofdstukken uitgewerkt.

Benutting

In Nijmegen zijn de mogelijkheden voor verschillende mogelijkheden van benutting van water in de Visie op de Ondergrond in beeld gebracht. Het betreft onder andere:

- Opslag van koude- en warmte in de bodem
- Combineren van onttrekkingen en voorkomen van grondwateroverlast
- Benutten van restwarmte van grote riolen
- Energieopwekking door de stroming in de Waal te gebruiken.

Een compleet beeld van de mogelijkheden is niet te geven want nieuwe kansen dienen zich aan. Wenselijk is dat bij nieuwe ruimtelijke plannen de mogelijkheden op de betreffende locatie worden verkend in samenspraak met de gemeente.

Klimaat

Een verwachting voor de komende jaren is dat water steeds meer een adapterende rol gaat spelen bij de inrichting van toekomstige steden. Dit houdt in dat de mogelijkheden van water in toenemende mate ingezet gaan worden bij uiteenlopende opgaven waar steden mee geconfronteerd gaan worden. Zo kan water bijvoorbeeld bijdragen aan de luchtkwaliteit vanwege de eigenschap van water om fijnstof af te vangen. Een trend is dat steden in toenemende mate zelfvoorzienend worden, dat meer aandacht zal komen voor duurzaam gebruik van grondstoffen (cradle-to-cradle), dat voedselvoorziening wordt teruggebracht in de stad (“urban farming”). De duurzame omgang met water zal daarbij van cruciale betekenis zijn.

Een hitte-eiland is een plek in de stad die duidelijk warmer is dan zijn omgeving. Overdag warmen gebouwen, wegen en pleinen op; warmte die ze ’s avonds en ’s nachts weer uitstralen waardoor het bijna continu warm is in stenige stadsdelen. Inmiddels is bekend dat het verschil in temperatuur tussen een binnenstad en het buitengebied kan oplopen met 5 tot 10 graden. Gevolgen van deze opwarming zijn onder andere problemen bij kwetsbare groepen zoals ouderen, dalende arbeidsproductiviteit en verslechtering van de luchtkwaliteit. Water en groen kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan verkoeling van steden en gebouwen.

Ondergrond is de basis

RUIMTELIJKE WATERKANSEN

5 Visie op de stad

In dit hoofdstuk worden ruimtelijke waterkansen beschreven. Voor een goede ruimtelijke ordening is de stad opgedeeld in vijf gebiedsdelen op basis van de geschiedenis en de in de ondergrond voorkomende kenmerken. Vervolgens worden een aantal daarmee samenhangende waterkansen gesignaleerd. Deze zogenaamde waterdragers kunnen een bijdrage aan de identiteit van de stad leveren en zijn zowel zichtbaar als onzichtbaar (ondergrond).

5.1. Ondergrond is de basis

De ondergrond geeft belangrijke kansen en beperkingen bij het plannen en realiseren van ruimtelijke ontwikkelingen.

De stuwwal, de Waal en het Maas-Waalkanaal hebben alle drie een duidelijke invloed op het laaggelegen land ernaast. Hemelwater dat valt vormde eeuwen lang ons drinkwater, maar kwam ook als kwel naar boven aan de voet van de stuwwal. Nu alleen nog maar in Dukenburg (Staddijk). De Waal en het Maas-Waalkanaal zorgen bij hoge waterstanden voor kwel door en onder de dijk heen (zie pijlen). Bij lage waterstanden keren de pijlen om en draineren ze het gebied, waardoor watergangen kunnen droogvallen en huizen zettingsgevaar krijgen. Dit speelt met name in de Waalsprong.

Hemelwater, dat niet infiltreerde, stroomde vroeger oppervlakkig naar beneden door de geulen op de stuwwalhelling (Hengstdal). Nu stroomt het door de kolken het riool in en als dat het niet aankan, ontstaan er overstorten. Vroeger ontstond hierdoor in lagergelegen gebieden als Hatert overlast, maar door het afkoppelen en anders inrichten van ons rioolsysteem is dat verbeterd. Alleen bij zeer heftige regenbuien kan het oude beeld weer ontstaan (juni 2009, beek door Hengstdal).

Als we dit rioolsysteem willen verduurzamen is het logisch om minder hemelwater op de helling naar het riool af te voeren. Door af te koppelen kunnen we het water infiltreren. Het teveel aan water kunnen we op zichtbare wijze naar bergingsvijvers transporteren. Die vijvers zijn er al (Archipelstraat en Houtlaan), alleen fungeren ze nu als overstortvijver en hebben ze een slechte waterkwaliteit. Voor zo'n bovengronds hemelwatersyteem moeten wel de nodige barrières in de vorm van wegen worden gepasseerd. Ook de spoorzone ligt verdiept en is zo›n barrière.

Aan de voet van de stuwwalhelling zijn we al bezig met dit verduurzamingsproces. In Hatert zijn wegen afgekoppeld en voeren we het regenwater af naar de rand van de wijk (Parkzoom Hatert). In het Waterkwartier is daarvoor het park West heringericht. Alleen voeren we daar nog weinig regenwater naar toe, omdat het Waalfront en het bedrijventerrein rondom de Satdsbrug nog onwikkeld moet worden. Voor het Waterkwartier zouden we dit park ook kunnen gaan gebruiken, maar dan moeten we de hele wijk duurzamer inrichten conform de aanpak in de Waalsprong.

Gebiedsdelen

- Nijmegen omarmt de Waal
- Stuwwal
- Voet van de stuwwal
- Maasstrengen
- Waalsprong
- Waal, kanaal en uiterwaarden

5.2. GEBIEDSDELEN

De kwaliteit en toekomstwaarde van ruimtelijke ontwikkelingen in de stad wordt verhoogd als wordt ingespeeld op kansen en bedreigingen van de ondergrond. Daarom hebben we op basis van die ondergrond 5 gebiedsdelen onderscheiden. Daarnaast is in de structuurvisie een nieuw en relatief verstedelijkt gebiedsdeel voorzien.

Nijmegen omarmt de Waal.

Het nieuwe centrumgebied dat in de structuurvisie is aangeduid: het huidige centrum en het toekomstige centrumgebied aan de noordzijde van de Waal. De dichte bebouwing is kenmerkend voor dit gebied.

Stuwwal

Het deel van Nijmegen op de zandgrond van de stuwwal: hoog en droog. Mede door de lage grondwaterstand kan in dit gebied hemelwater eenvoudig in de bodem infiltreren.

Voet van de stuwwal

Het overgangsgebied van de stuwwal naar het poldergebied, waarin centraal het Maas-Waalkanaal ligt. De ligging op de overgang betekent dat op korte afstand en in de tijd veel variatie in de hydrologische situatie kan optreden. Lokaal kan kwel voorkomen maar in droge perioden kan het ook zijn dat hemelwater in de bodem infiltreert.

Gebied van Maasstrengen:

De wijken Dukenburg en Lindenholt met veel oude Maasstrengen in de ondergrond. In dit (voormalige) poldergebied worden relatief natte omstandigheden aangetroffen, getuige ook de vele watergangen die in dit gebied aanwezig zijn.

Waalsprong

De uitbreidingen van Nijmegen aan de noordzijde van de Waal, exclusief het centrumgebied. Dit gebied is periodiek nat, met name bij hoge waterstanden in de Waal maar kan ook droog zijn bij langdurige droogte en lage rivierstanden.

Waal, Kanaal en uiterwaarden

Het gebiedsdeel van de Waal zelf en haar uiterwaarden wordt hier voor de volledigheid wel genoemd, maar blijft verder buiten beschouwing. Door het beleid van de hogere overheden (zoals EHS en vogel en habitatrichtlijn) is in dit gebiedsdeel vrijwel geen beleidsruimte voor de gemeente. Verder heeft de dijkteruglegging bij Lent (Ruimte voor de Rivier) zijn eigen procesgang.

De gebiedsdelen worden in hoofdstuk 6 verder uitgewerkt.

Nijmeegse waterdragers

Ruimtelijk spoor

- structuur afstemmen op geulen
- aquaduct herstellen
- elk dorp een water-kunstwerk
- accent waterkunst
- versterken dijken en waterlopen
- versterken landgoederen
- fraaie bruggen

Waterspoor

- watergoten en opvangvijvers
- nieuwe kwelbron
- waterbergings-bank

5.3. De Nijmeegse waterdragers

De diagnose van het ruimtelijke spoor en het waterspoor heeft een aantal ideeën opgeleverd, die de ruimtelijke betekenis van water op stadsniveau kunnen verhogen. Deze Nijmeegse Waterdragers kunnen een bijdrage leveren aan het creëren van een duurzame stad. Sommige waterdragers zijn gemakkelijk te creëren, andere kosten grote investeringen die niet altijd op korte termijn baten opleveren. Daarnaast is het moeilijk die vaak zachte baten als duurzaamheid, verbetering leefkwaliteit, vergroten toeristische aantrekkelijkheid in geld uit te drukken.

Ruimtelijk spoor

De natuurlijke basis leert dat in de ondergrond van Dukenburg en Lindenholt veel veengeulen liggen. De stedelijke structuur van de wijk en de groenstructuur is maar heel beperkt hierop afgestemd, waardoor er veel waterproblemen aanwezig zijn. Een eerste waterdrager is daarom om waar mogelijk de groenstructuur en de stedelijke structuur beter op deze geulen te enten.

Een fascinerend relict uit de Romeinse tijd is de 'waterleiding' vanaf de stuwwal, die via een aquaduct het Hengstdal overstak naar het Romeinse kamp op de Hunerberg. Deze waterverbinding kan alleen tegen hoge kosten weer worden hersteld. De gemeente Groesbeek is daar op haar grondgebied wel mee bezig. Nijmegen zou daar ook aan kunnen bijdragen.

Rond 1915 liggen in de directe omgeving van Nijmegen een groot aantal historische elementen zoals de Griftdijk (verbinding van Nijmegen naar Arnhem) en de landgoederen in de omgeving van het kanaal. Deze historische structuren vormen nu verbindingen tussen de stadsdelen en versterken de ruimtelijke continuïteit in de stad. Door deze structuren meer aandacht te geven in de ruimtelijke processen kunnen we de geschiedenis van Nijmegen nog beter visualiseren.

In die tijd zien we tevens een aantal kleine dorpen en gehuchten in de omgeving van het centrum. Deze kernen zijn nu opgenomen in het stedelijke weefsel van de stad en daardoor moeilijker te herkennen. Maar voor de identiteit van de stad en haar wijken zijn ze belangrijk. De ruimtelijke betekenis van de kernen zou kunnenn worden versterkt met waterkunstwerken.

Het Maas-Waalkanaal is een ruimtelijke barrière in de stad net als de Waal. De herkenbaarheid en aantrekkelijkheid van de Waal is versterkt met aansprekende bruggen. In de Kanaalvisie staan ideeën voor het versterken van het doorlopende lijnen over het kanaal, zowel bij de bruggen als bij de oude wegenlijnen, die zijn onderbroken door het kanaal.

Waterspoor

Het infiltreren van hemelwater op de stuwwal wordt tegengegaan door de veelheid aan verhard oppervlak. Dit leidde in 2009 tot problemen toen het water de heuvel afstroomde en zich onderaan verzamelde. Als we de bestaande stad net zo kunnen inrichten als de Waalsprong zouden we een geulensysteem kunnen aanleggen, die het afstromende water naar bergingsvijvers en vandaar naar het Goffertpark en het kanaal leidt. Ook ten westen van de spoorlijn kan een geulensysteem worden aangelegd. De wadi's en geulen kunnen een verbinding gaan vormen met Park West.

kansen vanuit de ondergrond

KWO

combineren energie
en bodemsanering

energiewinning door
warmtewisselaar

benutten stoppen waterwinning

waterwinning in het Goffertpark

5.4. Kansen vanuit de ondergrond

In het rapport 'Ruimtelijk Kader Ondergrond Nijmegen' worden slimme technische oplossingen geschetst, waarmee de ondergrond een bijdrage kan leveren aan het klimaatsensitieve ambitieniveau van de gemeente. In de Duurzaamheidsagenda is dat van belang voor de sporen Duurzame economie (schone bedrijventerreinen), Energieneutrale stad (WKO) en Duurzame stedelijke ontwikkeling. In deze paragraaf worden de belangrijkste onderdelen belicht, voor meer informatie wordt naar het rapport RKON zelf verwezen.

WKO

Duurzame energie kan allereerst gevonden worden door de toepassing van WKO, op verschillende plekken in de stad.

Kostenreductie bodemsaneringsoperatie

Zoals veel steden in Nederland, ziet ook Nijmegen zich geconfronteerd met een omvangrijke bodemsaneringsopgave. Door in plaats van een gevalsgerichte aanpak over te gaan op een gebieds- en functiegerichte aanpak, kan efficiënter worden gesaneerd. Bovendien bestaat de mogelijkheid om WKO en bodemsanering te combineren combineren (Spoorzone bijvoorbeeld).

Benutten vrijkomend water

Op verschillende plaatsen binnen Nijmegen wordt (grond)water onttrokken om grondwaterverontreinigingen te saneren/beheersen, voor peilbeheer (polders) en het voorkomen van waterovertast (bijvoorbeeld langs het Maas-Waalkanaal). In plaats van dit opgepompte water direct te lozen, kan het eerst nog nuttig worden gebruikt. Door de constante temperatuur van dit water is het bijvoorbeeld geschikt om gebouwen mee te verwarmen of te koelen. Ook de industrie kan het opgepompte water nuttig gebruiken, bijvoorbeeld als proceswater of voor koeling.

Oppervlaktewater als warmteleverancier

Oppervlaktewater kan fungeren als collector van zonne-energie. Door middel van warmtewisselaars kan deze warmte worden benut voor bijvoorbeeld de verwarming van woningen. Deze warmte kan worden opgeslagen in de bodem (WKO).

De ondergrond als drinkwater leverancier

In verband met de verontreinigingen die aanwezig zijn in het centrumgebied, wordt de drinkwaterwinning aan de Nieuwe Marktstraat in 2015 gesloten. De waterstroom kan op een alternatieve wijze benut worden, bijvoorbeeld door het introduceren van stromend water in het centrumgebied, hiervoor is wel zuivering noodzakelijk. Het openen van alternatieve drinkwaterwinningen kan het tekort op de drinkwaterbalans van Nijmegen voor een deel aanvullen. Hierbij kan worden gedacht aan het Goffertpark.

Nijmegen omarmt de Waal

Waterdragers

- zichtbare waterstructuur
- stadsgoot
- waterkunstwerk bestaand/ nieuw
- benutten stoppen waterwinning
- combineren energie en bodemsanering
- KWO
- energiewinning door warmtewisselaar

Gidsmodel

- binnenstad
- fluctuatie
- infiltratie

6 Uitwerking gebiedsdelen

In dit hoofdstuk worden de gevolgen en kansen van water voor de ruimtelijke ordening per gebiedsdeel uitgewerkt. In de uitwerking worden eerst de belangrijkste dragende structuren toegelicht (de waterdragers), die zijn komen bovendrijven vanuit de diagnose en de ruimtelijke waterkansen. Deze waterdragers hebben voornamelijk een signalerende functie, maar ze kunnen een bijdrage leveren aan het realiseren van een duurzame stedelijke vernieuwing. Daarna wordt verteld welke gidsmodellen in dat gebiedsdeel richtinggevend zijn.

A Nijmegen omarmt de Waal

Door de Waalsprong verandert de betekenis van de Waal voor Nijmegen, die niet meer langs maar dóór de stad voert. Deze nieuwe betekenis krijgt een extra impuls door de grotere verdichting en centrumfunctie aan beide kanten van de Waal, het gebiedsdeel Nijmegen omarmt de Waal. Het historische centrum is hiervan een belangrijk onderdeel.

Waterdragers

De waterstructuur zou zichtbaar en herkenbaar moeten worden, wil het duurzaam zijn. Nu is deze waterstructuur voornamelijk ondergronds en hebben we die 'zichtbaar'gemaakt met waterkunstwerken. In de toekomst kan de waterstructuur ten zuiden van de Waal steeds meer oppervlakkig worden aangelegd, zoals ook al in de Waalsprong gebeurt.

De cascade van de Stikke Hezelstraat kan worden uitgebreid tot een stadsgoot, die vanaf het plein van Het Valkhof over Burchtstaat en Grote Markt tot aan het Kronenburgpark loopt. Dit zou kunnen door deze goot te voeden vanuit een extra bron, die tevens een grondwatersanering vormt. Dit kan onderdeel uitmaken van het gebiedsgericht beheer rondom de bestaande en te stoppen winning in het Kronenburgerpark. De nieuwe bron op het plein kan een kunstwerk worden: water wordt een nog sterkere beelddrager van de kunst in het centrum.

De nieuwe bron op het plein kan een kunstwerk worden, dat de bestaande waterkunstwerken aanvult: water wordt een nog sterkere beelddrager van de kunst in het centrum.

Gidsmodellen

In dit gebied gelden drie gidsmodellen: het binnenstadsmodel, het fluctuatiemodel en het infiltratiemodel. Verdere informatie en inspiratie over de gidsmodellen is te vinden op www.AquaRO.nl

Bedriegertjes van Nijmegen

Goot door het centrum van Freiburg

Gebiedsdeel Stuwwal

Waterdragers

- aquaduct
- Romeinse weg
- waterkunstwerk
- gotensysteem
- waterberging
- waterwinning
- geen infiltratie (waterwingebied)

Gidsmodel

- infiltratie (én bescherming kwaliteit grondwater)

B Stuwwal

Het oostelijke deel van Nijmegen is ontstaan op de stuwwal: hoog en droog ten opzichte van de Waal en het kleigebied in de Betuwe en het land van Maas en Waal. Het betreft een geliefd woongebied zonder oppervlaktewater, want het hemelwater infiltreert in de bodem. Door de vele verhardingen kan deze infiltratie niet overal plaatsvinden, daarom stroomt bij hevige neerslag veel water over de wegen naar beneden.

Waterdragers

De Romeinse waterloop en het aquaduct kunnen worden gevisualiseerd. Helemaal prachtig wordt het als ook delen van het Romeinse wegenstelsel een Romeinse bestrating terug zouden krijgen. Het afvoeren van hemelwater op de stuwwal gebeurt nu ondergronds. Dit zou duurzamer kunnen door het regenwaterafvoersysteem bovengronds te brengen, zoals in de Waalsprong. Een systeem van wadi's en goten, dat uiteindelijk afvoert naar het Maaswaal kanaal. Op enkele strategische punten, zoals onder aan delen met een sterk reliëf, worden waterbergingen aangelegd. Dit is een lange termijnstrategie (50 jaar) die kan samengaan met de herstructurering van de W-wijken. Bijkomend voordeel is dat hirdoor tevens een groen netwerk ontstaat in deze nu stenige wijken.

Op de plek van het oude gehucht St. Anna kan een waterkunstwerk gerealiseerd worden.

Romeinse weg in Keulen

Gidsmodellen

In dit gebied geldt het infiltratiemodel.

Voet van de stuwwal

Waterdragers

- zichtbare waterstructuur
- historische as herstellen
- eenheid bruggen kanaal
- watergoten
- Z daken zichtbaar afkoppelen
- KWO
- energiewinning door warmtewisselaar

Gidsmodellen

- isolatie en fluctuatie
- isolatie
- infiltratie en fluctuatie

C Voet van de stuwwal

De voet van de stuwwal is waterhuishoudkundig een complex gebied. Dit komt door de overgang van hoog naar laag, en van zand naar klei. Ook is sprake van kwel vanuit de Waal. Door het gebied stroomt het Maas-Waalkanaal. Ook vanuit het kanaal stroomt kwelwater in het gebied, waardoor de complexiteit verder toeneemt.

Waterdragers

De waterstructuur zou zichtbaar en herkenbaar moeten worden, zowel in profiel als in continuïteit.

Het wadi- en gotensysteem om afstromend water van de stuwwal af te voeren, kan door dit gebied naar het kanaal worden geleid. Hiervoor kan ondermeer het vijversysteem in sportpark Winkelsteeg worden gebruikt. Park West is al aangelegd en in Neerbosch-Oost zijn al diverse vijvers aanwezig, die wel een kwaliteitsimpuls kunnen krijgen (lage waterkwaliteit nu).

In de Visie Kanaalzone (mei 2007) zijn een aantal ideeën naar voren gekomen om de herkenbaarheid en gebruik van het kanaal te verbeteren. Het betreft onder andere het accentueren van historische verbindingen over het kanaal heen (zoals de Agnietenweg), het verbeteren van de zichtbaarheid en recreatieve toegankelijkheid van het kanaal.

In deze visie wordt ook aandacht gegeven aan de bruggen over het kanaal, gepleit wordt voor zowel verkeerskundige als architectonische verbeteringen. Ze kunnen worden aangepast tot opvallende en frisse beelddragers, die de plek van het kanaal accentueren in het stedelijk weefstel.

In de met een Z gemarkeerde buurten kunnen de daken zichtbaar afgekoppeld worden op het oppervlaktewater, in de overige gebieden is maatwerk vereist.

Gidsmodellen

In samenhang met de complexe waterhuishoudkundige situatie gelden in dit gebied drie gidsmo-

Waterberging in Park West

Regenketting in park van het Loo

Maasgeulen

Waterdragers

- groenstructuur wordt afgestemd op geulen
- versterken assen en dijken
- landgoederen met grand canal
- waterstructuur meer zichtbaar
- waterberging
- waterspeelplaats
- KWO
- energiewinning met warmtewisselaar

Gidsmodel

- isolatie

dellen: isolatie, fluctuatie en infiltratie.

D Maasgeulen

In de ondergrond van dit gebiedsdeel liggen min of meer noordzuid gerichte veengeulen met oeverwallen, als relicten van vroegere Maasarmen. De stedenbouwkundige structuur en de groenstructuur staan daar dwars op, waardoor soms wateroverlast voorkomt en kansen voor ruimtelijke identiteit zijn gemist. Dit is vooral het geval in het dichte verkavelde Dukenburg.

Waterdragers

Bij alle aanpassingen van de groene en stedelijke structuur kan getracht worden het geulen systeem te volgen. Dit leidt tot minder wateroverlast, en meer ruimtelijke identiteit. Dit kan alleen gerealiseerd worden door mee te liften met stedelijke herstructurering (woningcorporaties). Ook nu geldt weer dat dit dus een zeer lange termijn visie is.

De historische assen kunnen worden versterkt, evenals de lanen en waterstructuren van de landgoederen (zie ideeën in het Groenaanpakplan Dukenburg en de Kanaalvisie).

In de groenblauwe rand van de wijken kan waterberging voor een groot gebied gerealiseerd worden. Door de grote oppervlakte van de waterberging kan het worden gecombineerd met recreatie en natuurontwikkeling. Deze ideeën maken deel uit van de stedelijke ontwikkelingen Teersdijk en Staddijk-noord.grote oppervlakte van de waterberging kan het worden gecombineerd met recreatie en natuurontwikkeling. Deze ideeën maken deel uit van de stedelijke ontwikkelingen Teersdijk en Staddijk-noord.

Geologenstrook

Zwemvijver in park Alphen aan de Rijn

Gidsmodellen

In dit gebied geldt het isolatiemodel. Het water dat aan de westzijde langs en door het gebied stroomt is van relatief slechte kwaliteit ten opzichte van het water in Dukenburg en Lindenholt. Het isoleren van het stedelijk water heeft een positief effect op de waterkwaliteit en zorgt er tevens voor dat water in deze wijken kan worden geborgen.

Waalsprong

Waterdragers

- historische lijnen versterken
- waterstructuur beter zichtbaar
- energiewinning door warmtewisselaar

Gidsmodel

- isolatie en fluctuatie
- fluctuatie

E Waalsprong

De Waalsprong is sterk in ontwikkeling. Het gebied heeft in haar ondergrond veel zandbanen, waardoor de kwel vanuit de Waal ver kan doordringen. De historische structuurdragers van de dijken en waterlopen staat onder druk, doordat veel wijken als zelfstandige eenheid worden ontworpen en gerealiseerd.

Waterdragers

De historische assen kunnen worden versterkt, het betreft zowel dijken als waterlopen en hun onderlinge samenhang. Als belangrijkste dragers zijn geïdentificeerd:

- De Waalbandijk
- De Rietgraaf
- De Griftdijk
- De Visveldsestraat/ Verloren Zeeg
- De Woerdsestraat

Ook de overige waterstructuur kan goed zichtbaar en herkenbaar worden, zowel in profiel als in continuïteit.

Doorsnede van de Griftdijk bij de opening in 1611

Gidsmodellen

Overal is het fluctuatiemodel van toepassing. Bij de stedelijke ontwikkelingen wordt een intern systeem gerealiseerd, dat losstaat van het regionale water. Daarom wordt als tweede gidsmodel het isolatiemodel gehanteerd.

Water in interne bouwplannen

BORGING

7 RUIMTELIJKE PLANPROCESSEN

Zoals aangeduid in de structuur is voor Nijmegen een groei voorzien van 'waterverbindend' via 'watersturend' naar 'watersensitief'. Om dit bereiken is het nodig dat de het waterbelang niet alleen is verweven in de organisatie maar dat ook betrokkenen bij ruimtelijke planprocessen het belang persoonlijk "voelen". Het resultaat daarvan is dat het waterbelang tot uiting komt in de concrete producten die in de bijbehorende werkprocessen worden uitgewisseld.

In deze rapportage is het uitgangspunt dat bij de meeste (interne) planprocessen, zoals beleidsplannen en structuurvisies, de inbreng van het waterbelang is geborgd door betrokkenheid van gemeentelijke wateradviseurs en de accountmanager van Waterschap Rivierenland. Bij specifieke ruimtelijke plannen kan de vroegtijdige inbreng van het waterbelang worden verbeterd. De aandacht richt zich daarbij op de drie belangrijkste planprocessen

- Ruimtelijke plannen – intern
- Ruimtelijke plannen – extern
- Actualisatie bestemmingsplannen

Bij ruimtelijke plannen is onderscheid gemaakt tussen plannen die door de gemeente zelf worden voorbereid (eigen ontwikkeling) en plannen die door derden worden ontwikkeld. De betrokkenen in de genoemde planprocessen kunnen dit rapport gebruiken om het waterbelang concreet te maken. Onderstaand is de samenhang tussen de planprocessen en dit handboek en de website AquaRO met zogenaamde "ankerpunten" aangegeven. Op de strategie als geheel wordt in hoofdstuk 8 nader ingegaan.

7.1. WATER IN RUIMTELIJKE PLANNEN- INTERN

Aan de basis van de ruimtelijke plannen die door de gemeente zelf worden ontwikkeld staan de gemeentelijke ontwikkelaars van het grondbedrijf, zoals ook weergegeven in figuur 7.1. Van daaruit komen de opdrachten die door planjuristen of projectleiders worden opgepakt.

Waterparagraaf (kleine plannen)

Kleine ruimtelijke plannen (zonder ontwerpopgave) worden in de praktijk veelal direct door planjuristen afgehandeld waarbij voor onder andere de waterinbreng een beroep wordt gedaan op *plantoetsers* van het ingenieursbureau (IB). Het resultaat daarvan is een waterparagraaf. De plantoetsers kunnen voor invulling gebruik maken van de website AquaRO, met name de onderdelen wet en beleid, voorbeelden, encyclopedie, locatietoets en waterparagraaf.

Water in externe bouwplannen

Notitie randvoorwaarden & aanbevelingen (R&A)

Bij grote plannen wordt een projectleider ingeschakeld die eventueel ter ondersteuning een projectcoördinator inschakelt. Via de projectleider wordt eerst een notitie randvoorwaarden & aanbevelingen (R&A) opgesteld. De waterinbreng in deze notitie wordt door de *adviseur water* verzorgd.

1

Kaarten RKWN	*AquaRO*
• Natuurlijke laag – water	Inspiratie (foto's)
• Waterdoelen	Locatietoets
• Nijmeegse waterdragers	Gidsmodellen
• Relevant gebiedsdeel	

Schetsontwerp

Vervolgens wordt, eventueel via een projectcoördinator, aangestuurd op het maken van een schetsontwerp. Bij de totstandkoming van dat product speelt een *adviseur stedenbouw* (landschapsarchitect of stedenbouwkundige) een centrale rol. Deze adviseur maakt gebruik van de adviseur water om, veelal op structuurniveau, water in het schetsontwerp te integreren. Voor specifiek technische aspecten en met het oog op beheer en onderhoud wordt ruggespraak gehouden met de adviseur water van het ingenieursbureau. Eenzelfde werkwijze wordt toegepast bij het maken van het stedenbouwkundig voorontwerp.

2

Kaarten RKWN	*AquaRO*
• Natuurlijke laag – water	Inspiratie (foto's)
• Waterdoelen	Voorbeelden
• Romeinse tijd	Kaarten en data
• Nijmegen 1915 en 2030	Locatietoets
• Ondergrond de basis	Gidsmodellen
• Nijmeegse waterdragers	
• Relevant gebiedsdeel	

Programma van eisen (en kansen)

Met het oog op de civieltechnische voorbereiding van een ruimtelijk plan wordt een programma van eisen (en kansen) opgesteld. De *adviseur water* zorgt ervoor dat de watergerelateerde functionele eisen en maatstaven hierin een plaats krijgen.

3

Kaarten RKWN	*AquaRO*
• Natuurlijke laag – water	Wet- en beleid
• Waterdoelen	Programma van eisen en kansen
• Nijmeegse waterdragers	
• Relevant gebiedsdeel	

Water in actualisatie bestemmingsplannen

Waterparagraaf & Waterhuishoudings- en rioleringsplan (intern)

Op basis van het programma van eisen wordt het ontwerp gemaakt. In het ontwerpstadium worden de waterbelangen vastgelegd in een waterparagraaf (als onderdeel van het bestemmingsplan) en uitgewerkt in een waterhuishoudings- en rioleringsplan. De *plantoetser IB* speelt bij het opstellen van de waterparagraaf een centrale rol. Bij de uitwerking van een waterhuishoudings- en rioleringsplan is de *adviseur IB* aan zet.

	Kaarten RKWN	*AquaRO*
4 &5	• Natuurlijke laag – water	Inspiratie (foto's)
	• Waterdoelen	Voorbeelden
	• Relevant gebiedsdeel	Kaarten en data
	•	Gidsmodellen

7.2. WATER IN RUIMTELIJKE PLANNEN - EXTERN

Een deel van de ruimtelijke plannen die worden ontwikkeld worden door markpartijen geïnitieerd, gecoördineerd en uitgevoerd. De gemeente en het waterschap vervullen in die situatie een adviserende en toetsende rol. Het planproces is gevisualiseerd in figuur 7.2.

Overeenkomst

Aan de basis van deze externe bouwplannen staat een overeenkomst met een of meerdere ontwikkelende partijen. Nadat met de *gemeentelijke ontwikkelaars* een overeenkomst is gesloten ligt het initiatief voor de verdere ontwikkeling bij de betreffende partij(en). De uitgangspunten en kansen ten aanzien van water en ruimte die in dit handboek staan kunnen expliciet in de overeenkomst worden opgenomen.

	Kaarten RKWN	*AquaRO*
6	• Natuurlijke laag – water	Wet- en beleid
	• Waterdoelen	Locatietoets
	• Romeinse tijd	Gidsmodellen
	• Nijmegen 1915	Programma van eisen en kansen
	• Nijmegen 2030	
	• Ondergrond is de basis	
	• Nijmeegse waterdragers	
	• Relevant gebiedsdeel	

Waterhuishoudings- en rioleringsplan (extern)

In de praktijk blijkt dat *de projectleider* van die partij, al dan niet gedelegeerd via een *externe adviseur,* advies vraagt aan de gemeentelijke wateradviseurs en de accountmanager van het waterschap om te komen tot invulling van de waterparagraaf en het waterhuishoudings- en rioleringsplan. Gangbaar is dat door de externe partij in concept een waterparagraaf of waterhuishoudings- en rioleringsplan ter toetsing wordt voorgelegd. De ankerpunten zijn daarbij hetzelfde als voor de interne plannen (4 & 5)

7.3. ACTUALISATIE BESTEMMINGSPLANNEN

In opdracht van het college van burgemeester en wethouders wordt binnen de gemeente hard gewerkt aan de actualisatie van de bestemmingsplannen. Doel daarvan is om de versnippering te reduceren en te komen tot een beperkt aantal grote bestemmingsplannen. In dat proces spelen planjuristen een centrale rol zoals weergegeven in figuur 7.3.

Raamwerk

Het waterbelang wordt via *de adviseur water* als eerste geborgd in het zogenaamde "raamwerk", een beleidsnota waarin de uitgangspunten voor het bestemmingsplan zijn verwoord.

7

Kaarten RKWN	*AquaRO*
• Natuurlijke laag – water	Inspiratie (foto's)
• Waterdoelen	Wet- en beleid
• Nijmeegse waterdragers	Locatietoets
• Relevant gebiedsdeel	Gidsmodellen

Waterparagraaf (grote bestemmingsplannen)

Nadat het raamwerk is vastgesteld kan tot invulling van het bestemmingsplan worden gekomen. De watergerelateerde onderdelen binnen dat plan kunnen als waterparagraaf worden aangeduid. Voor het maken van dit product kunnen de hiervoor bij ankerpunt 4 beschreven kaarten en onderdelen van de website AquaRO worden gebruikt. Bij het opstellen van de waterparagraaf speelt *de plantoetser IB* een centrale rol.

8 STRATEGIE

De strategie om het waterbelang te borgen is gericht zowel op de organisatie als op het individu. Het bestaat uit een combinatie van procesgerichte en inhoudelijke maatregelen. In dit hoofdstuk zal hier kort op worden ingegaan. In het nog te verschijnen Handboek Water en RO zal dit implementatieproces uitgebreider worden beschreven en worden handleidingen opgenomen hoe men moet gaan werken met de instrumenten gidsmodellen, themakaarten en AquaRO.

De procesgerichte activiteiten (paragraaf 8.1) richten zich op de verankering in de werkprocessen en het creëren van ontvankelijkheid daarvoor bij de betrokken actoren, met name binnen de gemeente. Communicatie speelt daarbij een centrale rol.

De inhoudelijke maatregelen zijn gericht op het bieden van informatie (op maat) en het ondersteunen bij het maken van concrete producten. Bij de informatievoorziening op het gebied van water en RO spelen dit ruimtelijk kader water (paragraaf 8.2) en de website AquaRO (paragraaf 8.3) een centrale rol. Aan het eind van dit hoofdstuk (paragraaf 8.4) zijn in een overzicht de gebruiksmogelijkheden per actor samengevat.

8.1. PROCES EN COMMUNICATIE

De beoogde werkwijze zoals die is weergegeven in de figuren in hoofdstuk 7 houdt in dat de plantoetsers en de gemeentelijke wateradviseurs, inclusief de adviseurs van het ingenieursbureau, betrokken worden bij de genoemde ruimtelijke plannen. Om dit te bewerkstelligen zal hierover eerst afstemming dienen plaats te vinden op managementniveau.

A. Afstemming processchema's op managementniveau

De programmamanagers Water & Groen en Milieu zorgen, samen met de accountmanager van het waterschap, dat op managementniveau de werkprocessen worden besproken en geaccordeerd. Als dit heeft plaatsgevonden kan de aandacht zich richten op het creëren van ontvankelijkheid bij de medewerkers.

B. Bespreken werkwijze met projectleiders, projectcoördinatoren en planjuristen

Met de trekkers (projectleiders, projectcoördinatoren en planjuristen) zal de werkwijze worden besproken. Het initiatief hiervoor ligt bij de gemeentelijke wateradviseurs. Eventueel kunnen afdelingsoverleggen hiervoor gebruikt worden. Om de aandacht voor het waterbelang op langere termijn scherp te houden, is het van belang dat er continuïteit en structuur zit in de afstemming met de trekkers.

C. Periodieke afstemming met projectleiders, projectcoördinatoren en planjuristen

Minimaal 1 á 2 maal per jaar wordt gezorgd voor afstemming van het werkproces met de betreffende actoren. Dit vindt plaats op initiatief van de gemeentelijke wateradviseurs of de accountmanager van het waterschap. Een optie is om dit bilateraal te doen en te koppelen aan een evaluatie van uitgevoerde projecten. In de afstemming met projectleiders, projectcoördinatoren en planjuristen wordt het waterbelang ook door de accountmanager van het waterschap vertegenwoordigd. Eventueel kan afstemming ook met afdelingshoofden plaatsvinden.

D. Periodieke inhoudelijke afstemming met accountmanager Waterschap Rivierenland

Voor een soepel proces is het nodig dat opstellers van watergerelateerde ruimtelijke producten (plantoetsers, wateradviseurs en adviseurs stedenbouw) de weg naar de accountmanager weten te vinden en weten wat er speelt op watergebied. Dit wordt bereikt door te zorgen voor periodieke afstemming. Een optie is om dit bilateraal te doen en te koppelen aan een evaluatie van uitgevoerde projecten.

8.2. Gebruik RKWN in projecten

Opstellers van de watergerelateerde producten die in de schema's zijn benoemd, kunnen dit RKWN gebruiken in concrete projecten, met name bij het bepalen van de uitgangspunten (eisen en kansen) en het ontwerp van de ruimtelijke hoofdstructuur.

E. Bepalen ruimtelijke eisen en kansen

In hoofdstuk 4 worden per waterdoel de ruimtelijke eisen en kansen aangereikt die in de verschillende meer technisch georiënteerde producten opgenomen kunnen worden. De bijbehorende kaarten leveren daarvoor de watertechnische input terwijl de kaarten van de ondergrond, de waterdragers en de betreffende kaart van het gebiedsdeel als basis voor de ruimtelijke kansen gebruikt kunnen worden.

F. Ontwerp ruimtelijke hoofdstructuur

In hoofdstuk 5 wordt met het oog op de uitwerking van de stedenbouwkundige structuur (in een schetsontwerp en vervolgens een voorlopig ontwerp) een visie op de stad gegeven waarin concrete aanknopingspunten voor het ontwerp worden gegeven. De ondergrond en de historie bieden daarvoor aanknopingspunten. Deze zijn weergegeven op de kaarten "Ondergrond de basis", "Romeinse tijd" en "Nijmegen 1915". De kansen voor water vanuit de huidige situatie op het hoogste structuurniveau zijn in de kaart "Nijmeegse waterdragers" gevisualiseerd. Een meer gedetailleerd beeld van de kansen kan vervolgens worden verkregen door de kaarten per gebiedsdeel (hoofdstuk 6) te gebruiken. In deze kaarten zijn de gidsmodellen geïntegreerd.

8.3. Website AquaRO

De website (www.aquaro.nl) is samen met het waterschap voor de gemeente Nijmegen (en andere gemeenten) ontwikkeld en biedt zowel algemene informatie als specifiek op het ruimtelijk planproces afgestemde informatie. De komende jaren zal de website verbeterd en uitgebreid worden.

G. Algemene informatie via AquaRO

De volgende algemene, niet locatiespecifieke, informatie op het gebied van water en ruimtelijke ordening wordt via AquaRO aangeboden:

- *Inspiratiebeeldbank,* met gratis te gebruiken foto's van de meest voorkomende verschijningsvormen van water op zowel particulier als publiek terrein
- *Voorbeelden,* met de meest actuele documenten, projecten en formats op het gebied van water en ruimtelijke ordening. Via formats worden ook modellen van een waterparagraaf en een waterhuishoudings- en rioleringsplan aangeboden.
- *Wet- en beleid,* met alle relevante documenten die eenvoudig te selecteren zijn op schaalniveau, thema en/of organisatie.
- *Encyclopedie,* met daarin de definities van begrippen op het gebied van water en RO.
- *Kaarten en data,* met de voor het watertoetsproces meest relevante gegevens over bodemsituatie en waterhuishouding. Data zullen op termijn aan de site worden toegevoegd, bijvoorbeeld waterkwaliteitsgeggevens.

H. Locatiespecifieke informatie via AquaRO

Door een plangebied te selecteren kan met het oog op het watertoetsproces ook locatiespecifieke informatie worden verkregen. De volgende functionaliteiten zijn beschikbaar:

- *Locatietoets* om per te selecteren plangebied inzicht te krijgen in de mogelijk relevante waterhuishoudkundige aspecten
- *Gidsmodellen* om advies te krijgen over de meest wenselijke waterstructuur op een bepaalde locatie.
- *Programma van eisen en kansen,* om te weten welke doelen, functionele eisen (en kansen) en maatstaven op een bepaalde locatie vanuit water gelden.
- *Waterparagraaf* om te zien of een verkorte procedure van toepassing is, wat de eventueel relevante waterhuishoudkundige aspecten zijn en met welke functionele

8.4 Resumé

Bij de uitwerking van ruimtelijke plannen zorgen verschillen *gemeentelijke actoren* ervoor dat het water letterlijk en figuurlijk in concrete producten op kaart wordt gezet. In het onderstaande overzicht is de ondersteuning die dit ruimtelijk kader en de website AquaRO daarbij kunnen bieden weergegeven. De focus is daarbij gelegd op de opstellers van de (deel) producten.

Opsteller	*Product / ankerpunt*	*Kaarten handboek*	*Website AquaRO*
Adviseur water	R&A **1**	• Natuurlijke laag – water • Waterdoelen • Nijmeegse waterdragers • Relevant gebiedsdeel	• Inspiratie (foto's) • Locatietoets • Gidsmodellen • Wet en beleid • Programma van eisen en kansen
	Programma van eisen **3**		
	Raamwerk **7**		
Adviseur stedenbouw	Schetsontwerp & VO **2**	• Natuurlijke laag - water • Romeinse tijd • Nijmegen 1915 • Nijmegen 2030 • Ondergrond de basis • Nijmeegse waterdragers • Relevant gebiedsdeel	• Inspiratie (foto's) • Voorbeelden • Kaarten en data • Locatietoets • Gidsmodellen
Plantoetser IB	Waterparagraaf **4**	• Natuurlijke laag - water • Waterdoelen • Relevant gebiedsdeel	• Inspiratie (foto's) • Voorbeelden • Kaart en data • Gidsmodellen
Adviseur IB	Waterhuishoudingsplan **5**	• Natuurlijke laag - water • Waterdoelen • Relevant gebiedsdeel	• Inspiratie (foto's) • Voorbeelden • Wet en beleid • Kaart en data • Gidsmodellen
Ontwikkelaars	Overeenkomst **6**	• Natuurlijke laag - water • Waterdoelen • Romeinse tijd • Nijmegen 1915 • Nijmegen 2030 • Ondergrond de basis • Nijmeegse waterdragers • Relevant gebiedsdeel	• Wet en beleid • Locatietoets • Gidsmodellen • Programma van eisen en kansen

BIJLAGE: DETAILKAARTEN

Overstromingsdiepte

Max. overstromingsdiepte (m)		
0 - 1	2 - 3	Geen overstromingsrisico
1 - 2	3 - 4	Uiterwaarden
	> 4	Water

Juni 2010 P:\263808\DOC IN BEWERKING\Attentiekaarten\Overstromingsdiepte.mxd

Gemiddelde grondwaterstand

gemiddelde grondwaterstand (m +NAP)

- < 0,5
- 0,5 - 1
- 1,0 - 1,5
- 1,5 - 2
- 2,0 - 2,5
- > 2,5
- onbekend

Water

Juni 2010 P:\263808\DOC IN BEWERKING\Attentiekaarten\Grondwaterstanden.mxd

Hoogtekaart

Hoogtelijn
Water

hoogte (m +NAP)
0 - 10
11 - 20
21 - 30
31 - 40
41 - 50
51 - 60
61 - 70
71 - 100

Juni 2010 P:\263808\DOC IN BEWERKING\Attentiekaarten\Hoogtekaart.mxd

Gemeente Nijmegen
Postbus 9105
6500 HG Nijmegen
Ton Verhoeven
Arnoud Janson
024 32992444

Waterschap Rivierenland
Postbus 599
4000 AN Tiel
Marjolein Reijnierse
0344 649219

Grontmij
Postbus 485
6800 AL Arnhem
Peter Groenhuizen
06 50203809

GrondRR-landschapsarchitect bnt
Bospoort 37
6711 BT Ede
Vincent Grond
06 41592690

This project has received European Regional Development Funding through INTERREG IV B.