

Nijmegen stroomt voorop!

Ruimtelijk perspectief op water en ondergrond in Nijmegen

juni 2009



Auteurs

Christel van Koppen (gemeente Nijmegen)
Ton Verhoeven (gemeente Nijmegen)
Henk-Jan Nijland (gemeente Nijmegen)
Marjolein Reijnierse (waterschap Rivierenland)
Peter Groenhuijzen (Grontmij)
Vincent Grond (GrondRR - landschapsarchitect bnt)

Hoofdstuk 3.4. is geschreven in samenwerking met:

Koen Weytingh (TTE)
Ko Hage (TTE)

Afgestemd met

Afdeling milieu, bureau Bodem
Afdeling Stadsontwikkeling, bureau Stedenbouw & Architectuur,
bureau Archeologie & Monumenten en bureau Planologie &
Ruimtelijke Ordening
Ontwikkelingsbedrijf

Foto's

Voorpagina: Antal Zuurman
Overige foto's: www.AquaRO.nl

Layout

GrondRR

INHOUD

Hoofdstuk 1	Nijmegen en water	1
Hoofdstuk 2	Nijmegen wordt watersensitief!	3
2.1.	Ambitieladder water	3
2.2.	Van 'waterbewust' naar 'watersensitief'	4
Hoofdstuk 3	Borging van ambities	5
3.1.	Waterbeheersend	5
3.2.	Waterbewust	7
3.3.	Watersturend	9
3.4.	Watersensitief	13
Bijlage beschrijving van de wijken in relatie met water		17

Hoofdstuk 1

Nijmegen en water

Ontwerpen met water staat binnen de gemeente Nijmegen erg in de belangstelling. Er zijn veel mooie voorbeelden gerealiseerd, zoals de losse water elementen in het centrum en in Dukenburg en Lindenholt. Maar ook op structuurniveau, zoals in de Waalsprong en bij de dijkterugleggingsplannen. Nijmegen omarmt de Waal. De Romeinse oorsprong van Nijmegen als nederzetting aan de Waal krijgt in de Waalfrontplannen aandacht. Daarnaast wordt steeds meer inzicht verworven in de grote kansen van grondwater in Nijmegen voor energiebesparing en energieopwekking in nieuwbouwplannen.

De gemeente Nijmegen wil deze nieuwe ontwikkelingen binnen het waterbeleid borgen en stimuleren, daarom worden de ruimtelijke kansen en randvoorwaarden in de structuurvisie opgenomen. Intensivering van de samenwerking en afstemming met andere organisaties als waterschap Rivierenland en Rijkswaterstaat is nodig om deze kansen te kunnen verzilveren.

Bij deze nieuwe uitdagingen mag niet uit het oog worden verloren dat de huidige en wettelijk vastgelegde taken van de waterhuishouding ook moeten worden doorgezet en geborgd. Deze taken hebben betrekking op het waarborgen van veiligheid bij hoge rivierstanden, op het zorgen voor voldoende ontwatering en berging ('droge voeten') en ook op het garanderen van beschikbaarheid van schoon en voldoende water. Het blijkt dat deze taken ook veel inspiratie bieden voor de identiteit van de stad, mede door het beleefbaar maken van deze functies en het gebruik van water voor recreatie en toerisme.

Dit bestaande en nieuwe waterbeleid is stevig verankerd in allerlei beleidsrapporten en wettelijke verplichtingen, op alle schaalniveaus. Uit oogpunt van leesbaarheid blijven deze beleidsrichtlijnen in deze samenvatting grotendeels buiten beschouwing. Ze worden wel beschreven in het hoofdrapport.

In het Waterplan Nijmegen 2001 ontbrak een goed overzicht van de ruimtelijke consequenties van het (grond)waterbeleid. De ruimtelijke oordenaars hebben daar last van bij de watertoetsprocessen. Daarom worden nu twee ruimtelijke kaders opgesteld, één voor 'water' en één voor de 'ondergrond'. De essentie van de kaders is te lezen in deze bestuurs-samenvatting en dient als onderlegger voor de structuurvisie. Vervolgens wordt in 2010 het bestaande waterplan geactualiseerd, dat zal net als het nieuwe rioleringsplan van een uitvoeringsprogramma worden voorzien.



Ambitieladder water

A Doelen en ambities

veiligheid
hoog water

droge
voeten

schoon &
voldoende

functie-
combinatie

drager
identiteit

benutting

klimaat

I Waterbeheersend

II Waterbewust

III Watersturend

IV Watersensitief

V Klimaatsensitief

B Borging

'Nijmegen stroomt voorop!' (Attentiekarten)

Ruimtelijk Kader Water en Ondergrond Nijmegen

Waterprogramma

Planvorming en realisatie

Hoofdstuk 2

Nijmegen wordt watersensitief!

2.1. Ambitieladder water

In de loop der tijd is het waterbeleid steeds complexer geworden, vanwege de toename van aantal en integraliteit van doelstellingen. Gemeente Nijmegen en Waterschap Rivierenland werken daarom steeds nauwersamen op het gebied van ruimtelijke ordenings-processen en herinrichting van het watersysteem. De verhoging van de effectiviteit van het watertoetsproces wordt bevorderd door nieuwe instrumenten en methoden, zoals de website AquaRO (zie www.AquaRO.nl) en de ambitieladder water. Deze innovaties vormen onderleggers voor de ontwikkeling van de tweede generatie waterplannen.

De ambitieladder water koppelt verschillende ambitieniveaus aan concrete waterdoelen. Dit biedt een pragmatisch hulpmiddel om waterdoelen te borgen in het gemeentelijke werkproces en in de daaraan gerelateerde documenten. In de ambitieladder water zijn de belangrijkste waterdoelen gevisualiseerd vanuit een historische lijn. De eerste waterbeheerders waren vooral bezig met het garanderen van de veiligheid tegen hoog water. Later werd aanvullend aandacht besteed aan het vermijden van wateroverlast van hemelwater of kwelwater (droge voeten). Daarna kwamen de waterkwaliteit en de aanvoer van water in droge perioden als doelen naar voren. Vanaf de jaren 60 uit de vorige eeuw werd aanvullend steeds meer aandacht gegeven aan de integratie van waterfuncties met natuur, recreatie, wonen en economie. Recente ontwikkelingen (drager van identiteit en benutting voor onder andere energie) zijn al in de inleiding belicht.

Ambitieniveaus

De ambitieladder heeft deze waterdoelen geordend in 5 ambitieniveaus:

- I Waterbeheersend: het basisniveau in het waterbeleid is gericht op de doelen 'veiligheid hoog water', 'droge voeten' én 'schoon en voldoende water'.
- II Waterbewust: dit niveau schenkt veel aandacht aan de kansen voor andere functies als werkgelegenheid, recreatie en natuur.
- III Watersturend: deze ambitie is gericht op het benutten van de unieke eigenschappen van water en bodem als medebepaler van ruimtelijke functies en identiteit.
- IV Watersensitief: dit niveau richt zich op de benutting van water en bodem voor opwekken en besparen van energie (warmte en koeling) en voor grondwaterbeheersing in relatie tot bovengrondse stedenbouwkundige ontwikkelingen.
- V Klimaatsensitief: binnen deze ambitie is water een integraal onderdeel van klimaatbeleid, en volledig afgestemd op andere sectoren als verkeer, stedenbouw, economie en recreatie.

Een hoger ambitieniveau omvat alle lagere ambitieniveaus en benut de extra kansen van die lagere niveaus.

Borging

Borging vindt plaats op verschillende schaalniveaus. In de structuurvisie worden de belangrijkste ruimtelijke aspecten geborgd, aan de hand van attentiekaarten. Het 'Ruimtelijk Kader Water Nijmegen' en het geactualiseerde waterplan zullen aangeven op welke wijze deze ambitieniveaus worden uitgewerkt in het waterprogramma en in de fasen van planvorming en realisatie.

2.2. Van 'waterbewust' naar 'watersensitief'

Binnen de structuurvisie wordt het ruimtelijk spoor verankerd van een groei van 'waterbewust' via 'watersturend' naar 'watersensitief'.

Van waterbewust...

Nijmegen heeft al enige tijd het 'waterbewuste' niveau bereikt, waarbinnen veel aandacht uitgaat naar de kansen van water voor andere functies. Denk hierbij aan de recreativeroutes langs het kanaal en de parken, het wonen aan het water (zoals in Lindenholt en Dukenburg en aan de Waalkade) en het toerisme in de Waalhaven en op de Waalstrandjes. Ook is veel watergerelateerde bedrijvigheid aanwezig, zoals TCN in de hoek van kanaal en Waal en aan de Westkanaaldijk.

...via watersturend...

Bij het vaststellen van het Waterplan Nijmegen in 2001 hebben de gemeente en het waterschap afgesproken om de waterbewuste ambitie als leidraad te nemen en water medesturend te maken voor de ruimtelijke identiteit. Goede voorbeelden op 'watersturend' niveau zijn de waterkunstwerken in het centrumgebied, de infiltratiegootjes in tuinen van Oost Nijmegen, de vijvers in Lindenholt en Dukenburg en de wadi's in Grootstal en de Waalsprong. Voor dit laatste VINEX-gebied is een apart waterplan vastgesteld in 2006, waarin is afgesproken om een duurzaam watersysteem aan te leggen.

...naar watersensitief.

Nu wordt gewerkt onder meer vanuit het Klimaatprogramma en het Europese project Future Cities om watersensitief te worden. Binnen deze ambitie worden de kansen van water benut binnen de stedelijke projecten. Dan ontstaan inspirerende extra kansen voor opwekking en besparing van energie (zoals koude-warmte-opslag) en voor processen in bedrijven (zoals koeling en proceswater).

En klimaatsensitief?

De ambitie klimaatsensitief is binnen de komende jaren nog niet realistisch. Hiervoor is nog theoretisch onderzoek nodig, zowel naar de inhoudelijke zaken als naar de vereisten voor samenwerking en integratie van beleidsvelden.



Hoofdstuk 3

Borging van ambities

De ambitieniveaus en de bijbehorende waterdoelen hebben zowel water-technische als ruimtelijke aspecten en gevolgen. De belangrijkste ruimtelijke gevolgen zijn weergegeven op attentiekaarten, die in dit hoofdstuk worden toegelicht.

3.1. Waterbeheersend

Veiligheid hoog water

De stad moet gevrijwaard blijven van overstromingen van de Waal en de Maas. Dat is een primaire doelstelling voor het waterbeleid.

Situatie

De Waal en de Maas zorgen periodiek voor hoge rivierstanden. De hoger gelegen delen van Nijmegen zijn niet kwetsbaar voor overstromingen. In het kader van Ruimte voor de Rivier wordt bij Lent de dijk teruggelegd. Hierdoor wordt èn de doorstroming tussen de bandijken vergroot (eis Rijkswaterstaat) èn de ruimtelijke kwaliteit van Nijmegen versterkt.

Kansen

Het nieuwe buitendijkse gebied biedt kansen voor recreatie en kan ingericht worden als stedelijk uitloopgebied. In de ambitie 'Nijmegen omarmt de Waal' worden tegenover Veur-Lent een nieuw Waalfront en een versterking van de Waalkade gerealiseerd. Hierdoor wordt het water niet langer gezien als een bedreiging of een verkeersader, maar wordt de Waal weer het hart van Nijmegen. Dit sluit goed aan bij de ontstaansgeschiedenis van Nijmegen en het beeldmerk 'Altijd Nijmegen'.

Droge voeten

Het functioneren van de stad kan worden belemmerd door wateroverlast als gevolg van hemelwater of kwelwater. Deze overlast wordt bestreden middels het doel van 'droge voeten'.

Situatie

De gemeente en het waterschap zijn wettelijk verplicht wateroverlast te voorkomen. Dit wordt geborgd met het watertoetsproces. In de hogere delen van Nijmegen zit het grondwater diep onder de grond. In een aantal wijken zijn afkoppelplannen gerealiseerd, waardoor het regenwater in de bodem infiltreert en niet in het riool terecht komt. In het overige gebied, waaronder Dukenburg, Lindenholt en de Waalsprong vraagt de ontwatering extra aandacht door relatief hoge grondwaterstanden. Daarom zijn en worden hier vijvers aangelegd en wordt onderzoek gedaan naar kweloverlast. In Neerbosch en Hatert is onvoldoende waterberging aanwezig, waardoor bij hevige neerslag ongewenste overlast kan optreden.

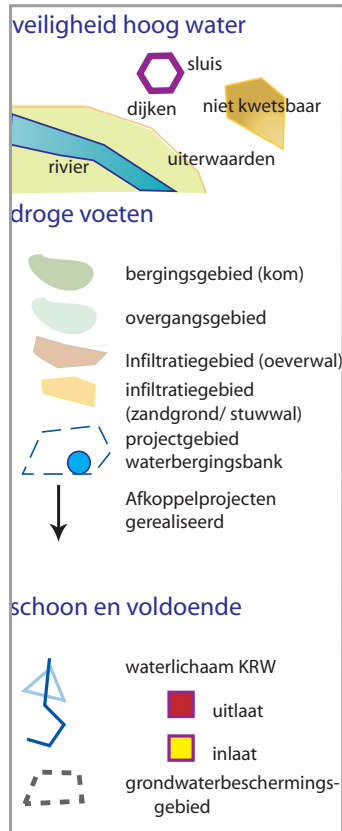
Kansen

Afkoppelen van hemelwater biedt kansen om de zichtbaarheid van water in het bebouwde gebied te vergroten. Park West is een prima voorbeeld van creatief omgaan met waterberging in combinatie met recreatieve mogelijkheden. Bij de Streekweg liggen grote kansen om het Park Staddijk te vergroten naar het noorden toe in combinatie met de aanleg van een waterbergingsplas, waar aan of waarop gewoond kan worden. In de Landschapszone gebeurt hetzelfde maar dan met een stadsregionale impact.

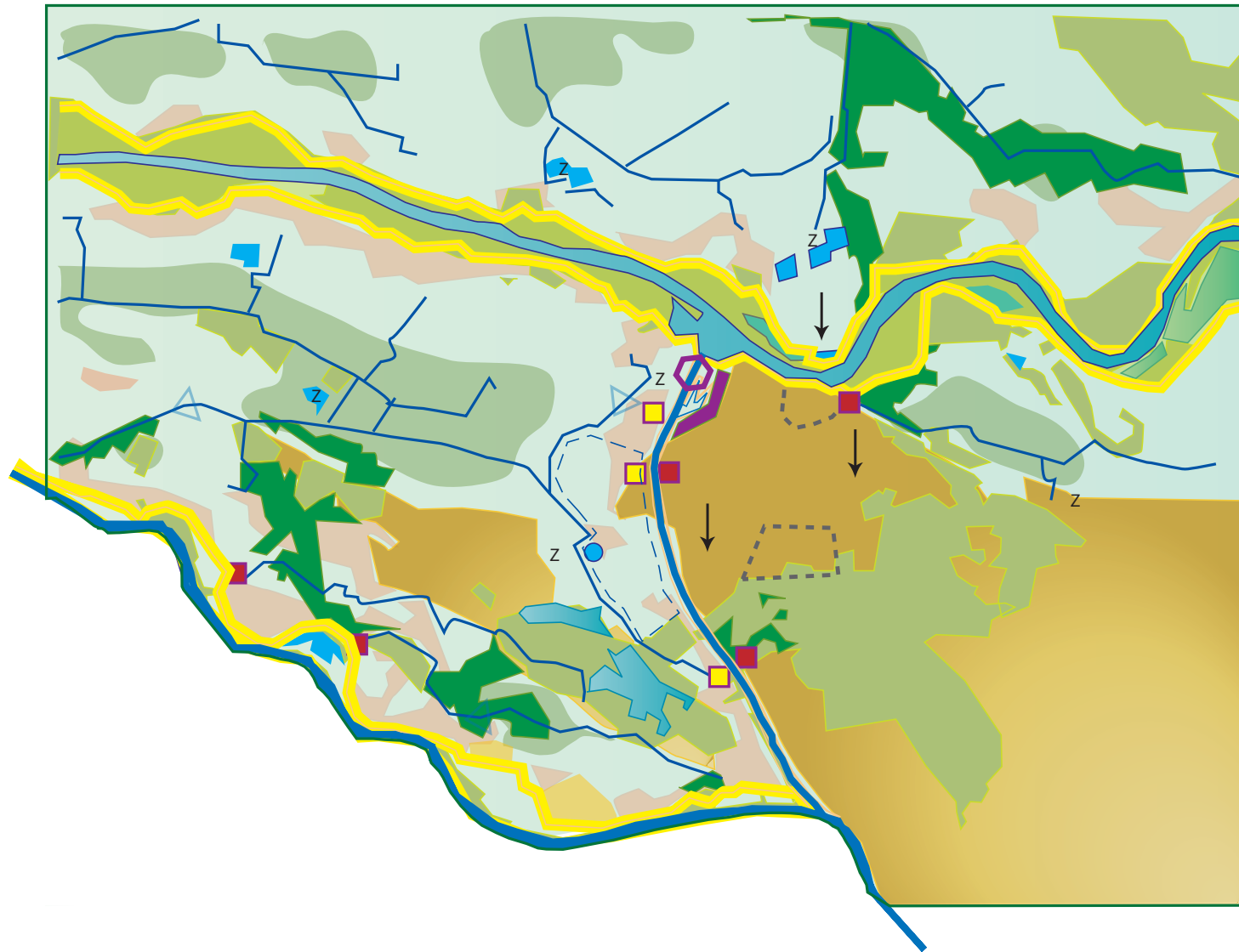
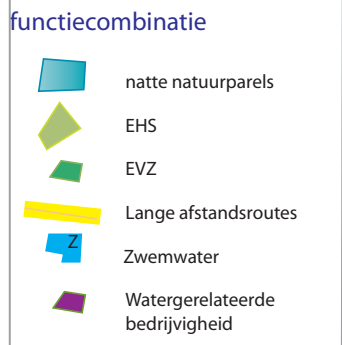
Bij nieuwe ontwikkelingen in de bestaande stad ontbreekt vaak ruimte voor waterberging, of is dit erg kostbaar. Voor Dukenburg en Lindenholt werkt de gemeente samen met het waterschap aan het opzetten van een waterbergingsbank. Partijen kunnen hiervan tegen vergoeding gebruik maken. In andere stadsdelen, zoals het Waalfront, Mercuriuspark of Spoorzone zal creatief op zoek gegaan moeten worden naar waterberging ondergronds of op het gebouw (groene daken).

Attentiekkaart Waterbeheersend en Waterbewust

I Waterbeheersend



II Waterbewust



Schoon en voldoende

De waterkwaliteit is belangrijk voor de meeste gebruiksvormen en ook voor de beleving van water. Daarbij moet de aanvoer van water worden gewaarborgd in tijden van droogte.

Situatie

Het grondwater en oppervlaktewater in Nijmegen hebben een redelijk goedekwaliteit. Plaatselijk komen verontreinigingen voor in het grondwater, die deels gesaneerd worden. Voor de Kaderrichtlijn water behoeft Nijmegen dan ook alleen grondwatermaatregelen te nemen (sluiting Nieuwe Markt en onderzoek Heumensoord). Voor gebruiksfuncties heeft Nijmegen voldoende water, met uitzondering van het gebied rondom het voormalig Fort ten westen van Lent en de natuurgebiedjes met orchideeën in park Staddijk.

Kansen

Vele vijvers in Dukenburg en Lindenholt zijn al heringericht in overleg met de bewoners. Er is zelfs een waterspeelplaats aangelegd. Dit wordt gewaardeerd door de bewoners. Ook in de Waalsprong worden de vijvers meteen natuurvriendelijk ingericht. Dat neemt de nodige kostbare ruimte in beslag maar versterkt de leefomgeving van de bewoners. Tenminste als de waterkwaliteit goed is. Daarvoor is het van belang om het watersysteem zo duurzaam mogelijk aan te leggen met grote waterbuffers in de Landschapszone.

3.2. Waterbewust

Functiecombinatie

Water is een uitstekende onderlegger van allerlei functies, zoals natuur, recreatie en wonen. In het waterbewuste niveau worden deze kansen geïdentificeerd en versterkt.

Situatie

Waterondersteunt een aantal gebruiksvormen in Nijmegen en haar omgeving. Het betreft onder andere verkeer, recreatie, natuur, wonen en bedrijvigheid. De Waal en het Maas-Waal kanaal zijn hoofdverkeersaders en worden mede gebruikt door plezierboten en vissers. In de nabije omgeving van Nijmegen bevinden zich een aantal zwemplassen. Onder de Waalbrug wordt een 'Natuurcentrum/ bezoekerscentrum grote rivieren' gerealiseerd. Dit centrum wordt een belangrijk startpunt voor recreatie en natuurbeleving in de Ooijpolder. In de stad worden waterkunstwerken als De Bedriegertjes en de waterspeelplaats in Lindenholt voor recreatie gebruikt. De waterlopen, het Meertje en de dijken vormen onderdelen van regionale en nationale recreatieve routes. In de stad lopen die routes langs het kanaal en de stadsparken. Water is ook de onderlegger van veel toerisme, denk aan de Waalhaven, de Lindenberghaven, de Waalstrandjes. Wonen aan of op het water vindt o.a. plaats aan de Waalkades, het Meertje en Dukenburg en Lindenholt. Een flink deel van de bedrijvigheid van Nijmegen is gericht op water. Denk hierbij aan de bedrijven in de havenzone, de kanaalzone en TCCN in de hoek tussen kanaal en Waal. In de regio zijn wettelijke beschermde natuurgebieden aanwezig, zoals de natte natuurparels, Natura 2000, de Ecologische Hoofdstructuur en de Ecologische Verbindingszone. Via streefbeelden heeft de gemeente de inrichting van open water en oevers vastgelegd.

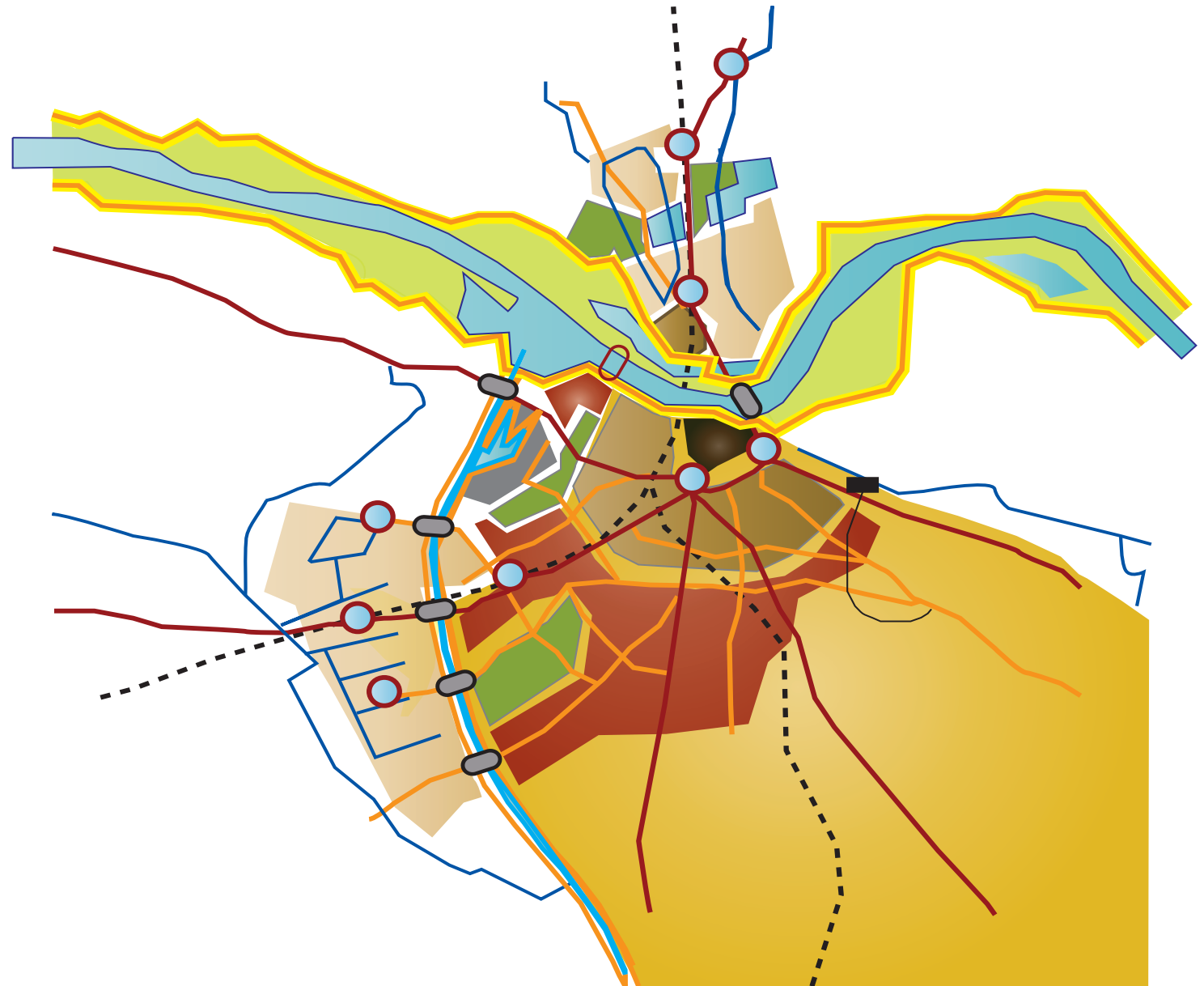
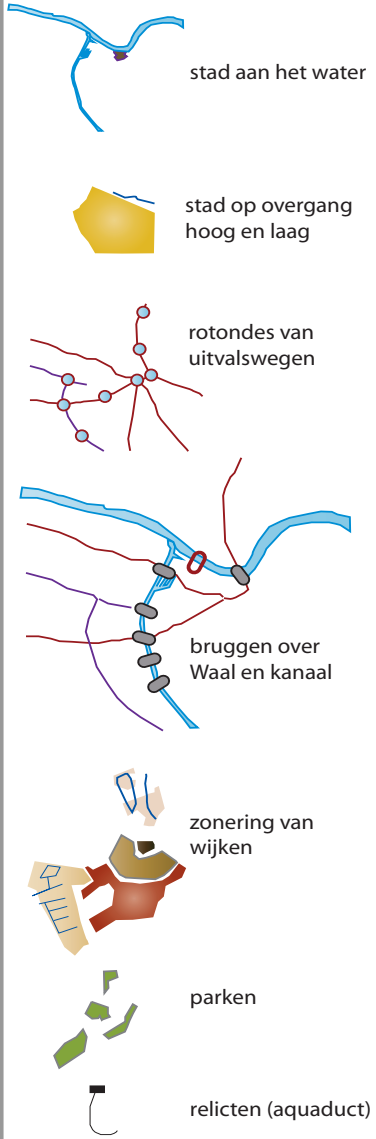
Kansen

Het gebruik van water voor andere functies zal steeds verder toenemen. De nadruk zal kunnen liggen op recreatie, bijvoorbeeld door de recreatieve potenties van de nevengeul van Lent en het beter ontsluiten van de uiterwaarden. Ook liggen er veel kansen voor toerisme, met name aan de binnenstad. De wellnessindustrie kan zich meer profileren met Nijmegen als waterstad. Ten slotte wordt de toeristische mogelijkheid genoemd van de wateraspecten van het Romeinse verleden, zoals het Aquaduct.

III Watersturend

Attentiekkaart Watersturend

drager identiteit



3.3. Watersturend

Drager identiteit

Water levert een grote bijdrage aan ruimtelijke identiteit en aan de belevingswaarde van de stad. Dit speelt op verschillende niveaus: zowel als object, als waterloop en als ruimtelijke drager.

Situatie

Nijmegen is circa 2000 jaar geleden ontstaan als Romeinse nederzetting aan de Waal, op de overgang van hoog en laag. De gerichtheid vanuit het centrum op de Waal is daarmee een van de ruimtelijke en cultuurhistorische kernwaarden van de stad. Ook latere perioden hebben veel kenmerkende gebieden opgeleverd, zoals de middeleeuwse binnenstad en de forten in en rondom de stad. In 1927 is het Maas-Waalkanaal gegraven, dat nu voor de stad een structurerende betekenis heeft. Zowel Waal als kanaal scheiden delen van de stad.

Vanuit het historische centrum is een radiale en uitwaaiende structuur van uitvalswegen aangelegd. De bruggen van deze wegen over Waal en kanaal zijn kenmerkende onderdelen van de stadsstructuur, de nieuwe stadsbrug over de Waal zal een extra accent gaan vormen. De belangrijkste kruisingen van de uitvalswegen zijn vormgegeven als rotondes, waterelementen versterken de identiteit van sommige knooppunten.

Binnen de wegenstructuur zijn wijken gebouwd, hun karakter wordt deels bepaald door de relatie met het water. In bijlage 1 is een beschrijving van de wijken opgenomen.

Kansen

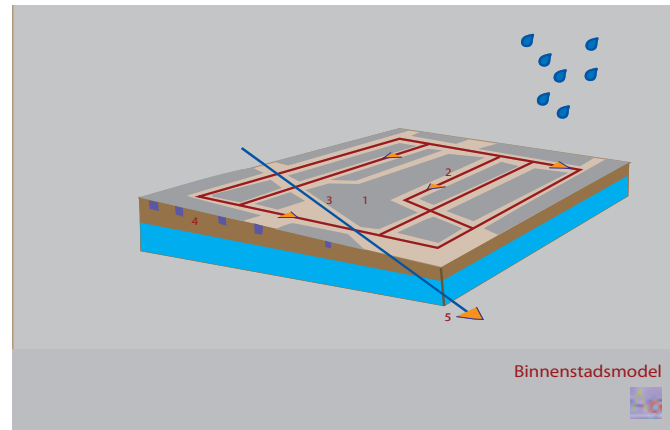
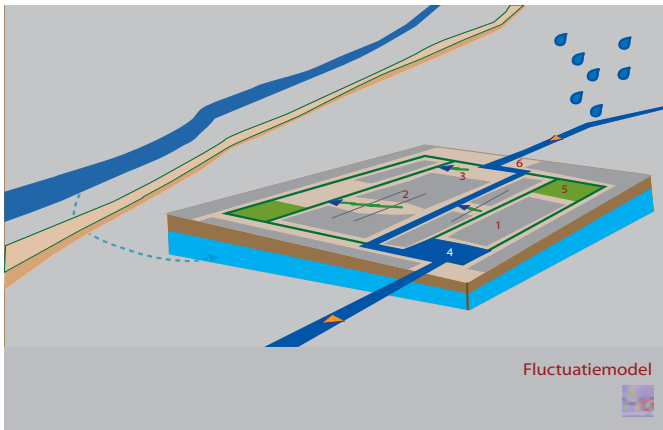
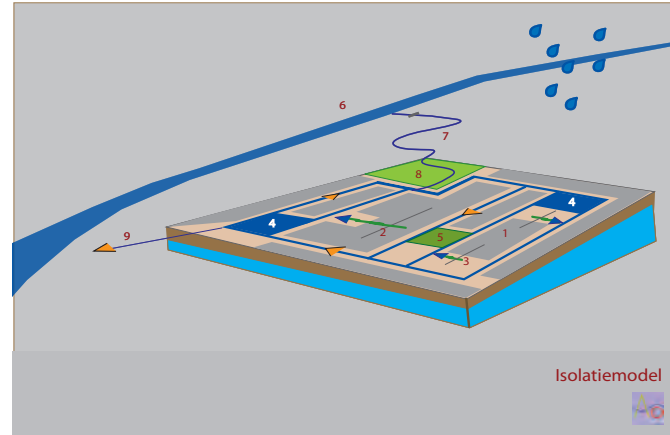
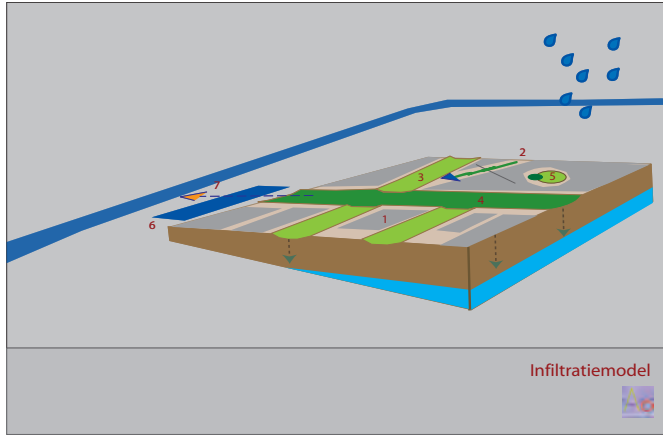
Water biedt veel kansen als drager en versterker van de identiteit van Nijmegen. In het Ruimtelijk Kader Water Nijmegen wordt dit aan de hand van thema's verder uitgewerkt.

Binnen het thema 'Stad aan het water' kan aandacht worden besteed aan de kansen van water als identiteit van het nieuwe centrum van de Waalsprong. In het historische centrum kunnen aanvullende waterkunstwerken worden gerealiseerd, onder andere door gebruik te maken van de hoogteverschillen. Gedacht kan worden aan een watergeul naar de Waal. Hiervoor kan ook gebruik worden gemaakt van de capaciteit van de te sluiten grondwaterwinning. De dynamiek van de Waal kan beter beleefbaar worden gemaakt. Ook is het vergroten van de recreatief-toeristische toegankelijkheid van kades en uiterwaarden een optie, waarbij een verbinding van de stadsdelen aan beide zijden van de Waal gerealiseerd kan worden. Het Romeinse verleden biedt extra kansen, denk aan het tracé van het Aquaduct en het gebruik van Romeinse bestratingen (door de grote voegen ook goed voor infiltratie).

In het thema 'Stad op overgang van hoog en laag' kan worden ingezet op een zichtbare afkoppeling in alle 'hoge' wijken. De zichtbaarheid en structurerende betekenis van de waterstructuren in 'laag' Nijmegen kunnen worden vergroot.

Het thema 'Uitvalswegen en rotondes' biedt kansen voor het versterken van de rotondes. Op elke belangrijke rotonde kan water als beelddrager worden gebruikt, elke keer op een eigen wijze.

Grote kansen zijn aanwezig bij het thema 'Bruggen over Waal en kanaal'. De architectuur van de nieuwe stadsbrug is een majeure kans voor de identiteit van de stad, zoals de zwaan van Rotterdam. De vermoedelijke ligging van de vroegere Romeinse brug over de Waal kan worden gevisualiseerd. Het kanaal ligt enigszins verborgen in de stadsstructuur. Door een hoge en samenhangende architectonische kwaliteit van de bruggen kan de herkenbaarheid en de aantrekkelijkheid worden verhoogd.



Infiltratiemodel

Het infiltratiemodel kan worden toegepast als de bodem zandig is en het grondwater diep ligt. Het hemelwater infiltreert waar mogelijk in de grond, ook op particulier gebied. Op deze manier wordt het water gezuiverd en grondwater zoveel mogelijk aangevuld. Overtollig water kan zo nodig via groene goten, bodempassages, wadi's en infiltratievelden naar het regionale waterstelsel stromen.

Isolatiemodel

Bij een kleiige of venige bodem en een relatief hoge stand van het grondwater is infiltratie van hemelwater vaak niet of nauwelijks mogelijk. Het hemelwater wordt daarom geborgen in vijvers en in groene velden. Het isolatiemodel wordt toegepast als het regionale water een lage kwaliteit heeft. Het water in een plangebied wordt dan geïsoleerd van het regionale water. Bij watertekort kan water vanuit de regionale structuur via een helofytenfilter naar het plangebied worden geleid.

Fluctuatiemodel

De waterstanden van de grote rivieren van Nederland kennen een sterke fluctuatie. Met name in de winter kan dit tot hoge grondwaterstanden leiden, terwijl in de zomer het grondwater diep kan wegzakken. Daarom zijn in deze gebieden extra mogelijkheden voor waterberging noodzakelijk. Vijvers en groene velden zijn groot en robuust zodat het kwelwater kan worden opgevangen. Bij huizen en tuinen is veel aandacht nodig voor drooglegging.

Binnenstadmodel

In dichtbebouwde stedelijke gebieden is te weinig ruimte beschikbaar voor de waterhuishouding. In die gevallen worden de waterhuishoudkundige doelen grotendeels gerealiseerd via technische en ondergronds gelegen voorzieningen.

Water kan binnen de 'Zonering van wijken' de identiteit van wijken versterken. Deze zonering wordt globaal beschreven in de bijlage. Bij elke ruimtelijke ingreep kan een AquaRO gidsmodel worden aangereikt. Gidsmodellen zijn ruimtelijke principes voor de rol van water als structuurdrager, mede gebaseerd op specifieke omstandigheden zoals de diepte van het grondwater, de kwaliteit van het oppervlaktewater en de dichtheid van bebouwing.

En ook de 'Parken' van Nijmegen bieden uitgelezen kansen voor versterking van identiteit door water. De zichtbaarheid van het watersysteem van parken kan worden versterkt, ook voor omliggende wijken. De gebruiksmogelijkheden van water kunnen verder worden vergroot, de waterdynamiek kan beter worden benut voor recreatief gebruik. Tenslotte kan het historische aspect van water mede leidraad zijn van de herstelplannen voor de forten Knotsenburg en Krayenhoff.

benutting

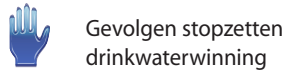
Energieopwekking



Energiebesparing



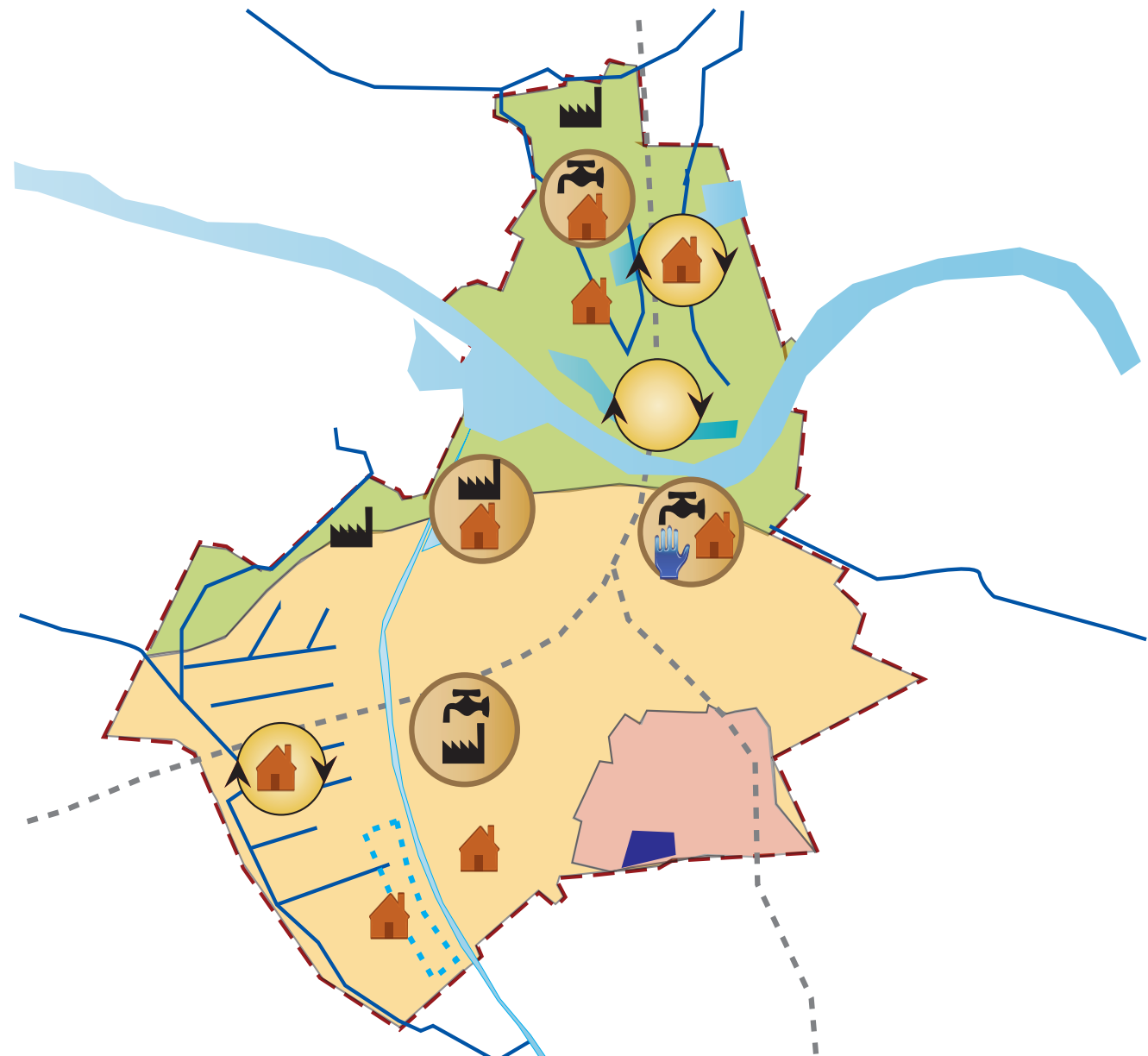
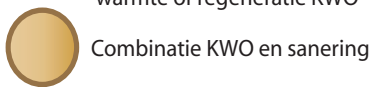
Grondwatergebruik



Benutting door bedrijven



Slimme combinaties



3.4. Watersensitief

Benutting

Al van oudsher wordt water benut voor menselijk gebruik. In de watersensitieve ambitie wordt een overzicht gegeven van deze kansen, die door nieuwe technieken sterk zijn verruimd. De benutting van water heeft betrekking op een aantal onderdelen:

- Besparen en opwekken van energie
- Grondwatergebruik
- Benutting voor bedrijven
- Slimme combinaties met andere ambities;

Situatie

Een stad als Nijmegen verbruikt heel veel energie voor licht, warmte, koeling en gebruik van apparatuur en machines. In het kader van de klimaatverandering is daarom besparing wenselijk en wordt volop gezocht naar vormen van energieopwekking en energiebesparing. Mede om de CO₂ uitstoot te beperken. Met 10 grote bedrijven is het Nijmeegs Energie Convenant afgesloten, waarin zij ook beloven grootscheeps energie te besparen.

Nijmegen is zelfvoorzienend als het gaat om drinkwater. Er zijn twee drinkwaterwinningen: Nieuwe Marktstraat (centrum) en Heumensoord. De eerste winning wordt echter in 2015 gesloten en dit kan problemen geven (grondwateroverlast) maar ook kansen. Er zijn namelijk bedrijven die veel grondwater gebruiken (Sappi, NXP) voor hun bedrijfsprocessen en dat zou uit deze winning kunnen komen. Ook moet Vitens nu water van elders aanvoeren, wat veel energie kost.

Kansen

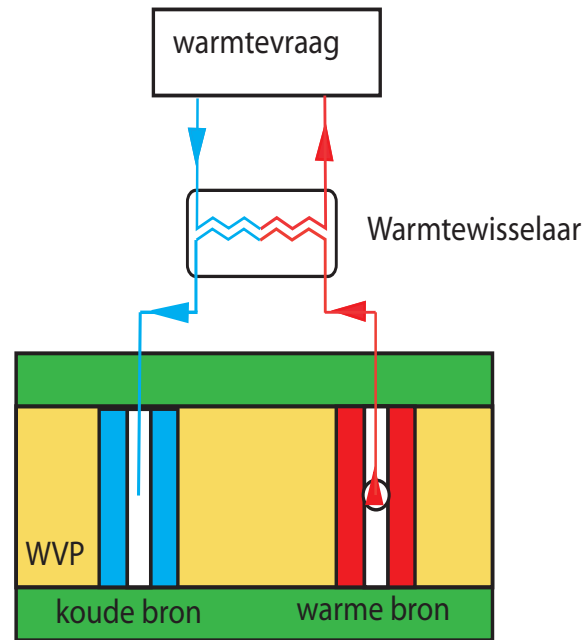
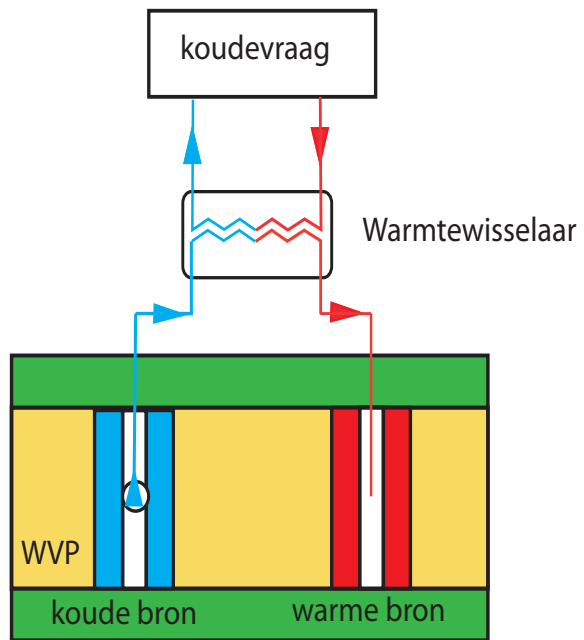
Energiebesparing

De gemeente heeft als doelstelling het realiseren van een energiebesparing van 3% per jaar (netto) en een klimaatneutrale stad in 2032 (Kadernotitie Klimaat, 2007)

Bij warmte koude opslag (WKO) wordt het grondwater gebruikt als opslagmedium voor warmte en koude. In de zomer wordt koud grondwater opgepompt (uit de koude bron) om gebouwen te koelen. Het opgewarmde water wordt geïnfiltrerd in de warme bron en wordt 's winters gebruikt om gebouwen te verwarmen. Technisch gezien is vrijwel de gehele Nijmeegse ondergrond kansrijk voor de toepassing van WKO. Een goede 'ondergrondse' regie is nodig om te voorkomen dat WKO-systemen elkaar in de weg gaan zitten. Voor het Waalfront is al een Masterplan gemaakt. Door toepassen van WKO wordt veel energie bespaard en wordt voorkomen dat er nog meer airco's komen die hete lucht de stad in blazen op het moment dat het daar al te heet is (hitte-eiland-effect).

Energieopwekking

Oppervlaktewater kan worden gebruikt als energieleverancier. In feite fungeert oppervlaktewater als één grote zonnecollector. Het omvangrijke oppervlaktewatersysteem dat in de Waalsprong gerealiseerd is, kan gebruikt worden, maar ook de nevengeul en de vijvers in Dukenburg (bijvoorbeeld bij Teersdijk). Dit principe is goed te combineren met WKO. Toepassing van WKO mag niet leiden tot (netto) afkoeling of verwarming van de bodem. Omdat de warmte-vraag vaak groter is dan de koude-vraag, betekent dit dat warmte aan de bodem moet worden 'toegevoegd'. Hiervoor kan dus gebruik gemaakt worden van warmte uit oppervlaktewater. Kouder oppervlaktewater in de zomer leidt tot minder algenbloei of kroos.



WVP = watervoerend pakket

Grondwatergebruik

Grondwater dat vrijkomt bij onttrekkingen (bijvoorbeeld voor een grondwatersanering of peilbeheer) kan direct worden benut voor de verwarming/koeling van woningen. De 'eeuwig durende' grondwateronttrekking die plaats zal vinden in Lent (ter voorkoming van verspreiding van de grondwaterverontreinigingen richting de toekomstige zandwinput), biedt hier mogelijk kansen.

De kwaliteit van het grondwater van de Nieuwe Marktstraat staat onder druk door de aanwezige grondwaterverontreinigingen. Door de sluiting valt 25% van de drinkwaterproductie weg. Nijmegen kent een aantal locaties die kansrijk zijn voor de winning van drinkwater. Een van die locaties is het Goffertpark na aanleg van het Topsport & Innovatie Park. Door het park als grondwaterbeschermingsgebied aan te merken, wordt niet alleen de winning maar ook het groen beschermd. Het vrijkomende grondwater is van goede 'stuwwal'-kwaliteit en kan niet alleen worden gebruikt om het drinkwatertekort aan te vullen. Ook gebruik als proces-/koelwater voor nabijgelegen industrie (Winkelsteeg) of koeling/verwarming van de te realiseren nieuwe sport- en bedrijfsgebouwen behoort tot de mogelijkheden.

Slimme combinaties

Er zijn mogelijkheden in Nijmegen om meerdere van boven genoemde processen (energie, warmte, koeling en watergebruik) te combineren. Ruimtelijke ordening en klimaataanpak versterken zo elkaar. Het bemalingswater dat vrijkomt uit de drainage langs het kanaal in verband met de peilopzet op het kanaal kan ook worden gebruikt om woningen te verwarmen/koelen (zie energie). Dit is bijvoorbeeld een optie voor de herstructurering Maisonettes Malvert.

Ook de grondwatersanering onder de Oosterhoutse Plas levert water dat voor energieopwekking of warmte-koeling kan worden gebruikt.

Op dit moment zorgt de winning aan de Nieuwe Marktstraat ervoor dat alle grondwaterverontreinigingen die aanwezig zijn binnen de invloedstraal van de onttrekking, in één richting worden 'getrokken'. Het voordeel hiervan is dat verdere verspreiding van de verontreinigingen naar schone gebieden (bijvoorbeeld richting Heumensoord) wordt voorkomen. Door de onttrekking ook na 2015 in stand te houden, wordt voorkomen dat de aanwezige grondwaterverontreinigingen zich alsnog verspreiden.

Tevens wordt zo voorkomen dat het grondwaterpeil in de nabije omgeving (Park West/ Waterkwartier/Kronenburgpark) stijgt als gevolg van de stopzetting. De Nieuwe Marktstraat krijgt hiermee dus een nieuwe rol (sanering/beheersing en peilbeheer in plaats van drinkwaterwinning). Het grondwater dat vrijkomt bij de onttrekking kan (na zuivering) worden benut als proces-/koelwater voor industrie en bedrijven of voor het verwarmen/koelen van woningen. Of er zouden waterkunstwerken meekunnen worden gevoed die de binnenstad koel kunnen houden in hete zomers (tegengaan hitte-eiland-effect).

Op plaatsen waar het grondwater verontreinigd is (zoals in het centrumgebied), kan WKO worden gecombineerd met bodemsanering. Omdat bij WKO grondwater wordt 'heen-en-weer' gepompt tussen de warme en de koude bron, kan door het aanbrengen van een zuivering tussen deze bronnen de kwaliteit van het grondwater stapsgewijs worden verbeterd. Een WKO-systeem kan ook worden gebruikt om verontreinigingen te beheersen (verspreiding tegengaan).



Bijlage beschrijving van de wijken in relatie met water

In hoofdstuk 3.3. is een zonering van de wijken van Nijmegen besproken. Deze zonering is in deze bijlage verder uitgewerkt.

Onderscheiden worden:

- A Het Centrum, Benedenstad en de 19e eeuwse schil: in deze zone is heel weinig water aanwezig. Er zijn wel bijzondere waterkunstwerken verschenen zoals het kunstlabyrinth op de Waalkade, de 'bedriegertjes' bij het Koningsplein en de waterval in de Stikke Hezelstraat.
- B 19-20e eeuwse stadsuitbreidingen: deze zone is divers met parken, grote tuinen maar ook dichtbebouwde volkswijken. Water is in die wijken alleen kunstmatig aanwezig in de vorm van overstortvijvers en enkele kleine waterkunstwerken. Ooit liep hier ook een Romeinse waterweg.
- C 20e eeuwse 'droge' staduitbreidingen: de stad ten oosten van het Maas-Waalkanaal ligt op de uitlopers van de stuwwal. In deze wijken is geen water aanwezig, behalve kunstmatige overstort-vijvers en enkele watergangen van het waterschap langs het Maas-Waalkanaal. Er zijn er nu wel wadi's aanwezig en droogvallende infiltratiepoelen.
- D 20e eeuwse 'natte' staduitbreidingen: Dukenburg en Lindenholt zijn twee stadsdelen met veel groen en water, respectievelijk strak en natuurlijk aangelegd. In deze gebieden stroomt regenwater rechtstreeks naar de vijvers. Het waterpeil van het kanaal ligt veel hoger dan dat van de vijvers, daardoor vindt een continue grote kwelstroom plaats.
- E Waalsprong: uniek voor deze stadsuitleg is het duurzame watersysteem. De verschillende wijken worden onderling verbonden door een rondgaand watersysteem met aan de noordzijde een drietal grote waterplassen. Die plassen dienen voor opvang van regenwater en als voorraad in drogere tijden.

- F Parken: in het park Staddijk worden geulen uit de IJstijd zichtbaar gemaakt in vijverpartijen. In het Goffertpark en Kronenburgpark wordt water gebruikt als stijlelement (resp. volkspark en romantisch park). Het park aan de Galvanistraat in de wijk Grootstal is mede ontworpen voor tijdelijke waterberging.

Gemeente Nijmegen

Postbus 9105

6500 HG Nijmegen

Christel van Koppen

024 3299331

Waterschap Rivierenland

Postbus 599

4000 AN Tiel

Marjolein Reijnierse

0344 649219

Grontmij

Postbus 485

6800 AL Arnhem

Peter Groenhuijzen

06 50203809

GrondRR – landschapsarchitect bnt

Bospoort 37

6711 BT Ede

Vincent Grond

06 41592690