

5 Accenten per deelgebied

In dit hoofdstuk worden per deelgebied de accenten toegelicht. Alle deelgebieden vormen min of meer aparte watersystemen of stroomgebieden. Van ieder deelgebied wordt een korte beschrijving gegeven van het watersysteem, de belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen (kansen en bedreigingen) met een doorkijk naar 2015, alsmede de te nemen maatregelen. Een nadere specifieke uitwerking van alle te nemen maatregelen wordt uitgewerkt in de vorm van gebiedsgerichte uitvoeringsplannen. De ligging van de deelgebieden is op kaart 1 weergegeven. In dit hoofdstuk is van ieder deelgebied een kaart opgenomen waarop de ontwikkelingen en te nemen maatregelen staan weergegeven.

5.1 Arnhem-Zuid

5.1.1 Watersysteem

Het watersysteem in het stedelijk gebied van Arnhem-Zuid bestaat uit twee peilgebieden, een peilgebied ten noorden (bemalingsgebied Brinkman Visser) en een peilgebied ten zuiden van de Huissensche dijk (bemalingsgebied Drielsedijk). De Huissense dijk is een oude, niet meer in functie zijnde slaperdijk. Er is geen verbinding tussen het stedelijk water van Arnhem zuid en de omgeving.

Bemalingsgebied Brinkman Visser

Het streefpeil in het bemalingsgebied 'Brinkman Visser' bedraagt 9,0 m + NAP. Het gebied is gelegen op een oeverwal met een zandige ondergrond, waardoor het watersysteem sterk wordt beïnvloed door kwel of wegzijging, afhankelijk van de stand in de Rijn. Daarnaast heeft de drinkwaterwinning (6 miljoen m³/jaar) bij Immerloopark grote invloed op het watersysteem door wegzijging van water. Om verlies van oppervlaktewater door wegzijging bij een lage Rijnwaterstand te beperken, zijn de watergangen aan de noordzijde van het gebied, langs de banddijk geïsoleerd door middel van met een drietal stuwtejes. In natte perioden wordt het overtollige water in het peilgebied door het gemaal Brinkman-Visser uitgeslagen op de Rijn. Het bemalingsgebied is gescheiden gerioleerd.

Bemalingsgebied Drielsedijk

Een tussenpeilvak van het Gelredome en het dorp Elden (8,50 – 8,00 +NAP) vormt de verbinding tussen de peilgebieden ten noorden en ten zuiden van de Huissense dijk. Het peil in het peilgebied Drielsedijk wordt gehandhaafd op 7,50 m. + NAP. Door middel van een opvoergemaal (het 'Inundatiegemaal') kan water in de wijk Vredenburg terug

naar het hoge peilgebied 'Brinkman Visser' worden gebracht. Hierdoor ontstaat circulatie in het stedelijk watersysteem van Arnhem-Zuid. Overtollig water in dit peilgebied stroomt op twee plaatsen over stuwtejes naar een sloot die in directe verbinding staat met het gemaal Drielsedijk. Dit gemaal pompt het overtollige water naar de Rijn. De eerdergenoemde sloot ontvangt tevens het effluent van de RWZI Arnhem-Zuid. Het bemalingsgebied is geheel gescheiden (of verbeterd gescheiden) gerioleerd, met uitzondering van het gemengde rioolstelsel van de oude kom van Elden.

De waterkwaliteit in Arnhem-Zuid is redelijk in vergelijking met andere stedelijke watersystemen. De nitraatgehalten zijn in het algemeen laag. Op enkele plaatsen zijn fosfaatgehalten boven de MTR-norm aangetroffen, het doorzicht is dan vaak ook slecht. In de zomer en het najaar komen met name in het hoge peilgebied lage zuurstofgehalten voor. De ecologische kwaliteit van het water blijkt het beste op plaatsen waar het minst stagnant water voorkomt.

5.1.2 Kansen en bedreigingen

In het stedelijk gebied van Arnhem-Zuid zijn nog enkele knelpunten aanwezig waardoor een goede waterkwaliteit en drooglegging niet altijd wordt gehaald. Vooral circulatie binnen het huidige watersysteem is een beschikbaar en kansrijk middel om te komen tot een gezond, veerkrachtig watersysteem. Echter, door een tekort aan water bij een lage Rijnstand en de onttrekking ten behoeve van drinkwaterwinning in het Immerloopark is in de zomerperiode de circulatie niet te handhaven. Als gevolg hiervan stagneert de circulatie en verslechtert de waterkwaliteit door een tekort aan zuurstof. In sommige gevallen daalt de waterstand in het hoge peilvak zodanig dat sprake is van klachten over stank en beeldkwaliteit (droogval). Ook de hydrologische situatie voor het gewenste ecotoop van het moerasgebied Huissensedijk kan niet worden gehandhaafd. In droge situaties kan een beperkte hoeveelheid water vanuit het Zwanewater bij Huissen worden aangevoerd. In droge situaties is deze compensatie echter bij lange na niet toereikend.

Aangezien de aanvoermogelijkheid van water via het inundatiegemaal van het lage naar het hoge peilgebied reeds maximaal wordt benut, is het noodzakelijk om andere middelen van wateraanvoer te onderzoeken. Een voorgenomen (forse) uitbreiding van de waterwinning van bij Immerloopark benadrukt deze noodzaak des te meer. Mogelijkheden hiervoor zijn aanvoer van water van buiten

het peilgebied, een beter gebruik van mogelijkheid van waterberging binnen het gebied of het terugbrengen in het watersysteem van (na)gezuiverd RWZI-effluent.

Vervuiling vanuit het rioolstelsel is in twee categorieën te delen; bestaande overstorten van het gemengde stelsel van Elden en de vele uitlaten van het gescheiden stelsel. In het waterkwaliteitsspooronderzoek zullen maatregelen worden onderzocht die de vuiluitworp van het rioolstelsel reduceren. Mogelijk kan toepassing van afkoppeltechnieken van regenwater de vuilemissie naar oppervlaktewater verminderen. Door het baggeren van verontreinigde waterbodemplaan in Arnhem-Zuid zal de nalevering van vervuiling naar het oppervlaktewater verminderen. Door het baggeren zullen tevens eventuele belemmeringen in het hydraulisch functioneren (circulatie) van het watersysteem worden weggenomen. Hiervoor wordt in nauw overleg met het polderdistrict en het zuiveringsschap een baggerplan opgesteld. In het gemeenschappelijk met alle waterpartners gedragen 'Waterplan Arnhem' zal invulling worden gegeven aan duurzaam stedelijk waterbeheer in Arnhem-Zuid.

5.1.3 Doorkijk naar 2015

De vele ruimtelijke ontwikkelingen die in de omgeving van Arnhem in de periode tot 2015 plaatsvinden zullen van invloed zijn op het watersysteem. Vanuit de principe dat water (mede) ordenend is bij de ruimtelijk planvorming liggen vele mogelijkheden open voor de ontwikkeling van duurzaam stedelijk waterbeheer. Door de ontwikkeling van het park Over-Betuwe en de nieuwbouwwijk Schuytgraaf wordt het mogelijk de (nu nog afzonderlijke) watersystemen te koppelen. Mogelijk kan het park Over-Betuwe ruimte bieden voor waterberging bij piekafvoeren. Het wegnemen van de huidige watersysteemgrenzen geeft kansen voor de ontwikkeling van een veerkrachtiger watersysteem. Bij overname van het stedelijk watersysteem door het waterschap, zal het uitvoering van peilbeheer van het watersysteem makkelijker worden.

Door de groei van de bevolking in de regio zal enerzijds de behoefte en daarmee de onttrekking van drinkwater de komende jaren toenemen. Anderzijds zullen drinkwaterbesparende maatregelen mogelijk de extra vraag naar drinkwater drukken. De trend van verbetering van de kwaliteit van het Rijnwater zal naar verwachting doorzetten. Dit biedt perspectieven voor een alternatieve vorm van drinkwaterwinning. Wellicht kan de onttrekking van grondwater in de toekomst deels worden vervangen door oeverinfiltratie.

Door verdergaande technische ontwikkelingen zal invoering van geautomatiseerd peilbeheer mogelijk zijn. Hierdoor kan sneller worden gereageerd op peilfluctuaties en kan de berging van het systeem beter worden benut. Daarnaast zal door betere zuiveringstechnieken terugvoer van effluent in het stedelijk watersysteem mogelijk worden.

5.1.4 Aanpak in de planperiode

Samenvattend overzicht van de belangrijkste ontwikkelingen en activiteiten in Arnhem-Zuid voor de planperiode 2002-2006:

- Overname stedelijk waterbeheer Arnhem-Zuid/Waterplan Arnhem.
- Verder toepassen van afkoppeling regenwater (infiltratie/bodempassage).
- Uitbreiding drinkwaterwinning Immerloopark.
- Automatisering stuwen en gemalen.
- Nieuwbouw wijk Schuytgraaf, start realisatie Park Over-Betuwe en plan Gelderse Poort.

5.2 Over-Betuwe

5.2.1 Watersysteem

De Over-Betuwe is een vrij afwaterend gebied dat bestaat uit oeverwallen langs de rivieren en kommen in de centrale delen. De waterhuishouding wordt grotendeels bepaald door de geologische opbouw van het gebied. Door de aanwezigheid van dikke zandpakketten (zandbanen), afgedekt met een relatief dunne deklaag, volgen de waterstanden aan de binnendijkse zijde de rivierstanden met enige vertraging en demping. Kwelstromen naar het gebied bij hoge rivierstanden en wegzijging in de richting van de rivier bij lage waterstanden, bepalen voor een deel de dynamiek van het systeem. Om deze reden is in de Over-Betuwe geen peilbesluit van toepassing, maar worden zogenaamde streefpeilen gehanteerd. De grootste dynamiek in het watersysteem treedt op in de oeverwallen, direct langs de rivieren, hetgeen daar kan leiden tot droogval van sloten bij lage rivierstanden of het plaatselijk optreden van inundatie als gevolg van kwel bij extreem hoge rivierstanden (vooral langs de Waal bij Gendt, Haalderen, Bommel).

Afwatering van de Over-Betuwe geschiedt door vrije afstroming naar de Linge, die door het lage centrale deel van de Over-Betuwe loopt. Tijdens een periode van watertekort wordt water bij Doornenburg uit het Pannerdensch kanaal in de Linge gelaten. Op deze wijze wordt de Linge tijdens droogte tot aan de stuw Muskushouw van water voorzien.



Figuur 5.1

Benedenstrooms van Muskushouw wordt water aangevoerd vanaf het Kuijkgemaal. Vervolgens worden de watersystemen van de Over-Betuwe van water voorzien door middel van waterinlaat vanuit de Linge.

De waterkwaliteit in de Over-Betuwe is over het algemeen matig (laagste ecologische niveau). De norm voor nitraat (2,2 mg N/l) wordt regelmatig flink overschreden. Eén en ander wordt veroorzaakt door riooloverstorten in het gebied, door mestgiften vanuit de landbouw en door de kwaliteit van het ingelaten water uit het Pannerdensch kanaal dat in de meeste gevallen al normoverschrijdend is. Het water in de Rijn overschrijdt veelal ook de norm van fosfaat (0,15 mg P/l), maar is voor wat betreft fosfaat relatief beter van kwaliteit dan het water van de Over-Betuwe. Overigens is de laatste jaren sprake van een dalende trend in de fosfaatgehalten. Dit is een landelijke trend die een gevolg is van de sanering van puntbronnen en het gebruik van fosfaatvrije wasmiddelen. Op de hooggelegen oeverwallen vallen veel watergangen tijdens droge perioden geheel of gedeeltelijk droog. Dit heeft nadelige gevolgen voor de (ecologische) waterkwaliteit en leidt tot lage zuurstofgehalten in het water. In de stedelijke kernen treden ook lage zuurstofgehalten op als gevolg van de aanwezigheid van bagger, overstorten en ondiepe watergangen.

5.2.2 Kansen en bedreigingen

In de Over-Betuwe zijn vele ruimtelijke ontwikkelingen aan de gang. Voorbeelden zijn de ontwikkeling van woningbouwlocaties (Waalssprong, Schuytgraaf en Westeraam), de ontwikkeling van het kassengebied Bergerden, het MTC, het Park Over-Betuwe, de landinrichting Over-Betuwe-Oost en de aanleg van de Betuweroute. Vooral het gebied ten oosten van de A50 ontwikkelt zich als een stedelijk gebied, waar wonen, werken en recreëren de belangrijkste functies worden. Daarnaast is er sprake van de ontwikkeling van een nieuwe grootschalige grondwaterwinning bij Zetten (12 miljoen m³/jaar), naast de reeds bestaande winningen bij Fikkersdries (14 miljoen m³/jaar) en Immerloopark (6 miljoen m³/jaar). Alle bovengenoemde ontwikkelingen stellen specifieke eisen ten aanzien van het waterbeheer. In de visie 'Water aan Bod' is aangegeven dat nieuwe stedelijke en industriële ontwikkelingen 'waterbalans neutraal' en 'zelfvoorzienend' moeten zijn.

Vooral de uitbreiding van de grondwaterwinningen in het gebied en de aanleg van opmaalininstallaties in het kader van de landinrichting Over-Betuwe-Oost ten behoeve van de toenemende watervraag vanuit de landbouw (nachtvorstbestrij-

ding, wateraanvoer in zomer), zullen leiden tot een toename van de vraag naar inlaatwater. Mogelijk zal hiervoor bij Doornenburg het inlaatstation moeten worden opgewaardeerd. De toegenomen inlaat van Rijnwater leidt echter tot een verdere toename van de nu reeds in grote hoeveelheden aanwezige bagger in het watersysteem en tot een verslechtering van de waterkwaliteit. Deze nadelige effecten zullen worden verminderd door de aanleg van de slibvang bij Doornenburg, alsmede door de voortgang van de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de Eldensche Zeeg, de Verloren Zeeg en de Linge. Daarnaast zullen ook in het kader van het Park Over-Betuwe natuurvriendelijke oevers worden aangelegd. Hiermee wordt invulling gegeven aan het project Groene Connecties. De aanleg van opmaalininstallaties als onderdeel van de landinrichting Over-Betuwe-Oost zal enerzijds leiden tot een betere watervoorziening van het gebied, maar leidt anderzijds ook tot een grotere invloed van het kwalitatief matige Rijnwater.

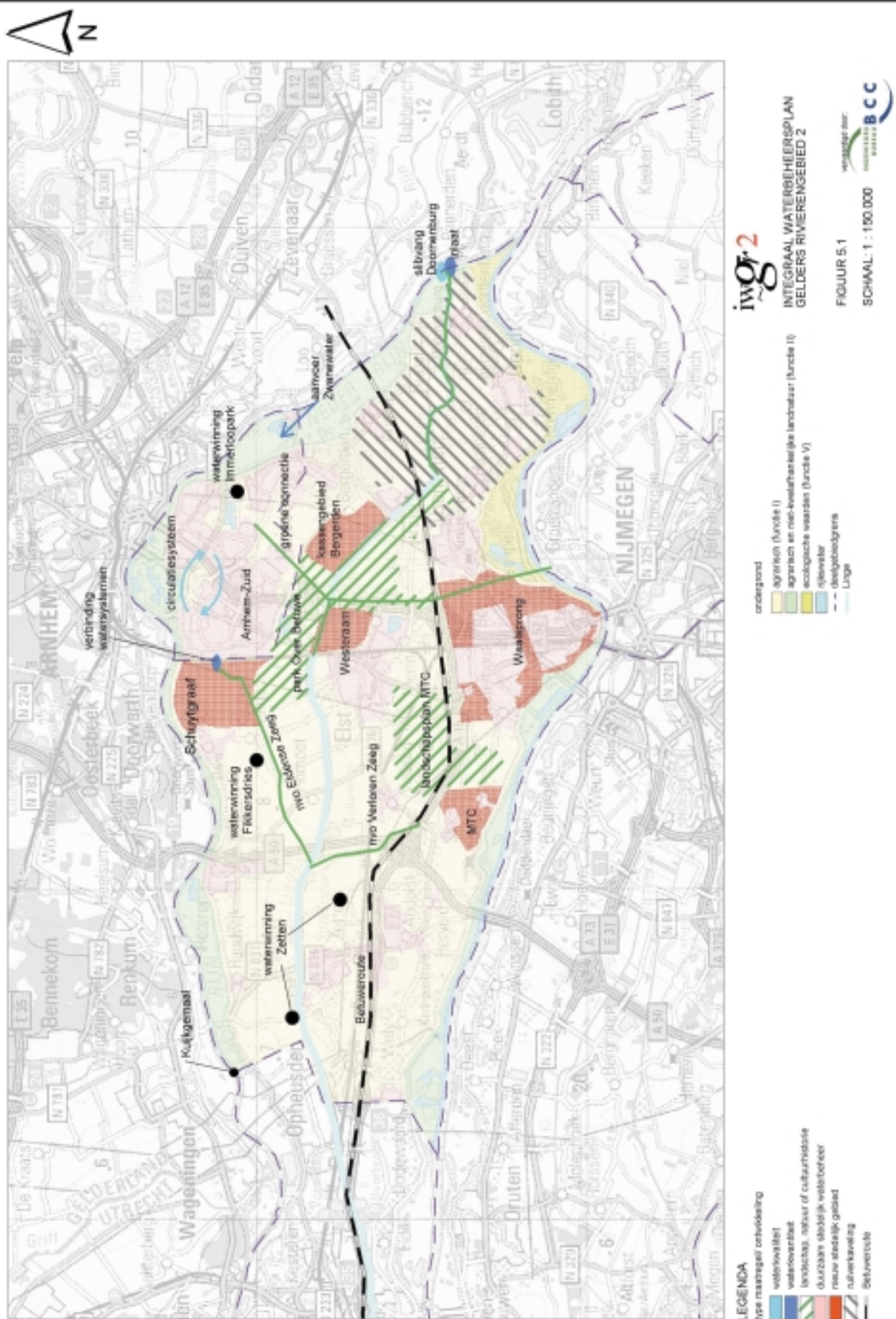
Mogelijkheden voor berging over een langere periode (seizoensgebonden berging) om zo de waterinlaat te beperken biedt het watersysteem van de Over-Betuwe nauwelijks. Vanwege de opbouw van de ondergrond lopen retentiegebieden snel leeg. Een mogelijke alternatieve bron van wateraanvoer is de aanvoer van zuiveringseffluent dat nu nog op de rivier wordt geloosd. Het Park Over-Betuwe biedt kansen om ruimte te creëren voor het tijdelijk bergen van grote piekafvoeren.

5.2.3 Doorkijk naar 2015

Het sturen van de vele hierboven geschetste ruimtelijke ontwikkelingen is één van de belangrijkste aandachtspunten voor de periode tot 2015. De principes van Duurzaam Integraal Waterbeheer, zoals omschreven in de visie 'Water aan Bod', zullen inhoud moeten krijgen in de ruimtelijke ontwikkelingen. Concreet gaat het in de Over-Betuwe vooral om het 'waterbalansneutraal' aanleggen van stedelijke uitbreidingen en het leren omgaan met watertekorten in droge perioden, zodat waterinlaat kan worden beperkt. De natuurlijke dynamiek van het watersysteem in de oeverwallen moet als uitgangspunt worden genomen en niet worden bestreden. Naast het creëren van ruimte voor waterberging bij afvoerpieken, zal ook in andere delen van de Over-Betuwe moeten worden gezocht naar mogelijke locaties voor retentie van afvoerpieken.

Het saneren van de vervuilde waterbodems in de Over-Betuwe is een andere speerpunt. Vanuit de gedachte dat je bovenin het watersysteem begint met baggeren, zou de

VOORGENOMEN MAATREGELEN EN ONTWIKKELINGEN ARNHEM-ZUID EN OVERBETUWE



Figuur 5.2

Over-Betuwe als één van de eerste gebieden moeten worden aangepakt. Bovendien is de verwachting dat na de realisatie van de slibvang de aanvoer van nieuw slib zal verminderen.

Tenslotte zal de waterkwaliteit moeten worden verbeterd door het saneren van riooloverstorten, de aanleg van natuurvriendelijke oevers en door de aanleg van de slibvang. Extra wateraanvoer ten behoeve van de nachtvorstbestrijding wordt niet als duurzaam beschouwd. Het voorzieningen-niveau zoals deze na de uitvoering van de landinrichting Over-Betuwe-Oost zal zijn gerealiseerd, dient dan ook niet verder te worden uitgebreid.

5.2.4 Aanpak in de planperiode

De uitvoering van Landinrichting Over-Betuwe-Oost is reeds in gang gezet en wordt in de planperiode verder vorm gegeven. De landinrichting is onder meer gericht op een optimalisatie van de waterhuishouding en in het bijzonder de wateraanvoer ten behoeve van de fruitteelt en andere landbouw. In de Over-Betuwe worden de komende planperiode een groot aantal stuwen geautomatiseerd. De waterpeilen in de gebieden kunnen hierdoor snel en gemakkelijk gereguleerd worden waardoor een belangrijke bijdrage geleverd wordt aan het bestrijden van eventuele wateroverlast of watertekorten.

Doordat het oostelijk deel van de Betuwe zich als stedelijk gebied ontwikkelt, is het van belang het operationele beheer van het stedelijk water over te nemen. In dit deelgebied worden voor de stedelijke gebieden Waterplannen opgesteld. Voor het einde van de planperiode dient voor iedere kern een Waterplan gerealiseerd te zijn, waardoor overname van het waterbeheer in stedelijke gebieden mogelijk wordt.

De waterbeheerder wil bijdragen aan het park Over-Betuwe door de realisering van een ecologische verbindingzone in het kader van 'Groene Connecties'. Ook worden de mogelijkheden van waterretentie in het park onderzocht. De aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de Eldensche Zeeg sluit aan op het Park Over-Betuwe en wordt verder ter hand genomen. Tenslotte vormt het gebiedsgericht baggeren in zowel stedelijk als landelijk gebied een belangrijke activiteit voor de komende jaren.

5.3 Neder-Betuwe

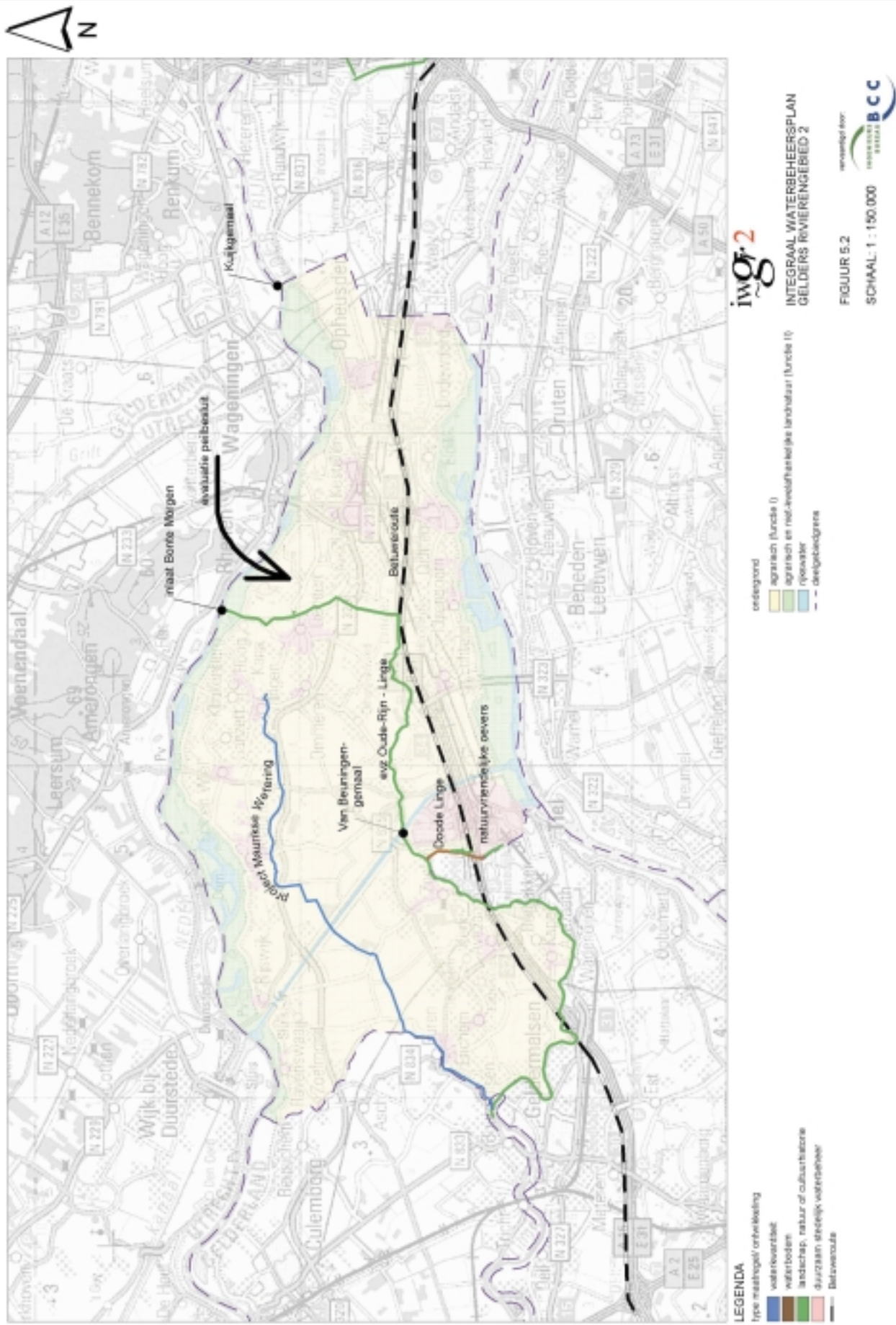
5.3.1 Watersysteem

De Neder-Betuwe is een hoofdzakelijk agrarisch gebied dat bestaat uit een fijnmazig netwerk van waterlopen. Met behulp van dit netwerk wordt in natte perioden water afgevoerd en in droge perioden aangevoerd. Beide gebeurt hoofdzakelijk onder vrij verval. Verder kent het gebied ruim 130 peilvakken, die moeilijk in éénduidige watersystemen kunnen worden ingedeeld. Dit komt doordat de watergangen kunnen worden vergeleken met haarvaten van een bloedvatenstelsel rondom een ader (de Linge). De belangrijkste watergangen die de afwatering van het gebied verzorgen zijn de Linge en de Maurikse Wetering. Daarnaast wordt het gebied doorkruist door het Amsterdam-Rijn Kanaal, waarop kan worden geloosd en van waaruit water kan worden ingelaten. In de Neder-Betuwe kan tijdens droge perioden water worden ingelaten vanuit de Neder-rijn (Kuykgemaal, Bonte Morgen), het Amsterdam-Rijn Kanaal (drielandenpunt, van Beuningengemaal) en de Waal (Prins Bernhard sluis, Inundatiekanaal).

De opbouw van het gebied is vergelijkbaar met de Over-Betuwe: hogergelegen oeverwallen langs de rivieren en lager gelegen grote kommen in de centrale delen. Daarnaast bevinden zich ook in de Neder-Betuwe zandpakketten (zandbanen) in de ondergrond waardoor de oeverwallen onder invloed staan van kwel of wegzijging, afhankelijk van de rivierstand. Omdat de Neder-Betuwe lager in het stroomgebied van de Linge ligt en omdat de Neder-Betuwe als gevolg van de vele watergangen beter is te reguleren dan de Over-Betuwe, is voor de Neder-Betuwe een peilbesluit in voorbereiding. Overigens wordt binnen dit peilbesluit wel met relatief grote marges gewerkt. Daarnaast is het peilbesluit niet van toepassing op de oeverwallen langs de grote rivieren en op de Linge, hier wordt net als in de Over-Betuwe gewerkt met streefpeilen.

Ook in de Neder-Betuwe laat de waterkwaliteit nog te wensen over (laagste ecologische niveau). Zowel de normen voor nitraat en fosfaat worden overschreden. Vermoedelijk is de situatie in het noorden van de Neder-Betuwe iets beter dan in de rest van de Neder-Betuwe als gevolg van de doorstroming van dit gebied met water uit de Nederrijn dat wordt ingelaten vanaf de Bonte Morgen. Vooral in de zomertreden in de Neder-Betuwe zuurstoftekorten op. Deze tekorten treden zowel in de oeverwallen als in de kommen op. Op de oeverwallen zijn de zuurstoftekorten een gevolg van factoren als geringe waterdiepte, droogval, onvoldoende vernieuwing en opwarming. In het komgebied heeft één en

VOORGENOMEN MAATREGELEN EN ONTWIKKELINGEN NEDERBETUWE



Figuur 5.3