

# Waal (vanaf Nijmegen tot Gorinchem)

## 8.1 Beschrijving van het gebied

Het traject van de Waal dat in dit hoofdstuk wordt behandeld, loopt van net benedenstrooms van Nijmegen tot aan Gorinchem.

De Waal is de grootste en drukst bevaren rivier van ons land. Met een breed, licht meanderend rivierbed en grootschalige uiterwaarden is het een robuuste, weidse rivier. Veel dijkbebouwing is onder invloed van eerdere dijkversterkingen verdwenen, waardoor het grootschalige karakter nog versterkt wordt. De Waal is vooral een 'werkriver', niet alleen vanwege de scheepvaart, maar ook door de verspreid aanwezige grootschalige steenfabrieken en uitgevoerde ontgrondingen in de uiterwaarden. Dit gedeelte van de Waal loopt door landelijk gebied.

De dijken langs de Waal kronkelen volop, terwijl de Waal zelf maar weinig bochten meer heeft. Door deze combinatie zijn er toch regelmatig punten waar de dijk de rivier raakt. Deze plekken zijn karakteristiek vanwege het uitzicht op de rivier. Vaak zijn dit ook de waterfronten van de steden en dorpen aan de rivier. Voor natuur is dit traject via Fort St. Andries de verbinding tussen de Gelderse Poort en de Biesbosch.

Langs het hele traject van Nijmegen tot aan Woudrichem komt de afwisseling van rivier-oeverwal-komgebied terug. Dit zorgt voor kenmerkende linten in het landschap: de rivier als rivierlint; het lint van uiterwaarden en het lint van bebouwing en dorpen op de oeverwallen. Daarachter begint het evenzeer kenmerkende open komgebied met landbouw.

## 8.2 Bescherming tegen overstromingen

Van de 1.000 m<sup>3</sup>/s extra die bij Lobith sinds 2001 moet kunnen worden afgevoerd (het verschil tussen 15.000 en 16.000 m<sup>3</sup>/s) gaat, volgens de huidige verdeling van de afvoer over de Rijntakken, 65% over de Waal, namelijk zo'n 630 m<sup>3</sup>/s. Omdat de Waal een relatief grote riviertak is, vertaalt dit grote aandeel van de afvoerhoging zich niet

in een enorme taakstelling. De taakstelling varieert op het grootste deel van dit traject van 0 en 20 cm. Op het laatste stuk, na Zaltbommel, loopt de taakstelling op tot maximaal 40 cm.

Voor de lange termijn (wanneer de maatgevende afvoer bij Lobith naar verwachting toeneemt tot 18.000 m<sup>3</sup>/s) moet over de Waal nog eens ruim 1.600 m<sup>3</sup>/s extra kunnen worden afgevoerd. In termen van waterstandverhoging betekent dit dat wanneer er geen rivierverruimende maatregelen zouden worden genomen de waterstand zal stijgen. Inclusief de verhoging voor de korte termijn bedraagt deze stijging tussen de 60 en 100 cm op het grootste deel van dit traject tot circa 120 cm in de omgeving van Gorinchem.

## 8.3 Verbetering van de ruimtelijke kwaliteit

Bij deze riviertak zijn er mogelijkheden om door middel van waterfronten en riviergebonden bedrijvigheid de zonering van de rivier, de oeverwal en het komgebied te behouden en te versterken. Daarnaast kan de ruimtelijke kwaliteit worden verbeterd door in de meeste uiterwaarden de riviernatuur aan de hand van een vernieuwingsstrategie dynamischer te maken. Een voorwaarde bij deze vernieuwing is het zoveel mogelijk herkenbaar houden van de historische structuren om hiermee het gebied een eigen gezicht te geven. Hierbij past het behoud van het open karakter van de komgebieden.

De dynamische natuur in de uiterwaarden moet aansluiten bij de natuurwaarden in de Gelderse Poort en de Biesbosch. Halverwege fungeert Fort St. Andries als een belangrijk natuurkerngebied, met de verbinding naar de Maas uiterwaarden. Hier raken Waal en Maas elkaar bijna en is er buitendijks en binnendijks weinig ruimte. Rivierverruiming moet hier samengaan met versterking van de ecologische en cultuurhistorische functie van het fort. Ook bij Brakel en slot Loevestein zijn er kansen om de ecologische samenhang samen met de cultuurhistorische waarden van de Nieuwe Hollandse Waterlinie te versterken.

Rivierverruiming moet samengaan met versterking van de ecologische en cultuurhistorische functie van de uiterwaarden. Voor de meeste uiterwaarden geldt een vernieuwings- of een aanpassingsstrategie. Enkele uiterwaarden, zoals de uiterwaarden bij Neerrijnen, kennen een (deel)behoudstrategie.

#### **Nieuwe Hollandse Waterlinie**

De Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) is, als historisch voorbeeld van een plan waarin water de centrale rol speelde, een belangrijk Belvedere-gebied. Het gaat om een systeem van dijken, kanalen, sluisen en inlaten waarmee (gedeelten van) polders onder water konden worden gezet als verdediging van West-Nederland tegen de vijand. De NHW manifesteert zich langs de Waal, Merwedede en Maas, maar overigens ook langs de Neder-Rijn/Lek.

### **8.4 Visie op de maatregelen voor de lange termijn**

Langs de Waal zal zoveel mogelijk nieuwe ruimte buitendijks worden gecreëerd. Het verwijderen van obstakels, kribverlaging en de verlaging van uiterwaarden worden maximaal toegepast. Op deze manier kunnen de landschappelijk en cultuurhistorisch belangrijke oeverwallen en komgebieden langs de Waal zoveel mogelijk worden ontzien. Bovendien kan door dynamische natuurontwikkeling in de uiterwaarden de Ecologische Hoofdstructuur worden versterkt. Met buitendijkse maatregelen kan ook worden aangesloten bij de ontwikkeling van waterfronten van bijvoorbeeld Zaltbommel, Tiel en Druten. Deze plannen zullen steeds moeten worden getoetst aan de eisen die de visie op de veiligheid voor de lange termijn stelt, maar ook aan de eisen die voor de Waal als de belangrijkste watertransportroute van Europa gelden.

De taakstelling voor de lange termijn is echter niet in zijn geheel te behalen met deze buitendijkse maatregelen. Op enkele plaatsen is dijkverlegging noodzakelijk; tussen Nijmegen en Gorinchem is dat het geval bij Loenen, Heesselt, Brakel en Munnikenland bij Loevestein. Hier zijn geen buitendijkse ruimtelijke alternatieven beschikbaar die het rivierkundige probleem volledig oplossen. Voor het traject tussen Nijmegen en Dodewaard is naast een reservering bij Loenen nog een gebied gereserveerd voor een potentiële dijkverlegging, namelijk Oosterhout-Slijk Ewijk. Omdat in deze gebieden belangrijke landschappelijke en cultuurhistorische waarden aanwezig zijn, is een nadere zorgvuldige afweging nodig op het moment dat tot uitvoering van een dijkverlegging wordt besloten.

### **8.5 Maatregelen voor de korte termijn**

De taakstelling voor de korte termijn langs de Waal is beperkt. Daaraan kan worden voldaan met vooral maatregelen in het buitendijks gebied.

#### **Traject Nijmegen-Gorinchem: kribverlaging**

Vanuit de visie op verbetering van de ruimtelijke kwaliteit ligt voor de Waal de voorkeur bij ontwikkelingen in het uiterwaardengebied. Gebleken is echter dat uiterwaardvergravingen, wanneer deze niet gecombineerd kunnen worden met kostendragers zoals zandwinning of woningbouw, veel geld kosten en dat er dan bovendien veel niet vermarktbaar grond moet worden geborgen waarvoor vervolgens veel (nieuwe) bergingslocaties nodig zijn. Uitvoering van dergelijke maatregelen vraagt over het algemeen ook relatief veel tijd voor onderzoek, voor de voorbereiding en voor het aangaan van publiek-private samenwerking (PPS). Ingeschat wordt dat de, tot 2015, beschikbare tijd hiervoor zeker te kort zal zijn. Deze maatregelen kunnen wel worden benut om aan de veiligheidsopgave voor de lange termijn te voldoen. Voor de korte termijn is er een alternatief beschikbaar dat zowel met het oog op de kosten als met het oog op het hydraulisch effect, effectief is: kribverlaging. Aansluitend op het traject van de Pannerdensche Kop tot Nijmegen zal vanaf Nijmegen tot Gorinchem kribverlaging worden ingezet als maatregel om aan de taakstelling te voldoen. Deze maatregel brengt vrijwel geen negatieve effecten met zich mee.

#### **Kribverlaging (traject Nijmegen-Gorinchem)**

Op het traject tussen Nijmegen en Gorinchem worden de kribben aan beide zijden van de rivier verlaagd. Door het verlagen van de kribben kan het water gemakkelijker worden afgevoerd, terwijl de vaargeul behouden blijft. De kribben worden gemiddeld met een meter verlaagd. Dat betekent dat ze bij laagwater zichtbaar zijn, maar bij een iets hogere dan de normale waterstand onder water komen te staan. De zichtbaarheid van de kribbakens blijft onveranderd.

#### **Traject Zaltbommel-Loevestein**

Tussen Zaltbommel en Loevestein wordt met kribverlaging net niet helemaal voldaan aan de taakstelling en is naast de kribverlaging gekozen voor uiterwaardvergraving in de Brakelse Benedenwaarden in combinatie met de dijkverlegging Buitenpolder Het Munnikenland. Op dit traject is deze gecombineerde maatregel, na kribverlaging, de meest kosteneffectieve en goedkope oplossing. De dijkverlegging levert een goede bijdrage aan rivierverruiming en de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit en sluit goed aan bij natuurontwikkeling in

aangrenzende gebieden. Er kan met deze maatregel tevens aangesloten worden op de plannen voor de Nieuwe Hollandse Waterlinie en er zijn kansen voor ontwikkeling van recreatie.

Het kabinet acht dit voldoende reden om deze in het pakket voor de lange termijn opgenomen dijkverlegging op te nemen in het Basispakket voor de korte termijn. Bij deze dijkverlegging zijn relatief weinig woningen en bedrijven betrokken.

#### **Uiterwaardvergraving Brakelse Benedenwaarden en dijkverlegging Buitenpolder Het Munnikenland**

De uiterwaard Brakelse Benedenwaarden bestaat voor een groot deel uit een open cultuurlandschap. Met name de Bloemplaat met stroomdalgrasland heeft belangrijke botanische waarden. In de uiterwaard is momenteel waardevol reliëf aanwezig. Ook bevinden er zich cultuurhistorische waarden zoals slot Loevestein. Het binnendijkse gebied Buitenpolder Het Munnikenland bestaat uit open akker- en landbouwgebied.

De dijk wordt bij de Buitenpolder Het Munnikenland landinwaarts gelegd. De huidige dijk wordt dan verlaagd tot het maaiveld. Door de uiterwaard Brakelse Benedenwaarden wordt een nevengeul van de Waal naar de Afdemde Maas aangelegd. Ook een aantal zomerkades zal worden verwijderd of verlaagd. De botanisch waardevolle Bloemplaat blijft behouden. De bereikbaarheid van slot Loevestein blijft behouden door middel van een oeververbinding (brug) over de nevengeul. De eindfunctie van het (nieuwe) buitendijkse gebied wordt natuur. Hiervoor wordt het gebied aangekocht of worden er afspraken gemaakt over het toekomstige beheer.

### **8.6 Reserveringen**

De binnendijkse gebieden die op lange termijn nodig zullen zijn voor het nemen van maatregelen, maar die niet in het Basispakket voor de korte termijn zijn opgenomen, worden in deze PKB gereserveerd. Het betreft ruimte voor de dijkverleggingen Oosterhout-Slijk Ewijk, Loenen, Heesselt en Brakel.

### **8.7 Kansen voor andere maatregelen**

#### **Drutensche Waarden**

Voor de Drutensche Waarden is er sprake van een particulier initiatief om de uiterwaard anders in te richten in combinatie met delfstoffenwinning. De initiatiefnemers hebben het plan uitgewerkt in drie modellen. Aandachtspunten bij het plan zijn de effecten op de riviermorfologie (in relatie tot de Waal als hoofdtransportas), de relatie met de Beleidslijn grote rivieren, de mogelijkheden om met het plan ook een bijdrage te leveren aan de taakstelling voor de lange termijn en de effecten in het kader van de Vogelrichtlijn. Het plan voor de Drutensche Waarden wordt als een aanvullende maatregelen beschouwd.

#### **Drutensche Waarden**

Voor de Drutensche uiterwaarden heeft een particuliere initiatiefnemer een plan gemaakt. De wens van de initiatiefnemer is in de Drutensche Waarden door middel van zandwinning een nevengeul te graven en de uiterwaard in te richten met natuurontwikkeling. Het plan zal aansluiten op het lopende project Waaier van Geulen in het westelijk deel van de uiterwaard. Tevens zijn er wensen van de initiatiefnemer het bedrijventerrein te herstructureren (uitbreiden) en bij Druten, na verplaatsing van de scheepswerf, buitendijks woningen te bouwen. Voor deze maatregel is Wbr-vergunning nodig waarbij een afweging in het kader van de Beleidslijn grote rivieren zal plaatsvinden. Uitbreiding van het bedrijventerrein en het bouwen van woningen buitendijks zal in deze afweging mee worden genomen.

#### **Overige plannen**

Naast deze concrete plannen zijn er langs de Waal mogelijkheden voor initiatieven van zowel publieke als private partijen. De kans op realisatie is het grootst wanneer aangesloten wordt op de ontwikkelde visies op veiligheid en ruimtelijke kwaliteit van de lokale en regionale overheden en de Rijksoverheid. Het gaat hierbij om met name initiatieven van het ontgrondend bedrijfsleven. Gezien de omvang van de ingrepen is het belangrijkste punt de mogelijke beïnvloeding van de bevaarbaarheid van de Waal, een voor Nederland belangrijke economische factor.





# Benedenrivierengebied

## 9.1 Beschrijving van het gebied

Het benedenrivierengebied is het gebied ten westen van Krimpen a/d Lek, Gorinchem en Hedikhuizen. Het is het gebied waar Lek, Waal en Maas zich herverdelen over Nieuwe Maas/Nieuwe Waterweg, Oude Maas, de Merwedes, Bergsche Maas/Amer en het Hollandsch Diep/Haringvliet.

In het benedenrivierengebied stromen grote rivieren door omvangrijke woon- en werkgebieden, uitgestrekte landbouwgebieden en grote dynamische natuurgebieden. Nabij Gorinchem, bij de Boven-Merwede begint een stedelijk gebied dat via de Beneden-Merwede doorloopt tot de Nieuwe Waterweg. De watergebonden bedrijven in deze zone liggen vaak buitendijks. Op de zuidoever liggen de klein gebleven 'bastide' steden en het uitgestrekte landbouwgebied van het Land van Heusden en Altena.

De Boven-, Beneden- en Nieuwe Merwede zijn brede bedrijvige scheepvaartroutes. Er zijn slechts enkele landelijke accenten in het stedelijk front aanwezig.

Op het punt waar Beneden-Merwede en Nieuwe Merwede zich vertakken verandert het landschap abrupt; hier stroomt de gegraven Nieuwe Merwede door de Biesbosch, één van de grootste en meest dynamische natuurgebieden van Nederland. De Biesbosch vormt samen met de Noordwaard en het Land van Heusden en Altena een nauwelijks verstedelijkte buffer tussen de Randstad in het noordwesten en de Brabantse steden in het zuiden. De kreken en platen, die bestaan dankzij de getijdenwerking, maken de Biesbosch bijzonder.

De Bergsche Maas heeft als gegraven rivier een strak en fors profiel, met hoge dijken. Het kanaal contrasteert met het omliggende rivierenlandschap met zijn oude waterlopen, historische vestingsteden en polders, waaronder de Overdiepsche Polder. Verschillende afwateringskanalen vormen de verbinding tussen de Brabantse stedenrij en de Bergsche Maas.

## 9.2 Bescherming tegen overstromingen

Van de 1.000 m<sup>3</sup>/s extra die bij Lobith sinds 2001 moet kunnen worden afgevoerd (het verschil tussen 15.000 en 16.000 m<sup>3</sup>/s) gaat, volgens de huidige verdeling van de afvoer over de Rijntakken, 65% over de Waal (zo'n 630 m<sup>3</sup>/s) en 20% over de Neder-Rijn/Lek (ruim 200 m<sup>3</sup>/s). In het benedenrivierengebied verdelen deze hoeveelheden zich over de Nieuwe Maas/Nieuwe Waterweg, Oude Maas en Hollandsch Diep/Haringvliet, richting zee.

De taakstelling voor de korte termijn is voor een groot deel van het benedenrivierengebied beperkt. Dat komt omdat de toetspeilen in het benedenrivierengebied niet alleen door extreme rivierafvoeren worden bepaald, maar in belangrijke mate ook door opstuwing vanuit zee onder invloed van stormen. In het kustgebied wordt het maatgevende hoogwater waarop de dijken ontworpen worden, vooral beïnvloed door de zee en in veel mindere mate door (stijgende) rivierafvoeren. Verhoging van de maatgevende rivierafvoeren, zoals in 2001 is gebeurd, heeft daarom slechts beperkte invloed op de toetspeilen. Bij diezelfde wijziging van de toetspeilen in 2001 is uitgegaan van een beperkte zeespiegelstijging tot 2015 (6 cm). Resultaat is dat de toetspeilen in 2001 voor het grootste deel van het gebied, afhankelijk van de locatie, zijn verhoogd tot maximaal 20 cm of verlaagd tot maximaal 20 cm.

Op de Bergsche Maas en het Steurgat zijn de toetspeilen wel meer verhoogd, tot maximaal 40 cm ten zuiden van Werkendam en tot maximaal 60 cm tussen Geertruidenberg en Drongelen.

Voor de lange termijn (wanneer de maatgevende afvoer bij Lobith naar verwachting toeneemt tot 18.000 m<sup>3</sup>/s en de zeespiegel met 60 cm zal stijgen) moeten de toetspeilen verder worden verhoogd. Op de noordflank van het benedenrivierengebied, langs de Nieuwe Maas/Nieuwe Waterweg bedraagt die verhoging maximaal 40 cm, inclusief de verhoging voor de korte termijn. Op de zuidflank, langs de Merwedes, Hollandsch Diep en

Haringvliet varieert de verhoging tussen 60 en 120 cm. Langs de Bergsche Maas zal het om meer dan 120 cm gaan.

### 9.3 Verbetering van de ruimtelijke kwaliteit

De stedelijke netwerken Randstad Holland en Brabantstad verstedelijken en verdichten steeds meer. De Biesbosch en het Land van Heusden en Altena vormen een waardevolle, deels open buffer tussen beide verstedelijkte gebieden. Deze buffer wordt versterkt als de Biesbosch natuurlijker en dynamisch wordt ingericht en het Land van Heusden en Altena zich meer richt op versterking van de agrarische functie. De waterrecreatie kan in deze gebieden meer ruimte krijgen.

Aan de kreken met getijdenwerking is te zien dat de Noordwaard grenst aan de Biesbosch. Er zijn interessante mogelijkheden om in dit landbouwgebied met mooie contrasten tussen open landschap en bosrijke kreken te zoeken naar nieuwe functiecombinaties waarin de landbouw liefst een prominente plaats moet behouden. De aansluiting op het dynamische systeem van kreken en platen kan deels herstellen dankzij de combinatie met rivierverruimende maatregelen.

Gorinchem is een knooppunt voor water en verkeer met veel bedrijvigheid langs de rivier. De vitalisering van bedrijventerreinen aan de noordkant en het herstel van delen van de Nieuwe Hollandse Waterlinie kunnen worden gecombineerd met rivierverruimende maatregelen.

Langs de Bergsche Maas is het streven de strakke doch vloeiende vormgeving van deze doorsteek van rivier naar de delta als markante gegraven 'rivier' (anno 1904) zichtbaar te houden. Dit kan met name door nieuwe functiemenging tussen landbouw en waterberging een rol te geven. Dit kan bijvoorbeeld in de Overdiepsche Polder.

### 9.4 Visie op de maatregelen voor de lange termijn

#### Overwegingen

De hydraulische kenmerken van het benedenrivierengebied zijn anders dan die van het bovenrivierengebied. De riviertakken worden breder en gaan trager stromen. De toetspeilen worden niet alleen door extreme rivierafvoeren bepaald maar vooral ook door opstuwing vanuit zee onder invloed van stormen. Er vindt geen uitschuring maar aanzanding plaats van het zomerbed. Dat betekent dat de typen maatregelen die geschikt zijn voor het effectief beschermen tegen overstromingen anders zijn dan in het bovenrivierengebied.

Aan de bovenstroomse zijde van het benedenrivierengebied heeft het creëren van ruimte nog voldoende

waterstandverlagend effect op de toetspeilen. Dat kan door binnendijkse ruimte aan de rivier toe te voegen, of door het treffen van maatregelen in het rivierbed. Hoe verder stroomafwaarts, hoe minder effectief rivierverruimende maatregelen zijn. Daar blijft alleen dijkversterking als optie over.

Wat betreft maatregelen in het rivierbed is zomerbedverdieping in beginsel een optie, omdat in het benedenrivierengebied van nature aanzanding plaatsvindt; maar deze maatregel heeft ook nadelen. Kribverlaging is in het benedenrivierengebied niet effectief, omdat juist vanwege de aanzanding kribben niet steeds hoger in het rivierbed komen te liggen (zoals langs de Waal wel het geval is).

#### Visie op maatregelen voor de lange termijn

Om het kwetsbare stedelijke gebied in het westen van het land (Rijnmond en Drechtsteden), waar kosteneffectieve ruimtelijke oplossingen ontbreken, te ontzien, is de strategie erop gericht zoveel mogelijk water af te voeren richting de monding van de Amer. Een aantal maatregelen rond de Biesbosch en rond Gorinchem moet dit bewerkstelligen.

Centraal in deze strategie staat de ontpoldering van het landbouwgebied de Noordwaard. Verder is bij Gorinchem een serie maatregelen noodzakelijk om de daar aanwezige 'flessenhals' te verwijderen, waaronder de uiterwaardvergraving bij bedrijventerrein Avelingen, het doorstroombaar maken van het zuidelijk bruggehoofd van de A27 en een aantal andere buitendijkse uiterwaardvergravingen. Daarnaast wordt in de Biesbosch nog een aantal maatregelen gecombineerd met natuurontwikkeling; deze liggen in huidig buitendijks gebied.

Langs de Bergsche Maas zal de Overdiepsche polder buitendijks worden gebracht. Deze maatregel wordt gecombineerd met een verbreding en verdieping van het zomerbed. Verder is een dijkverlegging bij Drongelen nodig. De dijkverlegging past niet goed in het Regionaal Ruimtelijk Kader, maar er is geen goed ruimtelijk alternatief voorhanden.

De reservering voor de lange termijn aan de noordoever voor de obstakelverwijdering Keizersveer is vervallen, aangezien deze hydraulisch niet erg effectief is.

Daarnaast moet het huidige rivierbed op veel locaties door middel van baggeren worden gehandhaafd.

De maatregelen die in de toekomst langs de Bergsche Maas noodzakelijk zijn, moeten worden gezien in samenhang met de maatregelen die in het kader van de Integrale Verkenning Maas (IVM) zullen worden overwogen voor het bovenstroomse deel van de Maas. Hierover heeft

afstemming plaatsgevonden tussen de projectorganisaties van de PKB en IVM.

Na nader onderzoek is geconcludeerd dat alle in PKB deel 1 voor de lange termijn voorgestelde maatregelen langs de Bergsche Maas in het benedenrivierengebied nodig zijn, inclusief de dijkverlegging bij Drongelen.

Ook is gebleken dat uitwisseling van maatregelen (de PKB neemt extra langetermijnmaatregelen op om IVM een oplossing te bieden of vice versa) geen reële optie is. In het benedenrivierengebied wordt, ook met alle maatregelen die mogelijk worden geacht, de langetermijntaakstelling in het overgangsgebied net niet gehaald. In het kader van IVM kan waarschijnlijk met ingrijpende maatregelen net aan de taakstelling in het gebied bovenstrooms van Hedikhuizen (de grens van het plangebied van deze PKB) worden voldaan. Vervolgonderzoek zal moeten aantonen in hoeverre de resttaakstelling voor de lange termijn benedenstrooms van Hedikhuizen (ter hoogte van Geertruidenberg en het westen van de Overdiepsche Polder) verlicht kan worden door de doorwerking van de maatregelen in het bovenstroomse gebied.

In het westelijk deel van het benedenrivierengebied - wat ook het 'echte' benedenrivierengebied kan worden genoemd - biedt, zoals hierboven gezegd, rivierverruiming onvoldoende soelaas. Rivierverruiming is hier hydraulisch niet effectief: er zijn aanvullende dijkversterkingen nodig.

Bij hoge zeewaterstanden wordt het water vanuit het Haringvliet en Hollandsch Diep via de Volkeraksluizen in de richting van de Zeeuwse Delta geleid. Het rivierwater wordt voor beperkte tijd geborgen in het Volkerak-Zoommeer. Om deze berging van rivierwater mogelijk te maken, zijn beperkt maatregelen nodig aan de dijken, kunstwerken en doorlaatmiddelen in het gebied. Het water kan verder worden doorgevoerd naar Oosterschelde of Grevelingen.

De maatregelen op lange termijn zijn tevens mede afhankelijk van (de verandering van) het beheer van de Maeslantkering, de Hartelkering en de Haringvlietssluisen. Wordt het beheer zodanig aangepast dat de hoogwatergolven in de rivier meer ruimte krijgen om te worden geborgen in de delta, dan kunnen de toekomstige dijkversterkingen langs de rivierarmen beperkter zijn.

## 9.5 Maatregelen voor de korte termijn

### Merwedes

Ten behoeve van de verlaging van de toetspeilen bij Gorinchem is gekozen voor de ontpoldering van de Noordwaard en een aanvullende uiterwaardvergraving bij bedrijventerrein Avelingen. Belangrijke reden voor deze keuze is dat hiermee de eerste en meest belangrijke stap

wordt gezet in de richting van een duurzame langetermijnoplossing voor dit gebied. De ruimtelijke kwaliteit in het gebied krijgt bovendien een positieve impuls. De ontpoldering Noordwaard geeft invulling aan een natuurlijker en dynamisch ingericht gebied rond de Biesbosch. Het nagestreefde behoud van landbouw waarborgt de te behouden openheid in het landschap. Tenslotte blijkt uit het veiligheidsonderzoek van het CPB (ten behoeve van PKB deel 1) dat de keuze voor ontpoldering hier logisch is, gezien de grote investering die nodig is om het huidige veiligheidsniveau voor dit gebied te handhaven, terwijl de baten beperkt zijn. De verstedelijkte noordoever van de Boven- Merwede krijgt met de uiterwaardvergraving Bedrijventerrein Avelingen een kans om rivierverruiming te combineren met een revitalisering van het bedrijventerrein.

De ontpoldering van de Noordwaard brengt met zich mee dat er opstuwung optreedt op de Bergsche Maas en Amer, waardoor relatief veel dijkversterking rond Geertruidenberg en langs de Donge noodzakelijk zou zijn. Om die opstuwung te beperken, is het nodig de uitstroom van de Noordwaard deels ten westen van de Petrusplaat te laten plaatsvinden. Daarom behoren tot het plangebied van de Noordwaard ook de buitendijks gelegen Kleine Hilpolders. Hierdoor zal er minder opstuwung op de Amer en Bergsche Maas veroorzaakt worden, waardoor waarschijnlijk geen dijkversterking rond Geertruidenberg en langs de Donge noodzakelijk is.

### Noordwaard (meestromend)

Aan de zuidzijde van de Nieuwe Merwede tussen km. 963 en km. 971 ligt de polder Noordwaard. Aan de zuidzijde van de Noordwaard ligt de Brabantse Biesbosch. In de huidige situatie heeft de Noordwaard hoofdzakelijk een landbouwkundige functie met zowel akkerbouw als veeteelt. Het gebied is 2050 hectare groot met 49 huizen en 26 boerderijen. Verschillende huizen en boerderijen in de Noordwaard zijn monumentaal. In de noordoostelijke hoek van de Noordwaard ligt een bedrijventerrein, een woonwijkje en fort Werkendam. Dit voormalige vestingwerk was het zuidelijke sluitstuk van de 19e eeuwse Nieuwe Hollandse Waterlinie. Tegenwoordig bestaat de Noordwaard uit landbouwpolders omsloten door de bossages rond krekens. De polders zijn relatief klein (ongeveer 1 à 2 km in doorsnede). Er is een grote afwisseling van open en besloten plekken en er zijn sterke contrasten tussen landbouw (ruime akkers), natuurlijke elementen (de krekens) en culturele elementen (terpen, kades en polders).

Door het inzetten van de Noordwaard voor rivierverruiming wordt een zeer forse verlaging van de waterstand bereikt van 60 cm ter plaatse van Werkendam en 30 cm ter plaatse van Gorinchem. De maatregel betreft het gedeeltelijk afgraven van de dijken aan de instroom- en uitstroombank van de polder tot een hoogte van ongeveer 2 m boven NAP. Het zogeheten doorstroomgebied staat minimaal enkele keren per jaar, vooral in de wintermaanden, onder water. In de overige delen gebeurt dat veel minder vaak. Afhankelijk van de inrichting met kades kunnen deze gebieden eens in de 100 tot 1000 jaar meestromen. Bij de verdere uitwerking van de maatregel in een planstudie, kan het voor een maximale effectiviteit van de maatregel en het voorkomen van ongewenste opstuwing op de Amer nodig zijn om een deel van het water uit het huidige akkerbouwgebied door het Gat van Kampen en een ander deel door de onderste geulen van het NOP-gebied naar het Gat van den Kleinen Hil en mogelijk nog verder door de Hilpolders naar de Nieuwe Merwede af te voeren. Het water stroomt dan via beide kanten van het spaarbekken Petrusplaat.

In de nieuwe situatie is het gebied, met name het doorstroomgedeelte, niet voor de huidige manier van landbouw geschikt. De maatregel biedt daarom kansen voor uitbreiding van natuur en recreatie in de Biesbosch. Het blijft een open gebied om, als het nodig is, het water ongehinderd te laten passeren.

Uitgangspunt is dat voor de huidige bewoners de mogelijkheid wordt gecreëerd dat zij in de Noordwaard kunnen blijven wonen.

De uitwerking van de maatregel Noordwaard zal voorzien in een voldoende groot areaal nieuw foerageergebied voor overwinterende, herbivore watervogels om het verlies hiervan op projectniveau, zo nodig, teniet te doen.

Voor het behalen van de taakstelling voor de korte termijn bij Gorinchem is naast de ontpoldering van de Noordwaard een aanvullende maatregel nodig, die met name bij Gorinchem-Oost effectief is. De meest kosteneffectieve en op korte termijn uitvoerbare maatregel is de uiterwaardvergraving Bedrijventerrein Avelingen. Deze maatregel vormt bovendien een eerste aanzet voor een door de regio gewenste verbetering van de economische infrastructuur ter plaatse.

### **Bedrijventerrein Avelingen**

Het bedrijventerrein Avelingen ligt tussen km. 955,8 en km. 957,7 aan de noordzijde van de Boven Merwede. Aan weerszijden van de brug waarmee de A27 de rivier kruist, liggen in de huidige situatie buitendijkse voorlanden (grasland) met dwarsdammen. De voorlanden schermen de binnenhavens af van de rivier en de dwarsdammen begeleiden de scheepvaart naar de binnenhavens. De voorlanden staan met hoogwater onder water. Aan de westzijde (kmr. 957,7) wordt het bedrijventerrein afgeschermd door een dam. In de voorlanden is ook een zevental pijlers aanwezig van een oude noodbrug uit de oorlog.

Door de voorlanden wordt een geul gegraven en tevens een sanering uitgevoerd. De uiterwaard onder de brug (A27) wordt afgegraven en de pijlers van de noodbrug worden verwijderd. Om te voorkomen dat de geul bij lage afvoeren meestroomd wordt een drempel aangebracht ter hoogte van km 957,1. Deze maatregel lost in combinatie met de maatregel Noordwaard de problemen bij de flessenhals Gorinchem op.

### **Bergsche Maas**

Langs de Bergsche Maas lost de ontpoldering van de Overdiepsche Polder de taakstelling voor de korte termijn (met een effect tot aan Lith) kosteneffectief op en levert tevens een positieve bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit in het gebied. Deze maatregel sluit ook prima aan bij de langetermijnvisie. De planvorming voor dit project is onder verantwoordelijkheid van de provincie Noord-Brabant gestart (koploper).

Zomerbedverdieping – het alternatief voor de ontpoldering van de Overdiepsche Polder – is van vergelijkbare kosteneffectiviteit; de maatregel voegt echter niets toe aan de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving. Dijkversterking zou met het oog op de lange termijn een desinvestering zijn.

In de omgeving van Geertruidenberg resteert nog een taakstelling; de ontpoldering van de Overdiepsche Polder heeft daar namelijk weinig tot geen effect. De ontpoldering van de Noordwaard heeft volgens het ontwerp waarvan in deze PKB is uitgegaan, daarbovenop een waterstandsverhogend effect op de Amer. Kadeverlaging in de Biesbosch heeft een waterstandverlagend effect bij Geertruidenberg en Keizersveer; hiermee kan voor een deel aan de taakstelling worden voldaan. Vooral het verlagen van de kade (ringdijk) rond de Allardspolder is effectief.

Door optimalisatie van het ontwerp van de ontpoldering van de Noordwaard tijdens de uitwerking ná de PKB kan de



waterstandsverhoging op de Amer mogelijk grotendeels teniet worden gedaan.

Anders is alsnog aanvullende dijkversterking rond het karakteristieke vestingstadje Geertruidenberg in de periode tot 2015 onontkoombaar.

### **Overdiepsche Polder**

De Overdiepsche Polder ligt aan de zuidzijde van de Bergsche Maas globaal tussen Geertruidenberg en Waalwijk. Het gebied wordt begrensd door de Bergsche Maas aan de noordzijde en het Oude Maasje aan de zuidzijde. Zowel aan de oostzijde (km. 241,2) als aan de westzijde (km. 247,2) eindigt de polder in een punt. De Overdiepsche Polder bestaat uit een polder en een uiterwaard. De polder (binnendijks) heeft een oppervlak van 550 hectare en de uiterwaard beslaat een oppervlak van 180 hectare. De uiterwaard wordt van het zomerbed van de rivier gescheiden door een zomerkade. In de huidige situatie kent de Overdiepsche Polder (polder en uiterwaard) een landbouwkundige functie. Er zijn 16 gemengde melkvee- en akkerbouwbedrijven. Daarnaast zijn er nog een intensieve varkenshouderij, een jachthaven (340 ligplaatsen) en een militair oefenterrein in de polder aanwezig. Op de westelijke kop van de polder ligt al van oudsher een grondbergplaats (grond uit de Bergsche Maas) die  $\pm 5$  m boven maaiveld ligt. Aan de oostzijde van de polder is een klein stuk bos aanwezig met voornamelijk wilg en els, aangeplant in het kader van de ruilverkaveling. De maatregel behelst het verleggen van de primaire waterkering naar de zuidzijde van de Overdiepsche Polder. Tegen de verlegde waterkering zullen ook de uitgeplaatste woningen annex opstallen worden gesitueerd op terpen. Het uitgangspunt is dat in de polder normaal landbouwkundig gebruik mogelijk blijft. De maatregel leidt tot een maximaal effect van circa 30 cm (lokaal) waterstanddaling. Doordat het effect van de maatregel tot ver bovenstrooms significant is, realiseert de maatregel over een groot traject een deel van de taakstelling van de Bergsche Maas.

### **Kades Biesbosch**

De bedoelde kades van de Biesbosch zijn gelegen tussen km. 251 en km. 253,5 aan de noordzijde van de Amer. De Allardspolder is een onderdeel van de Grootte Polder en ligt ten zuidwesten van Aakvlaai. In de huidige situatie is het gebied ten zuiden van de spaarbekkens van het waterwinbedrijf begroeid met loofbos, grienden, riet en moeras. Er ligt een kade in het gebied welke in vroeger dagen is aangelegd met de bedoeling de gehele Biesbosch in te polderen. Op deze kade bevindt zich een woning. Tussen het spaarbekken (De Gijster) en de kade ligt nog een ingepolderd stuk

land, Polder Kinderen. Het gehele gebied heeft de functie natuur. De Allardspolder ligt in het meest zuidwestelijk hoekje van de Grootte Polder en is in de huidige situatie een omdijkt stuk land. De polder wordt niet meer bemaald en is niet droog, maar is begroeid met ruigte. De maatregel behelst het verlagen van de dijk rond de Allardspolder.

De maatregel wordt ingezet in combinatie met de Noordwaard. Door de maatregel 'ontpoldering Noordwaard (meestromend)' is lokaal (ter hoogte van Geertruidenberg) sprake van opstuwung van water, die met behulp van deze maatregel weer beperkt kan worden.

### **Hollandsch Diep, Haringvliet, Spui**

Door het sluiten van de keringen aan de zeezijde van de zeearmen hoopt het rivierwater zich bij hoge afvoeren achter de keringen snel op. De compartimentering van het deltagebied, waarvan na het gereedkomen van de Deltawerken sprake is, betekent dat het water niet meer verdeeld kan worden over de gehele Delta. De oplossing is gelegen in het verminderen van de compartimentering. Dit moet gebeuren binnen de randvoorwaarden van handhaving van de bescherming tegen stormvloed en op zee, de zoetwatervoorziening van de landbouw en het instandhouden van de getijdenvrije scheepvaartverbinding tussen Rotterdam en Antwerpen. Berging op het Volkerak-Zoommeer (VZM) wordt hierin gezien als de juiste maatregel.

De berging van water uit het Haringvliet/Hollandsch Diep op het Volkerak-Zoommeer bij gesloten stormvloedkeringen voorkomt een snelle stijging van de waterstanden in het Rijn-Maasmondingsgebied. Deze berging lost de taakstelling voor de korte termijn volledig op voor het Hollandsch Diep, het Haringvliet en het Spui. Om berging van water op het Volkerak-Zoommeer (VZM) mogelijk te maken, zijn vooralsnog beperkte maatregelen nodig ten behoeve van de stabiliteit van de dijken rond het Volkerak-Zoommeer, de kunstwerken in die dijken en de doorlaatmiddelen van de Volkeraksluizen en Krammersluizen. In de uitwerking na de PKB zullen de eventuele negatieve effecten nader worden gezien.

Voor de taakstelling voor de korte termijn is inzet van deze berging slechts noodzakelijk bij omstandigheden die gemiddeld eens per 1400 jaar voorkomen. Deze maatregel is goed uitvoerbaar op de korte termijn en zeer kosteneffectief.

### **Berging op het Volkerak-Zoommeer**

Het Volkerak wordt aan de oostzijde begrensd door de provincie Noord-Brabant en aan de westzijde door het Zuid-Hollandse eiland Goeree-Overflakkee. Het Volkerak-Zoommeer (VZM) omvat van noord naar zuid het Volkerak, de Krammer, de Eendracht, het Zoommeer en het Bathse Spuikanaal. Het VZM grenst aan de dijkkringgebieden 25, Goeree-Overflakkee; 27, Tholen en St-Philipsland; en 34, West-Brabant.

Het Volkerak is met dammen van het Hollandsch Diep, de Grevelingen en de Oosterschelde gescheiden. Scheepvaart is via sluzen mogelijk. In de dam tussen Volkerak en Hollandsch Diep zijn naast de scheepvaartsluzen ook vier spuisluizen aangelegd. Twee daarvan zijn direct inzetbaar. Bij de andere twee moet het bewegingsmechanisme weer worden aangebracht. De scheepvaartsluzen kunnen, zonder ingrijpende verbouwing, niet worden gebruikt voor spuien<sup>3</sup>. Het Volkerak en het Zoommeer maken deel uit van de getijvrije scheepvaartroute van de Rijn naar de Schelde. Over het handhaven daarvan zijn met België afspraken gemaakt.

Berging op het Volkerak – Zoommeer kan worden gerealiseerd met een aantal beperkte aanpassingen aan de Volkerak- en Krammersluizen en de dijken en kunstwerken rondom het Volkerak-Zoommeer. Door het afdalen van het water via de Volkeraksluizen naar het Volkerak-Zoommeer bij een (verwachte) extreme hoogwaterstand op het Hollandsch Diep, dalen de waterstanden op het Haringvliet, het Hollandsch Diep, Spui, Amer, Oude Maas, Dordtsche Kil en de Noord. Dit leidt tot de realisatie van de volledige taakstelling op onder meer het Haringvliet, Hollandsch Diep en Spui. De inzet van de maatregel kan de afwatering van de Brabantse Delta bemoeilijken. Dit zal in de planstudie nader worden onderzocht.

### **Dijkversterking benedenrivierengebied**

Langs de Oostwaard, de Bergsche Maas, de Oude Maas en het benedenstroomse deel van de Lek zal een aantal dijkvakken met een gezamenlijke lengte van circa 15 km worden versterkt.

Uit een verkenning van de mogelijkheden voor verbetering van de waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat blijkt dat de oplossingsrichting 'Estuariene dynamiek: zoet-zout stromend met getij' de beste garantie voor een duurzame ontwikkeling geeft. Dit is één van de oplossingsrichtingen die in de planstudie, die inmiddels van start is gegaan, worden onderzocht. Voor wat betreft eventuele aanpassingen van doorlaatmiddelen richting Oosterschelde of Grevelingen zou hier mogelijk aansluiting kunnen worden

gevonden met Ruimte voor de Rivier op de lange termijn. De berging van water op het Volkerak-Zoommeer bij hoge rivierafvoeren kan wellicht worden gecombineerd met doorvoer van het water richting Oosterschelde of Grevelingen.

## **9.6 Reserveringen**

De binnendijkse gebieden die op lange termijn nodig zullen zijn voor het nemen van maatregelen, maar die niet in het Basispakket voor de korte termijn zijn opgenomen, worden in deze PKB gereserveerd.

In het benedenrivierengebied wordt een gebied gereserveerd ten behoeve van de dijkverlegging langs de Bergsche Maas in de omgeving van Drongelen.

## **9.7 Kansen voor maatregelen**

### **De A27 en het doorstroombaar maken van de bruggen bij Gorinchem en Keizersveer**

In het langetermijnpakket voor het benedenrivierengebied is sprake van maatregelen aan twee flessenhalzen, die beiden met de A27 samenhangen.

De eerste flessenhals ligt bij Gorinchem op de Boven-Merwede waarbij het doorstroombaar maken van het zuidelijk bruggenhoofd van de A27 een essentiële maatregel is in het oplossen van de langetermijntaakstelling. Deze maatregel is voor de uitvoerbaarheid gekoppeld aan een eventuele aanpak van de snelweg zelf. De planstudie voor het aanpakken van de bereikbaarheidsproblemen rond de A27 (Lunetten-Hooipolder) zal starten met een startnotitie MER waarin ook de mogelijke 'win-win'-effecten van een gecombineerde aanpak zullen worden onderzocht.

De tweede flessenhals ligt bij Keizersveer en Geertruidenberg op de Bergsche Maas. De reservering om deze flessenhals aan te pakken is komen te vervallen vanwege de lage hydraulische effectiviteit in de huidige vorm.

---

<sup>3</sup> Rapportage Verdiepingsslag Volkerak-Zoommeer (concept), Rijkswaterstaat/RIZA Nadine Sloopjes, Dordrecht 9 december 2003.

## Neder-Rijn/Lek

### 10.1 Inleiding

Het riviertraject waar het in dit hoofdstuk om gaat, begint net ten westen van Arnhem. Hier stroomt de Neder-Rijn langs de stuwwallen van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug. Bij Wijk bij Duurstede verandert de naam van de rivier in Lek. Het traject loopt tot aan Krimpen aan de Lek, waar de Lek samenvloeit met de Noord.

De Neder-Rijn is een middelgrote, gestuwde rivier, met drie stuwwalcomplexen. Ter hoogte van de stuwwallen is het contrast tussen de dicht bebouwde en beboste stuwwalranden en de open uiterwaarden groot. De ligging van de stuwwal leidt tot veel verschillen in droog-nat, hoog-laag en voedselarm-voedselrijk. Daardoor zijn met name op de noordoever bijzondere cultuurhistorische en ecologische waarden ontstaan. Langs de Veluwe liggen aan de noordoever van de rivier vrijwel geen dijken. Dankzij de stuwwal is er langs de rivier sprake van kwel, die bijzondere natuur mogelijk maakt. Aan de zuidzijde van de rivier ligt de Betuwe met parallel aan de rivier verdichte oeverwallen en de open kommen daarachter. Op en aan de dijk komt relatief veel historische bebouwing voor. De Rijn vormde in het verleden de Limes, de noordwestelijke grens van het Romeinse Rijk, en heeft daarom belangrijke cultuurhistorische en archeologische betekenis. Daarnaast zijn ook de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Grebbelinie cultuurhistorisch van groot belang.

De Lek is een typische zoetwatergetijdenrivier. De rivier is niet erg breed en wordt stroomafwaarts steeds smaller en rechter. Het is een levendige rivier, met plaatselijk veel water- en oeverrecreatie. De Lek doorsnijdt het open, laaggelegen veenweidegebied, waardoor de dijken sterk beeldbepalend zijn. De dijklinten zijn uitgroeid tot verstedelijkte randen voor wonen en werken, die over de hele lengte van de rivier sterk op de rivier gericht zijn. De waterfronten van Schoonhoven en Ammerstol vormen bijzondere accenten in dit lint. Binnendijks is het molenlandschap van Kinderdijk bijzonder. In het benedenstroomse deel van de Lek is de invloed van het getij merkbaar,

hetgeen vooral in ecologische zin tot bijzondere waarden leidt. Tussen Vianen en Schoonhoven bevindt zich een aantal cultuurhistorisch waardevolle uiterwaarden en de Oude Hollandsche Waterlinie.

### 10.2 Bescherming tegen overstromingen

Van de 1.000 m<sup>3</sup>/s extra die bij Lobith sinds 2001 moet kunnen worden afgevoerd (het verschil tussen 15.000 en 16.000 m<sup>3</sup>/s) gaat, volgens de huidige verdeling van de afvoer over de Rijntakken, iets meer dan 20% over de Neder-Rijn/Lek (ruim 200 m<sup>3</sup>/s). Dit leidt tot een taakstelling voor de korte termijn die varieert tussen 0 en 40 cm.

Voor de lange termijn (wanneer de maatgevende afvoer bij Lobith naar verwachting verder toeneemt tot 18.000 m<sup>3</sup>/s) zou ook over de Neder-Rijn/Lek naar verhouding een deel moeten worden afgevoerd. Omdat de mogelijkheden voor rivierverruiming langs deze riviertak echter zeer beperkt zijn, is besloten de afvoerverdeling over de IJssel en de Neder-Rijn zodanig aan te passen, dat boven een maatgevende afvoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith geen extra afvoer meer over de Neder-Rijn/Lek gaat. De maatgevende afvoer over de Neder-Rijn/Lek blijft dus ook op lange termijn circa 3.380 m<sup>3</sup>/s.

### 10.3 Verbetering van de ruimtelijke kwaliteit

Het kenmerkende contrast tussen de stuwwal aan de noordzijde van de Neder-Rijn en het open karakter aan de zuidzijde, dient te worden behouden en waar mogelijk versterkt. Ten westen van de stuwwal bij Arnhem kunnen de recreatie-, natuur- en landbouwfuncties langs de Neder-Rijn versterkt worden, mét behoud van de cultuurhistorische waarden. Aan de noordzijde is de strategie vooral gericht op behoud en aan de zuidzijde op vernieuwing met behoud van het open karakter. In sommige uiterwaarden moet gekozen worden voor één hoofdfunctie, in plaats van een mozaïek van functies. Langs de gehele Neder-Rijn is versterking van de recreatie een belangrijk item, bijvoorbeeld door de aanleg

van passantenhavens en rivierpleisterplaatsen. Door het accentueren van de kenmerken van de Limes, de Hollandse Waterlinie en de Grebbelinie moet het cultuurhistorische karakter van de rivier worden versterkt.

Het natuurareaal kan worden uitgebreid in de vorm van kwelmoerassen, graslanden, ondiepe plassen en strangen.

Bij Vianen zijn er kansen om rivierverruiming te combineren met stedelijk uitloopegebied ten behoeve van de bewoners in de omgeving. Daarbij kan worden aangesloten bij bestaande cultuurhistorische waarden met behoud door ontwikkeling. Verder benedenstrooms langs de Lek stellen de cultuurhistorisch interessante uiterwaarden en de elementen uit de Hollandse Waterlinie voorwaarden aan de mogelijkheden voor rivierverruiming, maar zijn er ook mogelijkheden om de onderdelen ervan beter herkenbaar te maken. Het laatste, benedenstroomse deel van de Lek neemt in kwaliteit toe, enerzijds door het zichtbaarder maken van de getijdenwerking en anderzijds door herstructurering en vernieuwing van bedrijventerreinen.

#### 10.4 Visie op de maatregelen voor de lange termijn

De ecologische, cultuurhistorische en landschappelijke waarden langs de Neder-Rijn en de Lek zijn op veel plaatsen dermate hoog dat ruimtelijke maatregelen tot onaantoonbare effecten kunnen leiden. Bestaande landschapsstructuren en het kleinschalige ingetogen karakter dienen te worden behouden en waar nodig hersteld.

Langs de Lek is zowel buitendijks als binnendijks weinig ruimte voor dergelijke maatregelen, die bovendien ook technische complicaties met zich meebrengen. De Neder-Rijn/Lek zal conform de strategische beleidskeuze boven de 16.000 m<sup>3</sup>/s geen extra water meer te verwerken krijgen. Extra af te voeren water zal over de Waal en de IJssel worden verdeeld. In verband met de verwachte zeespiegelstijging zal op de Lek op lange termijn wel dijkversterking nodig zijn.

In het westelijk deel van het benedenrivierengebied biedt rivierverruiming onvoldoende soelaas (zie ook paragraaf 9.4); rivierverruiming is hier hydraulisch niet effectief. Dat geldt ook voor de Lek. Hoewel aan de rivierafvoer over de Neder-Rijn en Lek op de lange termijn een maximum wordt opgelegd (zie ook hoofdstuk 5) zijn op de lange termijn aanvullende dijkversterkingen nodig.

#### 10.5 Maatregelen voor de korte termijn

Vooruitlopend op de PKB is rond Arnhem reeds een aantal projecten uitgevoerd die voldoen aan de PKB-doelstellingen.

Het gaat hierbij om de dijkverlegging Bakenhof, het doorlatend maken van de spoordam Oosterbeek en het verlagen van het stuweiland Driel. Samen met het nog uit te voeren project Lexkesveer zorgen deze projecten reeds voor een forse waterstanddaling op dit deel van de Neder-Rijn/Lek. Binnen de mogelijkheden voor de Neder-Rijn/Lek is gezocht naar een pakket dat voldoet aan de wensen van de regio. Uit het aanvullende onderzoek blijkt dat er geen kosteneffectieve oplossing te vinden is zonder dijkverbetering als basis te nemen. Ruimtelijke maatregelen langs de Neder-Rijn/Lek zijn nu eenmaal minder kosteneffectief dan langs de IJssel en de Waal. Binnendijkse maatregelen zijn maar beperkt inzetbaar en leiden tot veel maatschappelijke onrust.

Het Basispakket voor de Neder-Rijn/Lek kenmerkt zich doordat de gewenste veiligheid gerealiseerd wordt door een combinatie van dijkverbetering en ruimtelijke maatregelen. Ruimtelijke maatregelen zijn geselecteerd op grond van de volgende criteria:

- 1 Rivierkundige noodzaak:  
Een rivierkundige noodzaak is bijvoorbeeld de correctie van de scheve afvoerverdeling bij het splitsingspunt de IJsselkop.
- 2 Verkleinen rivierkundige knelpunten:  
Rivierkundige knelpunten zijn locaties waar bij hoge afvoeren een lokale opstuwing ontstaat als gevolg van een vernauwing in het winterbed van de rivier. Voor deze locaties zijn maatregelen opgenomen die enerzijds een bijdrage leveren aan de gewenste waterstandverlaging en anderzijds een bijdrage leveren aan de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Als gevolg van deze aanpak wordt ter hoogte van de hydraulische knelpunten een robuuste situatie gecreëerd. Het water kan door lokale waterstanddaling gemakkelijker het knelpunt passeren waardoor de waterafloop gelijkmatiger wordt.
- 3 Verlichting of voorkoming van nadelige gevolgen van dijkverbetering:  
Van de voorgenomen dijkverbeteringen is een aantal trajecten lastig. Elke centimeter waterstanddaling, bewerkstelligd door rivierverruimende maatregelen, kan een technisch moeilijke dijkversterking eenvoudiger maken.

Het Basispakket langs de Neder-Rijn/Lek bestaat uit ingrepen in vijf uiterwaarden: Vianen/Hagestein, obstakelverwijdering Machinistenschool Elst, Tollewaard, Middelwaard, Doorwerth. In de toekomst wordt daar wellicht nog een aantal plannen van particuliere initiatiefnemers aan toegevoegd. Het initiatief bij Maurik is opgenomen als kansrijk alternatief. Het Basispakket sluit aan bij de wensen vanuit de regio.



Bij deze uiterwaardmaatregelen is meer nadruk gelegd op de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit en de vergravingen zijn daardoor minder omvangrijk dan in PKB deel 1. Ook het ontbreken van de dijkverlegging bij Lienden zorgt ervoor dat er minder waterstandverlaging wordt gehaald dan in PKB deel 1. Bij de uitvoering van de totale lengte benodigde dijkverbetering zal worden gezorgd voor een goede landschappelijke inpassing en zal waar mogelijk een combinatie worden gemaakt met natuurontwikkeling in de aangrenzende uiterwaard. Bij het starten van de dijkverbetering zal van de laatste stand van zaken van de rivierverruiming worden uitgegaan.

De keuze van deze maatregelen is gebaseerd op de hierboven genoemde 3 punten. De uiterwaard Meinerswijk bij Arnhem is nodig voor de correctie van de afvoerverdeling tussen Neder-Rijn/Lek en de IJssel (zie hoofdstuk 7 over het KAN-gebied). Samen met de reeds uitgevoerde projecten en de uiterwaardverlaging bij Doorwerth is op de Neder-Rijn maar beperkte dijkverbetering nodig om aan de veiligheidsdoelstelling te voldoen. Bij de brug bij Rhenen bevindt zich de flessenhals van de Neder-Rijn. Het water wordt door ingrepen in de Middelwaard/Tollewaard en de obstakelverwijdering Machinistenschool lokaal verlaagd waardoor de lokale opstuwing weggewerkt wordt. Bij stuw Hagestein en de uiterwaarden van Vianen worden vergravingen voorgesteld.

#### **Uiterwaardvergraving Doorwerthsche waarden**

De Doorwerthsche waarden worden gekenmerkt door de aanwezigheid van het kasteel Doorwerth, de steenfabriek en de ligging van deze uiterwaard op de overgang van de beboste stuwwal en het (half)open riviereengebied. Bij deze maatregel worden de zomerkades verwijderd, waardoor de natuurlijke verlaging in de uiterwaard vrij komt te liggen en beschikbaar komt voor extra afvoer van water. Het hoogwatervrije terrein ter hoogte van de toegangsweg naar de laad- en losplaats van de steenfabriek zal worden verlaagd. Hierdoor wordt een hydraulisch knelpunt opgelost. Om de bereikbaarheid van de laad- en losplaats te behouden wordt een weg aangelegd. De functie van de uiterwaard op dit lager gelegen deel krijgt de functie natuur, waarbij de meidoornstruiken op de oeverwal blijven behouden. Om het land ter hoogte van de steenfabriek voor landbouw (en onder meer agrarisch natuurbeheer) te behouden, zal op de natuurlijk grens van lager en hoger gelegen delen van de uiterwaard een kade worden geplaatst. Tevens wordt een aansluiting gemaakt met de natuurontwikkeling ten westen van de A50. Gezocht zal worden naar aansluiting met regionale en lokale wensen in dit gebied om te komen tot een integrale aanpak.

#### **Uiterwaardvergraving Middelwaard**

De Middelwaard wordt overwegend gekenmerkt door een open cultuurlandschap. De uiterwaard wordt doorsneden door een brug op pijlers en een kort bruggenhoofd van de brug waarmee de provinciale weg Ochten-Veenendaal (N233) de Neder-Rijn kruist. In het westelijk deel van de uiterwaard bevinden zich een bedrijventerrein en plassen met een kleine jachthaven. Vanuit het streefbeeld voor de Neder-Rijn gaat de voorkeur uit naar maaiveldverlaging waarmee de mogelijkheid ontstaat voor moerasontwikkeling. Om de benodigde waterstanddaling te bereiken, zal het graven van een waterpartij hoogstwaarschijnlijk noodzakelijk zijn. De voorkeur gaat daarbij in dit gebied uit naar het uitgraven van de aanwezige perceelsloot parallel aan de dijk in het midden van de uiterwaard. Hierbij wordt de huidige strakke vorm van de sloot aangehouden en worden zo mogelijk natuurlijke oevers aan de sloot toegevoegd.

Naast het vergraven van de perceelsloot, vindt er integrale maaiveldverlaging plaats en worden de zomerkades verwijderd. De gebruiksfunctie wordt van landbouw omgezet naar natuur.

#### **Uiterwaardvergraving Tollewaard**

De Tollewaard is een open cultuurlandschap met agrarisch en industrieel gebruik. In het gebied bevinden zich twee steenfabrieken met toegangswegen. Kenmerkend zijn ook de restanten van een geul en een aantal waterpartijen. Vanuit het streefbeeld voor de Neder-Rijn gaat de voorkeur uit naar maaiveldverlaging waarmee de mogelijkheid ontstaat voor moerasontwikkeling. De voorkeur gaat hierbij dan uit naar een benedenstrooms aangetakte geul, die de bestaande -in potentie aanwezige - archeologische waarden en cultuurhistorisch waardevolle strang, rabatten, sluisjes en reliëf zoveel mogelijk ontziet. Door het verlagen dan wel verwijderen van zomerkades, kan deze geul wellicht minder groot gemaakt worden dan nu in het Basispakket staat aangegeven. In de uiterwaard bevindt zich een natuurlijke verlaging die bij de inrichting geaccentueerd kan worden. Door deze maatregel neemt de geschiktheid van het gebied voor moerasvogels toe. De gebruiksfunctie wordt natuur in plaats van landbouw. Door de waterstandverlagende ingreep zal de uiterwaard frequenter overstromen. Daarom zal een oplossing worden gezocht voor de bereikbaarheid van beide voormalige steenfabrieksterreinen.

### **Obstakelverwijdering Machinistenschool Elst**

Het hoogwatervrije terrein van de voormalige Machinistenschool aan de rand van Elst ligt in de Elster Buitenwaarden. Dit terrein is een hydraulisch knelpunt. Het terrein is in het verleden al in het kader van Ruimte voor de Rivier door de Staat aangekocht. Door delen van het 5,5 hectare grote terrein af te graven, vindt bij hoogwater doorvoer van water plaats van de Elster Buitenwaarden naar de Amerongse Bovenpolder. Hierdoor wordt het knelpunt gedeeltelijk opgeheven. Bij laagwater blijft de kwaliteit van het kwelwater behouden.

De boven- en benedenstrooms gelegen Elster Buitenwaarden en de Amerongse Bovenpolder zijn onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur. Daar vindt in het kader van 'Noordoever Neder-Rijn' natuurontwikkeling plaats. Door de maatregel ontstaat er een verbinding tussen beide uiterwaarden. De verdere uitwerking van deze obstakelverwijdering zal dan ook in nauw overleg tussen beide initiatieven plaatsvinden.

### **Uiterwaardvergraving Honswijkerwaarden, Stuweiland Hagestein, Hagesteinse uiterwaard en Heerenwaard**

Vanuit ruimtelijke kwaliteit zijn de uiterwaarden in de nabijheid van Vreeswijk/Nieuwegein en Vianen van belang als stedelijk uitloopgebied voor deze kernen en voor de Utrechtse agglomeratie in zijn geheel. Vanuit de PKB Ruimte voor de Rivier kan een bijdrage geleverd worden aan de invulling van het stedelijk uitloopgebied door de Heerenwaard en de Hagesteinse uiterwaarden toegankelijk en aantrekkelijker te maken.

Zowel Vianen als Vreeswijk hebben de status beschermd stadsgezicht. Om de cultuurhistorische waarden hiervan optimaal tot uiting te laten komen, is het van belang de openheid in de aanliggende uiterwaarden te handhaven en te waarborgen. Het verwijderen van zomerkades en het beperkt vergraven van uiterwaarden leidt tot een verhoogde overstromingsfrequentie waardoor landbouw niet langer mogelijk is. Vrijkomende licht verontreinigde grond, die niet vermarktbaar is, wordt binnen het plangebied teruggeplaatst. Omzetting van dit gebied naar natuurgebied met recreatief medegebruik en natuurlijk grasland geeft optimale invulling aan de wens een cultuurhistorische omgeving voor Vianen te scheppen. Het doorlaatbaar maken van de in het gebied aanwezige veerstoep zal op een zorgvuldige manier en zoveel mogelijk in stijl met het stadsgezicht gebeuren. De zomerkade die met een grillig verloop door de Heerenwaard loopt, blijft gehandhaafd vanwege

cultuurhistorische waarde en de bijdrage aan een historisch landschapsbeeld.

Met deze maatregel wordt tevens invulling gegeven aan het gedachtegoed van Belvedere: 'behoud door ontwikkeling'.

Aan de bovenstroomse kant van Vianen, ter hoogte van de nieuwbouwwijk De Hagen, is er geen aanleiding cultuurhistorie de boventoon te laten voeren. Hier is wel gekozen uit te gaan van het cultuurhistorisch landschapspatroon, maar dit als basis te laten dienen voor de ontwikkeling van natuurwaarden. Interessant is, dat daarmee binnen het stedelijk uitloopgebied twee uiterwaarden met een verschillend karakter ontstaan, die daarmee in verschillende recreatiebehoeften voorzien.

### **Dijkverbeteringen**

Naast de waterstandverlaging die bereikt wordt door ruimtelijke maatregelen is langs de Neder-Rijn/Lek aanvullende dijkverbetering nodig.

De dijken zijn in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren (dat op enkele plaatsen nog in uitvoering is) verbeterd op basis van de toetspeilen zoals die zijn vastgesteld naar aanleiding van de adviezen van de Commissie Toetsing Uitgangspunten Rivierdijkversterkingen (Commissie Boertien 1, 1993). Bij de uitwerking van deze dijkverbeteringsplannen is uitgegaan van het toen geldende rijksbeleid dat een verdere verhoging van de dijken niet nodig zou zijn door de omslag van dijkverbetering naar het beleid 'Ruimte voor de Rivier'. Er werd toen vanuit gegaan dat louter waterstandverlagende maatregelen zouden worden genomen om te voldoen aan de veiligheid, indien de maatgevende rivierafvoeren zouden worden verhoogd. Vooruitlopend op de vaststelling van een hogere maatgevende afvoer had de regio destijds de wens om de dijkverbetering toch al af te stemmen op de bij die hogere maatgevende afvoer horende toetspeilen. Door het ontbreken van een wettelijke basis was dit echter niet mogelijk.

Nu is geconstateerd dat, onder meer vanwege de budgettaire randvoorwaarden van deze PKB, het vereiste veiligheidsniveau niet bereikt kan worden met alleen waterstandverlagende maatregelen. Langs de Neder-Rijn/Lek zal ook een aantal dijktrajecten worden verbeterd. De exacte ligging van deze dijktrajecten, zoals opgenomen in deze PKB, kan nog worden aangepast aan de hand van de resultaten van de vijfjaarlijkse toetsing van de dijken, die opnieuw in 2006 zal plaatsvinden.

De dijkverbeteringen in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren hadden grote invloed op de dijk als landschappelijk element en op de directe omgeving. De omvang van de dijkverbeteringen die nodig zijn in het kader van deze PKB, is beperkter. Het gaat hoofdzakelijk om versterking van de dijk, zoals het uitbreiden van steunbermen; het gaat in veel mindere mate om verhoging van de dijken.

**Dijkverbetering Neder-Rijn, Gelderse Valei  
(dijkring 45, ± rivierkilometer 905-907)**

De huidige dijkhoogte is, op een kleine lengte na, voldoende om de hogere waterstand te kunnen keren. De dijksterkte is echter niet op deze hogere taakstelling ontworpen. De benodigde versterking betreft in hoofdzaak het vergroten van de weerstand tegen kwel ter voorkoming van 'piping' (ondermijning van de dijk door kwelwater).

**Dijkverbetering Neder-Rijn,  
Betuwe/Tieler en Culemborgerwaarden  
(dijkring 43 (tot aan AR-kanaal),  
± rivierkilometer 892-928)**

Voor deze dijkvakken geldt dat de dijkruin op de meeste plaatsen voldoende hoog is. Om de hogere waterstanden te kunnen keren, is echter een versterking van de dijk nodig. Deze versterking kan bestaan uit het verhogen en verbreden van de binnendijkse steunberm, al of niet in combinatie met taludverflauwing. Daar waar gebouwen of andere waardevolle objecten dicht bij de dijk staan kan de versterking worden bereikt door het toepassen van damwanden of ander constructies.

**Dijkverbetering Lek, Betuwe/Tieler en  
Culemborgerwaarden  
(dijkring 43 (AR-kanaal tot Fort Everdingen),  
± rivierkilometer 930-942)**

Op dit traject is de dijk vrijwel overal hoog genoeg, maar de sterkte is op de aangegeven gedeelten onvoldoende. Hier is het verhogen en verbreden van de binnendijkse steunberm, al of niet in combinatie met taludverflauwing nodig. Daar waar gebouwen of andere waardevolle objecten dicht bij de dijk staan, kan de versterking worden bereikt door het toepassen van damwanden of ander constructies. Op enkele plaatsen zal een beperkte buitendijkse versterking nodig zijn. Voor deze versmalling van het rivierbed is compensatie nodig. De aanpassingen aan het rijksmonument Fort Everdingen vergen een zorgvuldige inpassing.

**Dijkverbetering Lek, Alblasserwaard  
en de Vijfheerenlanden  
(dijkring 16, ± rivierkilometer 942-980)**

De verhoging en versterking van de dijk zijn hier complex. De aard van de ondergrond geeft veel 'zetting' (samendrukken van de ondergrond na ophoging). De verhoging van de dijk in dichtbebouwde gedeelten heeft direct invloed op het gebruik en de woonbeleving van de panden. Bij dergelijke gedeelten zal een uitbreiding of aanpassing van de reeds eerder aangebrachte waterkerende constructies nodig zijn. Daarnaast is ook de verhoging en verbreden van de binnendijkse steunbermen nodig. Vooral de uitbreiding van de 'pipingbermen' zal een aanmerkelijk ruimtebeslag vergen. De voorgestelde dijkverbeteringen vallen deels binnen de thans nog in uitvoering zijnde dijkverbeteringwerken van Everdingen tot Hagestein en van Vianen tot Tienhoven.

**Dijkverbetering Lek, Lopiker-  
en Krimpenerwaard  
(dijkring 15, ± rivierkilometer 958-971)**

Plaatselijk is zowel dijkverhoging als dijkverbetering nodig. In de meeste gevallen kan de verbetering aan de binnenzijde van de dijk worden uitgevoerd. Daar waar geen ruimte is voor vergroting van de steunberm of het verflauwen van het talud, zal de verbetering worden bereikt door het aanbrengen van waterkerende constructies (damwanden et cetera).

## 10.6 Reserveringen

De Neder-Rijn/Lek vanaf Arnhem wordt ontzien voor wat betreft rivierafvoeren boven de 16.000 m<sup>3</sup>/s (bij Lobith). In dit deel van het plangebied zijn dan ook geen verdere ingrepen voor de lange termijn voorzien en daarom zijn er geen reserveringen nodig.

## 10.7 Kansen voor maatregelen

### Maurik

Door (een combinatie van) particuliere initiatiefnemers wordt een plan ontwikkeld voor rivierverruiming in de omgeving van Maurik. Het plan bestaat uit verschillende onderdelen, waaronder een kleine dijkverlegging, vergravingen in de uiterwaard, de verbetering van mogelijkheden voor recreatie en de realisatie van een aantal woningen. Op dit moment is het plan nog niet definitief. Wel wordt het door de regio als een kans beschouwd voor de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit op dit deel van de Neder-Rijn. De maatregel kan aanvullend zijn op het

Basispakket. Hiervoor zal het plan wel nog aan enkele financieel-economische en technisch-inhoudelijke criteria worden getoetst.

#### **Overige plannen**

Naast deze concrete plannen zijn er langs de Neder-Rijn/Lek mogelijkheden voor initiatieven van vooral private partijen. De kans op realisatie is het grootst wanneer aangesloten wordt op de ontwikkelde visies op veiligheid en ruimtelijke kwaliteit van de lokale en regionale overheden en de

Rijksoverheid. Het gaat hierbij met name om initiatieven van het ontgrondend bedrijfsleven. Mogelijk dat uitvoering van deze maatregelen in combinatie met het Basispakket leidt tot een vermindering van de dijkversterking.





# IJssel

## 11.1 Beschrijving van het gebied

De IJssel stroomt vanaf het splitsingspunt bij Arnhem in noordelijke richting, langs de Veluwe. Tot Deventer doorsnijdt de IJssel een zandgebied. Brede meanderbochten en een rivier die dieper ligt dan het omliggende landschap zijn hier kenmerkend. In dit traject komt een groot aantal toestromende beken in de IJssel uit. Veel van de uiterwaarden zijn al lange tijd op dezelfde manier kleinschalig ingericht en hebben bijzondere morfologische structuren. Het kleinschalige karakter is zichtbaar in de afwisseling in grondgebruik; op veel plaatsen is er sprake van een mozaïek van landbouw en natuur. Het grondgebruik in de uiterwaarden is op veel plaatsen hetzelfde als in het binnendijkse gebied, vooral daar waar landgoederen aanwezig zijn met zowel binnen- als buitendijks grondgebied.

Hier liggen ook de markante Hanzesteden Zutphen en Deventer met hun stadsfronten aan het water. Zutphen en Deventer bestaan uit stedelijke concentraties; de steden hebben gekozen voor stadsuitbreiding aan de overkant van de rivier, dat wil zeggen ten westen van de IJssel.

Van Deventer tot Zwolle stroomt de IJssel als een langgerekt lint door een breed rivierdal. De IJssel heeft hier nauwelijks meer bochten; het rivierdal vormt een brede scheiding tussen de Veluwe en Salland (de rivier heet hier daarom de Sallandse IJssel). De structuur van het landschap is hier sterk noord-zuid georiënteerd, parallel aan de rivier. Het binnendijkse en buitendijkse gebied sluiten door hun openheid landschappelijk op elkaar aan. De verspreide bebouwing langs de dijken is karakteristiek voor dit traject.

Ten noorden van Zwolle stroomt de rivier door een open polderlandschap. Hier is bijna uitsluitend grootschalige landbouw aanwezig. De monding van de IJssel is nauwelijks meer als deltagebied herkenbaar. De IJssel stroomt met een smal winterbed door het stedelijk gebied van de karakteristieke Hanzestad Kampen. In het gebied bij Zwolle en Kampen staat de komende jaren een groot aantal ontwikkelingen op stapel: grootschalige woningbouw, de aanleg van de Hanzelijn met een nieuw station en de opwaardering van de huidige N50 tot autosnelweg.

## 11.2 Bescherming tegen overstromingen

De IJssel onderscheidt zich ten opzichte van de andere Rijntakken. De taakstelling voor de IJssel voor de korte termijn is relatief hoog. Deze varieert van circa 5 cm op het eerste en laatste deel van de IJssel tot circa 50 cm in het gebied van Zutphen tot Zwolle.

Van de 1.000 m<sup>3</sup>/s extra die bij Lobith sinds 2001 moet kunnen worden afgevoerd (het verschil tussen 15.000 en 16.000 m<sup>3</sup>/s) gaat, volgens de huidige verdeling van de afvoer over de Rijntakken, 15% over de IJssel (150 m<sup>3</sup>). Bij de IJssel levert echter de afvoer van de zijrivieren onder maatgevende omstandigheden een substantiële bijdrage aan de taakstelling (onder meer Oude IJssel en Twentekanaal). In 2001 is vastgesteld dat vanuit de zijrivieren rekening gehouden moet worden met 200 m<sup>3</sup>/s meer dan in het Randvoorwaardenboek 1996 is vastgelegd. Dat betekent dat in 2001 de maatgevende afvoer benedenstrooms van Deventer met in totaal 350 m<sup>3</sup>/s is verhoogd. Omdat de IJssel maar een kleine rivier is, is dit een relatief forse toename.

Voor de lange termijn (wanneer de maatgevende afvoer bij Lobith naar verwachting toeneemt tot 18.000 m<sup>3</sup>/s) moet over de IJssel nog eens 350 m<sup>3</sup>/s extra kunnen worden afgevoerd. In termen van waterstandverhoging betekent dit, dat zonder rivierverruimende maatregelen de waterstand op de lange termijn verder zou stijgen met ongeveer 35 cm.

## 11.3 Verbetering van de ruimtelijke kwaliteit

De cultuurhistorisch waardevolle stadsfronten van de Hanzesteden Zutphen, Deventer en Kampen moeten behouden blijven. Ambities voor stedelijke ontwikkeling moeten worden gecombineerd met rivierverruiming, robuuste natuurkernen en recreatiemogelijkheden. Waar dat mogelijk is, moeten plekken gecreëerd worden voor wonen en werken langs het water.

In de tussenliggende delen worden oplossingen gezocht door middel van verbreding van het winterbed en/of in de uiterwaarden. De huidige ruimtelijke kwaliteit van de hele IJsselvallei, en met name van het buitendijkse gebied, is groot. Op het meest bovenstroomse deel van de IJssel, vanaf het splitsingspunt bij Arnhem/Westervoort, kan een betere afstemming tussen stad en rivier gerealiseerd worden door de ontwikkeling van natuurgebieden met recreatieve uitloop aan de randen van het stedelijk gebied. De kenmerkende kwaliteiten van het overgangsgebied tussen stuwwal (Veluwe) en rivier moeten behouden worden. Het karakter van het meanderende traject van de IJssel tussen Dieren en Deventer kan worden versterkt door het patroon van oude meanders te herstellen. Het huidige grondgebruik en de verkavelingspatronen in de uiterwaarden moeten zoveel mogelijk worden behouden.

Ook in de IJsseldelta moeten de binnen- en buitendijkse openheid en de beeldbepalende dijken behouden blijven door zo min mogelijk ingrepen in de uiterwaarden. Het deltakarakter van het gebied zou zo mogelijk vergroot moeten worden, bijvoorbeeld door het opnieuw watervoerend maken van oude rivierarmen.

#### 11.4 Visie op keuzen voor de lange termijn

##### Overwegingen

Bij de gemaakte keuzen hebben de volgende overwegingen een rol gespeeld:

- ~ In de strategische beleidskeuzen is opgenomen dat de huidige buitendijkse landschappelijke, geomorfologische, natuur- en cultuurhistorische waarden zo min mogelijk mogen worden aangetast. In het Regionaal Ruimtelijk Kader (RRK) is de huidige kwaliteit van de gehele IJsselvallei, en met name van het buitendijkse gebied, als hoog aangemerkt. Veel uiterwaarden zijn in dit RRK opgenomen als 'handhavingsgebied' respectievelijk 'aanpassingsgebied'. Om deze waarden op de gewenste manier te kunnen behouden, is een maximum gesteld aan de hoeveelheid verruiming van het huidige winterbed. Voor de IJssel is deze verruiming zo vastgesteld, dat ten opzichte van de huidige situatie 200 m<sup>3</sup>/s extra water kan worden afgevoerd. Op bepaalde deeltrajecten van de IJssel kan iets meer buitendijks worden afgevoerd.
- ~ Daarnaast ligt langs de IJssel een aantal uiterwaarden waarvan grote delen behoren tot de 'blijf-af'-gebieden uit het Strategisch Kader Vogel- en Habitatrichtlijn. Buitendijkse, ruimtelijke maatregelen hebben daar een overwegend negatief effect op de geldende bescherming in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. In deze gebieden is uiterwaardvergraving niet of slechts in zeer beperkte vorm gewenst.

##### Visie op maatregelen voor de lange termijn

De combinatie van de relatief hoge taakstelling voor de lange termijn en de hoge ruimtelijke kwaliteit maakt het selecteren van maatregelen langs de IJssel tot een specifiek probleem.

Buitendijks zijn de mogelijkheden om de gewenste waterstanddaling te bereiken beperkt. Er bevinden zich langs de IJssel weinig hydraulische obstakels die kunnen worden weggehaald. De kribben in de IJssel zijn relatief kort en laag; ook kribverlaging draagt daarom weinig bij aan verlaging van de toetspeilen. Verdieping van het zomerbed is alleen in het benedenstroomse deel van de rivier een optie. Meer bovenstrooms heeft zomerbedverdieping teveel negatieve effecten op de morfologie van het rivierbed en aanwezige infrastructuur, zoals brugpijlers en kades.

Buitendijks zou de rivierverruiming dan vooral in de uiterwaarden moeten plaatsvinden. Dat is vanwege bovengenoemde overwegingen maar in beperkte mate gewenst en lang niet voldoende om aan de taakstelling voor de lange termijn te voldoen. Daarom is gezocht naar binnendijkse maatregelen waarmee ruimte aan het stroombed van de rivier kan worden toegevoegd.

Het traject Westervoort-Doesburg is een uitzondering; daar zijn wel voldoende mogelijkheden voor buitendijkse maatregelen, die ook de voorkeur hebben boven dijkverlegging. Daarbij kunnen oude meanders worden gereactiveerd.

Stroomafwaarts van Doesburg gaat de voorkeur uit naar binnendijkse maatregelen, namelijk dijkverleggingen bij Voorster Klei, Cortenoever en Westenholte. Deze zijn redelijk tot goed inpasbaar in het gebied. Daarnaast zullen bij Zutphen en Deventer nieuwe meanders moeten worden toegevoegd in de vorm van hoogwatergeulen. Deze kunnen ruimtelijk goed worden gecombineerd met stedelijke ontwikkelingen en recreatie.

Verder ligt er in het gebied tussen Veessen en Wapenveld een kans om een groene hoogwatergeul te ontwikkelen. Deze hoogwatergeul voorkomt grootschalige dijkverleggingen en uiterwaardvergravingen in een gebied met belangrijke waarden. Het open karakter dat nu kenmerkend is voor dit gebied dient te worden gehandhaafd. De huidige landbouwfunctie kan worden behouden, maar ook ontwikkeling van nieuwe functies, zoals natuur en recreatie, is mogelijk. De hoogwatergeul heeft de minste maatschappelijke consequenties ten opzichte van de anders noodzakelijke dijkverleggingen op dit traject.

In de IJsseldelta zijn er kansen om de delta zoals in vroeger tijden 'meerarmig' te maken door een hoogwatergeul bij

Kampen te ontwikkelen. Een blauwe, watervoerende hoogwatergeul biedt de meeste mogelijkheden om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren door het combineren van stedelijke uitbreidingen, recreatie en natuurontwikkeling met rivierverruiming. Dit biedt kansen voor de ontwikkeling van de karakteristieke deltanatuur, gebruik makend van de dynamiek van het systeem door de interactie tussen de rivierdynamiek en de opwaaiing vanuit het IJsselmeer. Ook ten noorden van Kampen zijn er mogelijkheden om door een dijkverlegging bij Noorddiep oude rivierarmen te reactiveren.

Genoemde binnendijkse maatregelen bieden voldoende capaciteit om - aangevuld met een beperkt aantal uiterwaardvergravingen - aan de taakstelling voor de lange termijn te voldoen.

Langs de IJssel benedenstrooms van Kampen is op de lange termijn dijkversterking nodig. Dit komt door een verdere stijging van het IJsselmeerpeil op de lange termijn en niet door een hogere afvoer van de IJssel.

## 11.5 Maatregelen voor de korte termijn

### Algemeen

De overwegingen met betrekking tot de buitendijkse mogelijkheden voor rivierverruiming, die bij de visie op maatregelen voor de lange termijn een rol hebben gespeeld, gelden ook voor de korte termijn.

Aan een deel van de taakstelling kan worden voldaan met maatregelen in het buitendijks gebied, door vergraving van uiterwaarden. In beginsel zou met meer uiterwaardmaatregelen aan een groter deel van de taakstelling voldaan kunnen worden. De maatregelen tezamen vergen echter grootschalige vergravingen, die een ongewenst fors verlies van de bestaande ruimtelijke kwaliteit met zich meebrengen. Ook op de korte termijn zal daarom op bepaalde plekken langs de IJssel ruimte aan de rivier moeten worden toegevoegd door middel van binnendijkse maatregelen. Op de lange termijn zal aanvullend hierop op verschillende plaatsen nog meer binnendijkse ruimte aan de rivier moeten worden toegevoegd. De hier genoemde binnendijkse maatregelen zijn gezamenlijk zo effectief, dat een deel van de nu mogelijke uiterwaardvergravingen alsnog overbodig zouden worden.

Dat is de reden dat er voor de IJssel is gekozen om op korte termijn al een aantal grote binnendijkse maatregelen uit te voeren. De keuze voor de binnendijkse maatregelen is afgeleid uit het indicatieve maatregelenpakket voor de lange termijn.

In de inspraak op PKB deel 1 zijn veel reacties gekomen op de binnendijkse maatregelen langs de IJssel. Het kabinet heeft daar veel begrip voor, maar ziet binnen de gestelde

randvoorwaarden en doelen geen andere oplossing. Wel zal in het vervolgproces heel zorgvuldig met de belangen van de direct betrokkenen moeten worden omgegaan.

Maatwerk is daarbij van groot belang. Dat kan met de inzet van alle betrokken overheden voor zowel individuen als voor het geheel ook leiden tot kansen en 'win - win'-situaties.

### Traject Arnhem-Doesburg

In het Basispakket in deze PKB wordt langs de IJssel van Arnhem tot Doesburg de aanwezige overhoogte van de dijken benut. De dijken zijn op dit traject hoog en sterk genoeg om ook de hoeveelheid water bij een afvoer bij Lobith van 16.000 m<sup>3</sup>/s te keren.

### Traject Doesburg-Deventer

Op het traject van Doesburg naar Zutphen ligt een aantal uiterwaarden met bijzondere structuren en een kleinschalige inrichting en die behoren tot de 'blijf-af'-gebieden uit het Strategisch Kader Vogel- en Habitatrichtlijn. Deze uiterwaarden moeten in hun huidige vorm behouden blijven en kunnen dus geen bijdrage leveren aan rivierverruiming. Er is hier gekozen voor een binnendijkse oplossing. Op de lange termijn zijn op dit traject drie binnendijkse maatregelen nodig (de dijkverleggingen Cortenoever en Voorster Klei en de hoogwatergeul Zutphen). Voor de korte termijn zijn daarvan óf beide dijkverleggingen óf de hoogwatergeul Zutphen nodig. Er is vooralsnog voor gekozen voor de korte termijn de dijkverleggingen Cortenoever en Voorster Klei uit te voeren. De hoogwatergeul is een factor twee duurder dan de beide dijkverleggingen tezamen.

Bij beide dijkverleggingen is er van uitgegaan dat een ontwerp wordt gekozen waarin de bestaande dijken zo veel mogelijk in tact blijven, het huidige landschap in het nieuwe buitendijkse gebied behouden blijft, de nieuwe dijken aansluiten op bestaande landschappelijke structuren en het huidige landgebruik zo veel mogelijk blijft gehandhaafd.

De hoogwatergeul geeft echter meer kansen op verbetering van ruimtelijke kwaliteit dan de beide dijkverleggingen. Indien tijdig blijkt dat de hoogwatergeul financieel haalbaar is en uitvoerbaar vóór 2015 kan deze alsnog in het Basispakket worden opgenomen en worden de beide dijkverleggingen bestemd voor het oplossen van de veiligheidsopgave voor de lange termijn.

### **Dijkverleggingen Cortenoever en Voorster Klei**

De maatregelen dijkverlegging Cortenoever en dijkverlegging Voorster Klei betreffen beide het met ongeveer een kilometer landinwaarts verleggen van de huidige bandijk (primaire waterkering). Een deel van de oude dijk blijft behouden maar bij de in- en uitstroombopening wordt de dijk verlaagd tot maaiveldniveau. Voor een goede geleiding van het rivierwater bij de instroomopening wordt bij de dijkverlegging Cortenoever een plas aangelegd en blijft de rioolwaterzuiveringsinstallatie door middel van een omdijking behouden.

De exacte ligging van de nieuwe dijken is nog niet bekend, maar door de dijkverleggingen zullen een aantal woningen en enkele (agrarische) bedrijven buitendijks komen te liggen. Voor de betrokken bebouwing zijn, onder meer door de hoge ligging, verschillende oplossingen mogelijk; maatwerk moet hier een oplossing bieden in de vervolgproucedure (inrichtings- en planvormingsfase). De opties zijn afhankelijk van de nadere inrichting en de toekomstige overstromingsfrequentie van het nieuwe buitendijkse gebied.

### **Traject Deventer-Zwolle**

Op dit traject is het behoud van een deel van de uiterwaarden gewenst vanwege landschappelijke en cultuurhistorische waarden en natuurwaarden. In combinatie met de hoge taakstelling zijn er buitendijks onvoldoende mogelijkheden voor de noodzakelijke rivierverruiming. Het kabinet kiest ervoor de hoogwatergeul Veessen-Wapenveld op te nemen in het Basispakket voor de korte termijn. Het is een effectieve maatregel, waardoor andere maatregelen met grotere gevolgen niet nodig zijn. Ook kunnen waardevolle uiterwaarden worden ontzien.

De keuze voor de hoogwatergeul Veessen-Wapenveld zorgt ook voor een bijdrage aan de taakstelling op het traject bovenstrooms, ruwweg tussen Veessen en Deventer.

Op dit traject zijn nog wel aanvullende maatregelen nodig. Er wordt ingehaakt op plannen in het kader van het NURG-programma voor natuurontwikkeling in de Keizers- en Stobbenwaard en rond de Bolwerksplas. Ter hoogte van Deventer is gekozen voor een buitendijkse geul buiten het Worpplantsoen en het IJsselhotel om, die in samenhang met een maatregel in de Ossenwaard een belangrijke bijdrage levert aan de taakstelling en het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Mede hierdoor kan een maatregel in de Wilpsche Klei achterwege blijven.

### **Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld**

De maatregel hoogwatergeul Veessen-Wapenveld voorziet in de aanleg van een hoogwatergeul door de Wapenveldsche Broek met een instroompunt ten zuidwesten van Veessen. Het uitstroompunt van de hoogwatergeul ligt bij de Hoenwaard, ten oosten van het gemaal Veluwe. Er worden dijken aangelegd om het water onder vrije afstroming van zuid naar noord te geleiden en om het binnendijkse gebied te beschermen. De toekomstige overstromingsfrequentie van de hoogwatergeul zal, volgens dit plan, beperkt zijn. Daarom kan de landbouwfunctie van het gebied gehandhaafd blijven.

De exacte ligging en vormgeving van de beide nieuwe dijken is nog niet bekend, er zullen waarschijnlijk enkele woningen en een tiental (agrarische) bedrijven in de toekomstige hoogwatergeul komen te liggen. Voor de betrokken bebouwing zijn verschillende opties mogelijk; maatwerk zal hier in de vervolgproucedure (inrichtings- en planvormingsfase) een oplossing voor moeten bieden. De opties zijn afhankelijk van de nadere inrichting en de toekomstige overstromingsfrequentie van het nieuwe buitendijkse gebied.

Duidelijk is dat de impact van de aanleg van de hoogwatergeul het plangebied overstijgt, bijvoorbeeld als het gaat om de doorwerking op de verkaveling en bedrijfsvoering van agrarische bedrijven. De ingreep is dusdanig dat een herverkaveling in een groter gebied mogelijk kan zijn en dat ook daar een deel van de maatwerkoplossing ligt. Hetzelfde kan gelden voor aanpassingen van de waterhuishouding. Een goede afstemming zal moeten plaatsvinden met andere plannen zoals het reconstructieplan. Op deze manier kan de maatregel ook een positieve impuls betekenen voor het gebied en kan er ook sprake zijn van 'win – win'-situaties.

Bij de verdere uitwerking kan blijken dat oplossingen wenselijk of nodig zijn die vallen buiten de scope van de maatregel. Maar dat zal het gevolg zijn van het overleg met de betrokken partijen en belangen. Voorop staat daarin het overleg met de direct betrokkenen.

### **Uiterwaardvergraving Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard**

Bij deze maatregel wordt een geul gegraven die even bovenstrooms van de Bolwerksplas begint. Vanaf de Bolwerksplas loopt deze geul voor het IJsselhotel langs in de richting van de Ossenwaard naar de IJssel. Het stadspark De Worp wordt door de maatregel ontzien. Met de huidige inzichten hoeft de geul niet door te



lopen tot in de zomerpolder van de Wilpsche Klei. Op deze manier kan de huidige situatie in de zomerpolder behouden blijven.

Ter hoogte van het IJsselhotel is er weinig ruimte. Hydraulisch gezien is het noodzakelijk de geul en de IJssel met een kade te scheiden. Dit biedt mogelijkheden de uitstraling van het IJsselhotel en haar omgeving (met de aanlegsteigers van het veer) en het nu al aanwezige contrast van steen en groen te versterken. Het voetveer van de Worp naar het centrum van Deventer blijft behouden. De bestaande camping in het stadspark komt dicht bij het water te liggen.

De Bolwerksplas krijgt na inrichting de functie natuur. Als onderdeel van de inrichting zal de Bolwerksplas verondiept worden met schoon en licht verontreinigd materiaal (klasse 0-2).

### **Uiterwaardvergraving Keizers- en Stobbenwaarden en Olsterwaarden**

De Keizers- en Stobbenwaarden en Olsterwaarden liggen net ten noorden van Deventer (weliswaar bevat de naam nog meerdere uiterwaarden, de voorgenomen maatregel beperkt zich tot de Keizers- en Stobbenwaard en de directe omgeving). Deze uiterwaardvergraving heeft betrekking op de aanleg van een geul die begint in een plas ter hoogte van Deventer. De geul loopt door de Keizers- en Stobbenwaarden en wordt aangesloten op de plassen van de Hengforderwaarden in de richting van de IJssel. Met de huidige inzichten hoeft de geul niet door te lopen tot in de Olsterwaarden.

De geul is ongeveer 100 meter breed. Naast de geul wordt de uiterwaard alleen kleinschalig vergraven (een tiental hectares) aan de westzijde van de geul, ter hoogte van Terwolde. Dit biedt potenties voor natuurontwikkeling. Het hoge deel van de uiterwaard, nabij het landgoed Nieuw Rande, blijft ongemoeid. Hier zijn mogelijkheden voor het initiëren van aangepaste vormen van natuurbeheer. De maatregel is ontworpen in lijn met de bestaande plannen voor dit gebied en het landgoed Nieuw Rande van de Stichting IJssellandschap en de provincie, en krijgt de functie natuur. Op dit moment fungeert het gebied al als stedelijk uitloopgebied van de gemeente Deventer. De maatregel kan deze lokale recreatieve functie versterken, maar biedt ook mogelijkheden als onderdeel van het regionale recreatienetwerk.

### **Traject Zwolle-IJsseldelta**

Ter hoogte van Zwolle is gekozen voor het uitvoeren van de dijkverlegging Westenholte. Hiermee wordt aangesloten op het bestaande natuurontwikkelingsproject

Vreugderijkerwaard, waardoor de recreatieve uitloopmogelijkheden vanuit Zwolle worden vergroot. Maar ook wordt aangesloten bij een initiatief om in dit gebied een nieuw landgoed te ontwikkelen. Aan de andere kant van Zwolle wordt met de maatregel Scheller en Oldeneler Buitenwaarden aangesloten bij het project Buurtschap. Vanwege het grote draagvlak is met de planvorming voor beide projecten al begonnen (koploperprojecten).

In de IJsseldelta is gekozen voor de maatregel zomerbedverdieping. De keuze voor deze relatief goedkope maatregel is vooral ingegeven door de beschikbare financiële middelen. Een deel van het vrijkomende materiaal bestaat uit veen en klei. Voor dit materiaal moet nog een goede verwerkingslocatie worden bepaald.

De zomerbedverdieping kan mogelijk tot negatieve effecten leiden op bepaalde habitattypen, zoals soortenrijk grasland, in het meer bovenstrooms gelegen Natura 2000-gebied ('externe' effecten). Dit wordt veroorzaakt door afname van inundatieduur en -frequentie en sedimentatie. Deze effecten kunnen gemitigeerd worden door bestaande kades in de uiterwaarden (verder) te verlagen. De uitvoering van de mitigerende maatregelen zal – zonedig – gelijktijdig met de zomerbedverdieping plaatsvinden, zodat negatieve effecten worden voorkomen.

### **Dijkverlegging Westenholte**

De dijkverlegging Westenholte omvat het landinwaarts verleggen van de dijk aan de rechteroever van de IJssel (kijkend met de stroom mee) met zo'n halve kilometer. De oude dijk wordt verwijderd en in het nieuwe buitendijkse gebied wordt een geul gegraven, die eenzijdig is aangetakt aan de rivier. In de luwte van de nieuwe bandijk kan mogelijk moeras ontstaan, het nieuwe buitendijkse gebied krijgt de hoofdbestemming natuur.

De exacte ligging van de nieuwe dijk is nog niet bekend en daarmee zijn de consequenties voor een enkele woning in het gebied ook nog niet duidelijk. Met de dijkverlegging kan de functie van stedelijk uitloopgebied worden versterkt.

De dijkverlegging sluit goed aan op de reeds uitgevoerde natuurontwikkeling en rivierverruiming in de Vreugderijkerwaard. Ook liggen er mogelijkheden voor aansluiting op plannen voor het realiseren van een nieuw landgoed.

### **Uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler Buitenwaarden**

De omgeving van de uiterwaarden van Scheller en Oldeneel fungeert als stedelijk uitloopgebied voor inwoners van Zwolle, maar ook voor dagrecreanten. Met deze maatregel wordt deze functie versterkt: de maatregel voorziet in een geul die vanaf het zuiden onder de IJsselbrug en de plassen van het Engelse Werk in het noorden in de richting van de IJssel loopt. De geul sluit daarmee aan op de bestaande natuurontwikkeling van de uiterwaard het Engelse Werk. De huidige landbouwfunctie van de uiterwaard verandert grotendeels in natuur. De woningen en opstallen in het gebied blijven bereikbaar. De waterplas in de Scheller en Oldeneler Buitenwaarden wordt als integraal onderdeel van de maatregel verondiept met schoon en licht verontreinigd materiaal (klasse 0-2). Een ondiepe plas creëert kansen voor planten en dieren. Voor deze uiterwaard is in het kader van het project Buurtschap reeds een visie ontwikkeld. De hierboven beschreven maatregel past binnen deze plannen en sluit er op aan.

## **11.6 Reserveringen**

De binnendijkse gebieden die op lange termijn nodig zullen zijn voor het nemen van maatregelen, maar die niet in het Basispakket voor de korte termijn zijn opgenomen, worden in deze PKB gereserveerd.

Voor de IJssel gaat het om de hoogwatergeulen Zutphen, Deventer en Kampen en om de dijkverlegging Noorddiep.

## **11.7 Kansen voor andere maatregelen**

In het gebied van de IJsseldelta zijn goede kansen om de historische structuur van de meerarmige delta (deels) te herstellen. In het gebied ten zuidwesten van Kampen zijn op korte termijn al verschillende ruimtelijke ontwikkelingen van belang, zoals de aanleg van de Hanzelijn, de opwaardering van de N50 naar de A50 en een grote woningbouwopgave (4000-6000 woningen). Er zijn kansen om deze projecten op elkaar af te stemmen en 'win-win'-situaties te creëren en werk met werk te maken. Dit kan bovendien tot meerwaarde voor ruimtelijke kwaliteit leiden, zoals een hoogwaardig woonmilieu met een nieuw stadsfront aan het water en waterrecreatie en natuurontwikkeling.

In de Nota Ruimte is 'IJsseldelta' aangewezen als voorbeeldproject voor ontwikkelingsplanologie. Het project is een gezamenlijk initiatief van het Rijk, de provincie Overijssel en andere overheden en partners uit de regio. De regio werkt aan het masterplan voor het gebied ten zuiden van Kampen. Het plan voorziet in een convenant waarin

publieke (en mogelijk private) partijen zich verbinden. De hoogwatergeul Kampen is onderdeel van dit project. Als tijdig blijkt dat de blauwe hoogwatergeul financieel haalbaar en wat betreft de veiligheidscomponent vóór eind 2015 uitvoerbaar is, zal deze alsnog in het Basispakket voor de korte termijn worden opgenomen. Vanuit de invalshoeken ruimtelijke ordening en duurzaamheid op lange termijn gaat de voorkeur uit naar de aanleg van een hoogwatergeul.

Duidelijk is dat hoe dan ook een partiële wijziging van het Tracébesluit Hanzelijn noodzakelijk is om een hoogwatergeul van de IJssel bij Kampen in de toekomst niet te belemmeren. De huidige configuratie voor de Hanzelijn zal daartoe in ieder geval aangepast dienen te worden. Voor een hoogwater vrije doorgang van de hoogwatergeul op het punt waar de Hanzelijn de N50 en de Slaper kruist, is de aanleg van een extra kunstwerk noodzakelijk. Tevens zal de Hanzelijn ter plekke over een langer traject op hoogte gehouden moeten worden. Een andere, wat minder ingrijpende aanpassing, betreft een verhoging en 'landinwaartse' verschuiving van de kanteldijk. Deze is van belang voor de passage van de hoogwatergeul nabij de tunnelmond.

Ook voor Zutphen en Deventer zijn er kansen om de realisatie van de veiligheidsdoelstelling te combineren met lokaal gewenste stadsontwikkeling langs en aan de overkant van de IJssel. Voor de lange termijn zijn bij deze steden hoogwatergeulen voorzien. Door middel van integrale planning en publiek-publieke en publiek-private samenwerking kunnen deze kansen benut worden. Wanneer het plan bij Zutphen tijdig technisch-inhoudelijk en financieel-economisch haalbaar wordt en wat betreft de veiligheidscomponent vóór eind 2015 uitvoerbaar is, zal deze alsnog in het Basispakket voor de korte termijn kunnen worden opgenomen.

# Grondbalans en depots voor grond

## 12.1 Inleiding

De maatregelen in het Basispakket brengen veel grondverzet met zich mee. Een deel van de grond die vrijkomt bij de ene maatregel, kan worden hergebruikt in een andere maatregel, of eventueel op de markt worden afgezet voor projecten buiten het Basispakket Ruimte voor de Rivier.

De mogelijkheden voor hergebruik hangen af van de eisen die aan de grond worden gesteld, zowel qua fysische als qua chemische eigenschappen. Daarnaast is de afstand waarover transport nog rendabel is, afhankelijk van het type grond. Behalve voor klei en beton- en metselzand moeten de mogelijkheden voor hergebruik zich voordoen in de omgeving van de plaats waar de grond vrijkomt.

Bij de planning van de uitvoering zal het materiaal dat vrijkomt en het materiaal dat nodig is, zo goed mogelijk aan elkaar worden gekoppeld ('werk met werk' maken). Waar dit niet mogelijk is, zal naar andere oplossingen worden gezocht.

Van de overtollige grond is een deel verontreinigd. De sliblaag in de rivier en de bovenlaag van de uiterwaarden zijn namelijk in de loop der jaren verontreinigd geraakt door het rivierwater dat in het verleden sterk verontreinigd was. Als bij de uitvoering van maatregelen dergelijke grond wordt ontgraven, ontstaat er dus een verontreinigde grondstroom. Grond die vrijkomt uit het riviersysteem, met inbegrip van de gebieden die worden buitengedijkt, wordt in de regelgeving gedefinieerd als 'baggerspecie'.

Het baggeren of vergraven in en het toepassen of bergen van grond uit het zomerbed of de uiterwaarden van de rivieren is onderhevig aan Europese en Nationale regelgeving.

Voor het grondverzet langs de rivieren is het gebiedsgerichte beleid Actief Bodembeheer Rivierbed nader uitgewerkt in de beleidsregels 'Actief Bodembeheer Rijntakken (Boven-Rijn, Waal, Pannerdensch Kanaal, Neder-Rijn/Lek en IJssel) en Maas' (ABR/ABM). Dit beleid wordt geïmplementeerd met de 'Spelregels ABR/ABM'. In de PKB zijn deze spelregels toegepast op de grondbalans van het Basispakket.

Voor het benedenrivierengebied is ABR/ABM niet van toepassing. Voor dit gedeelte van het rivierengebied is het gebiedsgerichte beleid uitgewerkt in de 'Saneringsvisie Benedenrivierengebied'.

## 12.2 Actief Bodembeheer Rijntakken

Het beleid Actief Bodembeheer Rijntakken (ABR) en Actief Bodembeheer Maas (ABM) geeft aan hoe op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze kan worden omgegaan met de grootschalige diffuse bodemverontreiniging in het rivierengebied, rekening houdend met de specifieke kenmerken en/of functies van het gebied. Hiermee wordt voorkomen dat maatschappelijk gewenste projecten, zoals rivierverruiming, stagneren of onbetaalbaar worden.

In het kader van ABR/ABM wordt ieder inrichtingsproject als een deelsanering beschouwd, waarvoor een saneringsplan moet worden opgesteld. ABR/ABM geeft hiertoe enerzijds saneringsdoelstellingen (welke kwaliteit moet de bodem minimaal hebben). Anderzijds geeft het beleid aan welke mogelijkheden er zijn om grond die vrijkomt bij (grootschalige) herinrichtingsprojecten weer in het gebied te verwerken danwel te hergebruiken.

In verband met de restrictie ten aanzien van het verplaatsen van grond tussen afzonderlijke projecten, worden de rivierverruimende maatregelen in het bovenrivierengebied gezien als één samenhangend project in de zin van ABR.

Voor de Rijntakken is de algemene bodemkwaliteit beschreven aan de hand van de Bodemzoneringskaart Rijntakken. Er worden in ABR bodemkwaliteitszones onderscheiden. Een zone is een geheel van terreindelen of deelgebieden met naar verwachting dezelfde karakteristieke variatie van diffuse bodemverontreiniging zowel voor organische als anorganische stoffen. Er worden in totaal 5 bodemkwaliteitszones onderscheiden en binnen elke zone wordt zowel horizontaal als verticaal een bepaalde variatie in bodemkwaliteit onderkend.

De 'Spelregels ABR en ABM' zijn ontwikkeld om het beleid ABR/ABM eenduidig te implementeren in de uitvoering van inrichtingsprojecten langs de Rijntakken en de Maas. Deze Spelregels zijn in november 2005 vastgesteld door de relevante bevoegde gezagen en zijn toegepast bij de uitwerking van de grondbalans en de kostenraming van het Basispakket ten behoeve van de PKB. Concreet betekent dit dat bij het grondverzet wordt uitgegaan van de gemiddelde bodemkwaliteit per 'bodemzone', waarbij binnen deze zones geen afperking van klasse 3 of 4 grond meer nodig is. Per bodemzone wordt de grond ofwel gekwalificeerd als schoon tot licht verontreinigd ofwel als sterk verontreinigd.

### 12.3 Saneringsvisie benedenrivierengebied

Voor het benedenrivierengebied is de gebiedsgerichte benadering uitgewerkt in de 'Saneringsvisie oevers en waterbodems benedenrivierengebied' [2000]. Deze benadering wordt uitgewerkt in een saneringsvisie per deelgebied. Voor de Lek, de Dordtsche Biesbosch en het Haringvliet /Hollandsch Diep West zijn deze saneringsvisies gereed.

De saneringsvisie is gericht op het saneren van verontreinigde waterbodems. Hierbij wordt een afweging gemaakt tussen verschillende saneringsopties, zoals het verwijderen of afdekken van verontreinigd materiaal. In de saneringsvisies is het uitgangspunt dat de vrijkomende grond wordt afgevoerd naar een grootschalig depot (centrale berging). Hiervoor zijn het bestaande depot De Slufter en het nog te bouwen depot Hollandsch Diep beschikbaar.

Toepassing van licht verontreinigde grond binnen het riviersysteem wordt binnen de saneringsvisies nader uitgewerkt. Zo is in de saneringsvisie Haringvliet/Hollandsch Diep West vastgelegd dat licht verontreinigde grond (klasse 0-2) kan worden gebruikt voor het afdekken van sterk verontreinigde saneringslocaties.

### 12.4 Bestemmingen voor grond

#### Uitgangspunten grondbalans

~ Vanwege onzekerheid over de hoeveelheid en de aard van de vrijkomende grondstromen is bij de inschatting van de benodigde bergingscapaciteit uitgegaan van een bovengrensbenadering. In de planstudiefase kan blijken dat één of meerdere van de gronddepots die in de PKB zijn opgenomen, niet nodig blijkt (of blijken) te zijn. Ook zou resterende capaciteit gebruikt kunnen worden voor aanbod uit andere projecten.

~ De grondbalans van het Basispakket is gebaseerd op gemiddelde hoeveelheden vrijkomende en benodigde grond per maatregel. Deze informatie is gebruikt bij het opstellen van de kostenraming van het Basispakket.

~ De grondbalansen van de particuliere projecten zoals de Huissensche Waarden en Drutensche Waarden zijn niet opgenomen in de grondbalans van het Basispakket Ruimte voor de Rivier.

#### Voorkeursvolgorde en uitgangspunten bestemmingen

Bij het opstellen van de grondbalans is voor de bestemmingen de volgende prioriteitsvolgorde aangehouden:

1 *Gebruik als bouwstof* - Bij rivierverruimingsprojecten komt veel zand en klei vrij, die als delfstof afgezet kan worden op de markt. Ook kan een deel van deze materialen binnen rivierverruimingsprojecten worden gebruikt, met name bij de aanleg en versterking van dijken.

2 *Hergebruik van overtollige grond* - Schone tot licht verontreinigde grond kan mogelijk worden toegepast in natuurontwikkelingsprojecten, bij het afdekken van saneringslocaties (waterbodems) of binnen rivierkundige maatregelen in terpen, hoogwatervluchtplaatsen en dijklichamen. In de afgelopen jaren is in het IJsselmeergebied ervaring opgedaan met de verwerking van baggerspecie in vooroevers en eilanden. In het benedenrivierengebied zijn er mogelijkheden voor functioneel hergebruik van overtollige grond in het afdekken van saneringslocaties in het Haringvliet gekoppeld aan natuurontwikkelingsprojecten.

De mogelijkheden voor functioneel hergebruik van overtollige grond in projecten elders moeten tijdens de planstudiefase verder onderzocht worden. In de PKB zijn gronddepots opgenomen voor het geval dat een functioneel hergebruik van overtollige grond binnen de rivierverruimingsprojecten of daarbuiten niet haalbaar is.

3 *Verondieping putten binnen de maatregelen* - In eerste instantie is getracht de overtollige grond te concentreren in zandwinputten die binnen een rivierverruimende maatregel liggen. Alleen binnen het maatregelgebied van de uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler Buitenwaard is een voormalige zandwinplas aanwezig die qua volume ook kan dienen als depot voor grond buiten het maatregelgebied.



- 4 *Bergen van grond in bestaande putten langs de riviertakken* - Indien er binnen een maatregel geen geschikte zandwinput aanwezig is, wordt de overtollige grond geconcentreerd geborgen in een zandwinput binnen hetzelfde riviertraject waar de grondstromen vrijkomen. Hiermee wordt de transportafstand zoveel mogelijk beperkt. Ook is er in het Basispakket naar gestreefd om de grond geconcentreerd te bergen in een beperkt aantal putten.

Er is ten behoeve van de voorbereiding PKB een studie uitgevoerd naar geschikte nieuwe putten. In dat kader is een effectenbeoordeling uitgevoerd en daaruit blijkt dat een aantal diepe putten zeer geschikt is voor natuurontwikkeling. Uitgangspunt daarbij is dat er voldoende waterdiepte boven het opvulniveau beschikbaar blijft voor watergebonden flora en fauna. Vanuit de natuurwetgeving zijn er geen bezwaren tegen verondieping van deze locaties.

In de afweging van geschikte gronddepots is gekeken of er voldoende bergingscapaciteit beschikbaar is, of een (tijdelijke) doorvaart naar de rivier aanwezig is of kan worden aangelegd en of er sprake is van een strategische ligging in verband met efficiënte logistiek en kosteneffectiviteit.

- 5 *Omputten van grond binnen de maatregelen* - Een aantal maatregelen kan worden uitgevoerd met een 'gesloten grondbalans'. Dit betekent dat alle vrijkomende grond kan worden afgezet op de delfstoffenmarkt, of kan worden teruggeplaatst of geborgen binnen de maatregel. Bij de realisatie van private projecten als de Huissensche Waarden en Drutensche Waarden is een gesloten grondbalans uitgangspunt van het ontwerp.
- 6 *Bergen van overtollige sterk verontreinigde grond in grootschalige baggerspeciedepots* - Bij de bepaling van de bodemkwaliteit wordt uitgegaan van de methodiek conform de Spelregels ABR/ABM en de Saneringsvisie benedenrivierengebied. De sterk verontreinigde grond die vrijkomt uit maatregelen in het boven- en benedenrivierengebied wordt geborgen in de bestaande baggerspeciedepots zoals IJsseloo, Cromstrijen, Kaliwaal en de Sluffer en het te bouwen depot Hollandsch Diep.

## 12.5 Grondbalans en keuze gronddepots

### Boven-Rijn/Waal

Bij de dijkteruglegging Lent komt veel ophoogzand (deels industriezand) vrij dat op de markt zal worden afgezet (circa 2,5 miljoen m<sup>3</sup>). Overtollige sterk verontreinigde grond (circa 0,3 miljoen m<sup>3</sup>) wordt geborgen in een bestaand baggerspeciedepot. De keuze voor het depot wordt bepaald in de uitvoeringsfase. In aanmerking komen de Kaliwaal en Cromstrijen/Hollandsch Diep.

De licht verontreinigde grond die niet kan worden teruggeplaatst in het project, wordt geborgen in de bestaande plas in de Oosterhoutsche Waarden. Indien de capaciteit niet toereikend is, kan (een deel) van de grond geborgen worden in de de Havikerwaard of de Gouverneursche polder.

### Cromstrijen/baggerspeciedepot Hollandsch Diep

De sterk verontreinigde grond die vrijkomt uit de maatregelen in het benedenrivierengebied en langs de Neder-Rijn en de Waal kan worden geborgen in het gronddepot Cromstrijen of in het nog te bouwen baggerspeciedepot Hollandsch Diep.

### Kaliwaal

De sterk verontreinigde grond die vrijkomt bij de uiterwaardmaatregelen langs de Neder-Rijn en Waal kan gestort worden in het bestaande depot Kaliwaal op de zuidoever van de Waal bij Druten.

### Oosterhoutsche waarden

Licht verontreinigde grond die vrijkomt bij de dijkteruglegging Lent, wordt gebruikt voor de verondieping van de plas de Oosterhoutsche waarden. Deze plas ligt in de uiterwaard aan de noordzijde van de Waal en grenst aan de dijkteruglegging Lent. Hierdoor zijn de transportafstanden van de grondstromen minimaal. De plas heeft een open verbinding met de rivier zodat de grondstransporten per schip kunnen worden uitgevoerd. De plas is na verondieping en herinrichting zeer geschikt voor natuurontwikkeling en landschapsherstel. Dit betekent een waardevolle aanvulling op het buitendijkse stedelijke uitloopgebied in Lent.

Aangezien de huidige bergingscapaciteit (circa 0,4 miljoen m<sup>3</sup>) niet toereikend is om alle licht verontreinigde grond uit de dijkteruglegging Lent te kunnen bergen, kan de resterende hoeveelheid grond verwerkt worden in het gronddepot Gouverneursche Polder. Deze locatie ligt nabij Ochten aan de noordoever van de Waal.

### **Havikerwaard**

De licht verontreinigde grond die vrijkomt bij de maatregelen langs de IJssel wordt gebruikt voor verondieping van de plas Havikerwaard. Deze locatie bestaat uit een paar plassen en is gelegen aan de noordoever van de IJssel bij Doesburg.

Ondanks de forse vaarafstand tussen de maatregelen en het gronddepot beschikken de plassen over voldoende bergingscapaciteit (circa 2 miljoen m<sup>3</sup>) en is de locatie goed bereikbaar voor grondtransporten per schip. De plassen maken onderdeel uit van de ontwikkelingsvisie IJsselvallei. In het kader van particuliere inrichtingsplannen zijn er voor de Havikerwaard mogelijkheden om de bergingscapaciteit aanzienlijk te vergroten.

De plassen zijn na verondieping zeer geschikt voor natuurontwikkeling in combinatie met herstel en ontwikkeling van landschappelijke waarden. Dit levert een waardevolle bijdrage aan de kwelgebonden natuur in de directe omgeving.

### **Gouverneursche Polder**

Het extra gronddepot Gouverneursche Polder is geschikt voor berging van overtollige licht verontreinigde grond uit maatregelen in het benedenrivierengebied en langs de Waal die niet of onvoldoende verwerkt kan worden in respectievelijk het Haringvliet en de Oosterhoutsche waarden.

De Gouverneursche Polder ligt in de uiterwaard aan de noordzijde van de Waal bij Ochten en is gunstig gesitueerd voor eerder genoemde maatregelen. De bergingscapaciteit bedraagt circa 1,0 miljoen m<sup>3</sup>. Aangezien de plas een open verbinding met de rivier heeft, is deze zeer goed toegankelijk voor grondtransporten per schip.

Na verondieping is de plas zeer geschikt voor ontwikkeling van dynamische riviergebonden natuur. Dit levert een belangrijke meerwaarde op voor het gebied.

Bij de gecombineerde maatregel uiterwaardvergraving Brakelse Benedenwaarden en dijkverlegging Buitenpolder Het Munnikenland in het benedenstroomse deel van de Waal, komt klei vrij. Aangenomen wordt dat dit materiaal deels hergebruikt kan worden voor de dijkteruglegging die hier is gepland.

Het sterk verontreinigde materiaal uit het benedenstroomse deel van de Waal wordt geborgen in het depot Cromstrijen/Hollandsch Diep (circa 0,3 miljoen m<sup>3</sup>).

De overtollige schone tot licht verontreinigde grond (circa 1,0 miljoen m<sup>3</sup>) die vrijkomt bij realisatie van de uiterwaardvergraving Brakelse Benedenwaarden en de dijkverlegging Buitenpolder Het Munnikenland, kan deels worden geborgen in de bestaande zandwinput in het Haringvliet of in de Gouverneursche polder. Aanvullende opties zijn hergebruik bij afdekking van saneringslocaties in het Haringvliet en hergebruik bij verondiepingen in het kader van ecologisch herstel en herinrichting. Het is echter nog onduidelijk in hoeverre de grond die vrijkomt bij de rivierverruiming, geschikt is voor deze toepassingen.

Gelet op deze onzekerheid is het gronddepot Kerkenwaard als extra depot opgenomen in de PKB.

### **Merwedes, Bergsche Maas/Amer, Rijn-Maasmond**

De geplande maatregelen in het rivierengebied gaan gepaard met een grootschalig grondverzet van in totaal circa 4,4 miljoen m<sup>3</sup>. Daarnaast worden in het benedenrivierengebied dijkverbeteringen uitgevoerd waarvoor een beperkte hoeveelheid zand en klei nodig is.

Binnen de maatregelen kan vrij veel grond worden hergebruikt voor dijken, kades en terpen (circa 0,9 miljoen m<sup>3</sup>). Daarnaast is er uitwisseling van herbruikbaar materiaal mogelijk tussen projecten, mits de uitvoering van de maatregelen goed op elkaar wordt afgestemd.

De sterk verontreinigde grond die vrijkomt uit de maatregelen, kan worden geborgen in depot Cromstrijen/Hollandsch Diep (circa 0,3 miljoen m<sup>3</sup>).

Een deel van de totale hoeveelheid overtollige licht verontreinigde grond (circa 3,1 miljoen m<sup>3</sup>) wordt – evenals het materiaal uit het benedenstroomse deel van de Waal – geborgen in de bestaande put in het Haringvliet. Aangezien het bergingsvolume van deze put (circa 1,8 miljoen m<sup>3</sup>) kleiner is dan het aanbod van overtollige grond, zullen ook andere bestemmingen nodig zijn. In dat kader is het mogelijk om een deel van deze overtollige grond te hergebruiken in de afdekking van saneringslocaties in het Haringvliet. Een andere optie is hergebruik bij verondiepingen in het Haringvliet in het kader van ecologisch herstel en herinrichting. Het is echter nog onduidelijk in welke mate de grond die vrijkomt bij rivierverruiming, geschikt is voor deze toepassingen. Daarom is de locatie Kerkenwaard als terugvaloptie opgenomen in de PKB.

### **Putten Haringvliet in combinatie met afdekken saneringslocaties Haringvliet, herstelmaatregelen en/of natuurontwikkeling**

Licht verontreinigde grond die vrijkomt bij de kortetermijnmaatregelen in het benedenrivierengebied en de benedenloop van de Waal wordt in eerste instantie verwerkt in diepe putten in het Haringvliet.

Op basis van huidige inzichten is het bergingsvolume van de putten (maximaal 1,8 miljoen m<sup>3</sup>) echter niet toereikend om alle overtollige grond te kunnen bergen. Daarom zal na de PKB worden onderzocht in hoeverre de overtollige grond ook geschikt is voor verwerking in de afdekking van saneringslocaties en in verondiepingen in het kader van ecologisch herstel en inrichting.

Doordat de exacte locatie, de omvang van deze bergingsmaatregelen en de uitvoeringswijze nog niet bekend zijn, is het nog niet mogelijk om te bepalen in hoeverre deze maatregelen (kunnen) voldoen aan de natuurwetgeving. Dit is nu nog een leemte in kennis.

Om die reden wordt de Kerkenwaard als een extra gronddepot opgenomen in de PKB.

### **Kerkenwaard**

Van het extra gronddepot Kerkenwaard, dat in de PKB is opgenomen kan worden gebruik gemaakt indien de overtollige licht verontreinigde grond uit de maatregelen in het benedenrivierengebied en langs de benedenloop van de Waal niet of onvoldoende verwerkt kan worden in de gronddepots in het Haringvliet.

De Kerkenwaard ligt op de noordoever van de Waal bij Haaften, tegenover Zaltbommel en heeft een bergingsvolume van circa 3,8 miljoen m<sup>3</sup>. De locatie fungeert nu als vluchthaven voor beroepsvaart en is zeer goed toegankelijk voor grondtransporten per schip. De transportafstand tussen de Noordwaard en de Kerkenwaard is in dezelfde orde grootte als de afstand tot het Haringvliet.

### **Neder-Rijn/Lek**

De totale vergraving bedraagt hier ongeveer 1,9 miljoen m<sup>3</sup>. Daarnaast zijn dijkverbeteringen nodig waarvoor klei en zand nodig is.

De sterk verontreinigde grond wordt geborgen in bestaande baggerspeciedepots. Hiervoor komen de Kaliwaal en Comstrijen/Hollandsch Diep in aanmerking. Ook zou gebruik gemaakt kunnen worden van het in voorbereiding zijnde depot Ingensche Waarden ingeval deze optie zich aandient.

Voor de schone tot licht verontreinigde grond zijn verschillende bestemmingen opgenomen. Voor de

maatregelen Vianen/Hagenstein en Meinerswijk wordt deze grond binnen het plangebied teruggeplaatst of geborgen. Het betreft respectievelijk circa 0,4 en 0,2 miljoen m<sup>3</sup>.

Bij de maatregelen op het traject Arnhem – Amerongen wordt de voorkeur gegeven aan de berging van de schone tot licht verontreinigde grond in de bestaande put Ingensche Waarden. Deze locatie ligt op relatief korte afstand van de rivierverruimende maatregelen waarbij de grond vrijkomt. De hoeveelheid te bergen grond bedraagt ongeveer 0,6 miljoen m<sup>3</sup>.

### **Ingensche Waarden**

Licht verontreinigde grond die vrijkomt bij de uiterwaardmaatregelen langs de Neder-Rijn, wordt verwerkt in de plas de Ingensche Waarden. Deze plas ligt op de zuidoever van de Neder-Rijn ter hoogte van Lienden en Ingen.

De plas heeft een bergingscapaciteit van circa 3,6 miljoen m<sup>3</sup>. Door de open verbinding met de rivier, is de locatie goed toegankelijk voor grondtransporten per schip.

De plas is na gedeeltelijke verondieping en herinrichting geschikt voor natuurontwikkeling en landschapsherstel.

De benoemde kans voor de ontwikkeling van het Eiland van Maurik is een particulier initiatief waarvoor in principe geldt dat men dient te werken met een gesloten grondbalans en het elders storten van sterk verontreinigde grond onder eigen verantwoordelijkheid.

### **IJssel**

De totale vergraving langs de IJssel is circa 8,6 miljoen m<sup>3</sup>. Langs de IJssel worden geen dijken versterkt of verhoogd. Wel wordt een aantal dijken verlegd en hiervoor is veel zand en klei nodig. Vanwege de omvangrijke vergraving en de vele hergebruiksmogelijkheden, is de grondbalans hier relatief complex. Een goede afstemming van de maatregelen zal nodig zijn om het hergebruik daadwerkelijk te kunnen realiseren.

In de grondbalans voor de IJssel kan in totaal circa 1,3 miljoen m<sup>3</sup> klei en zand dat bij maatregelen vrijkomt, binnen de maatregelen zelf of in andere maatregelen worden hergebruikt. Verder zal ongeveer 2,6 miljoen m<sup>3</sup> ophoozand, grotendeels afkomstig uit de zomerbedverdieping in de Beneden-IJssel, op de markt worden afgezet.

De sterk verontreinigde grond die langs de IJssel vrijkomt, kan in het depot IJsseloog geborgen worden. Het gaat om ongeveer 0,5 miljoen m<sup>3</sup>, waarvan circa 0,3 miljoen m<sup>3</sup> afkomstig is van de zomerbedverdieping.

### **IJsseloog**

De sterk verontreinigde grond die vrijkomt uit de maatregelen in en langs de IJssel wordt verwerkt in het grootschalige baggerspeciedepot IJsseloog in het Ketelmeer.

De licht verontreinigde grond (circa 4,2 miljoen m<sup>3</sup>) wordt geborgen in bestaande putten. Een deel wordt geborgen in een put binnen een rivierverruimende maatregel (Scheller en Oldeneler Buitenwaarden).

De meeste putten in de uiterwaarden langs de IJssel zijn relatief klein, waardoor de licht verontreinigde overtollige grond op verschillende plaatsen geborgen zal moeten worden. Mede gezien de onzekerheid rond de grondvolumes en de onzekerheid omtrent de bergingscapaciteit in de bestaande plassen wordt daarom de voorkeur gegeven aan een beperkt aantal grotere bestemmingen.

### **Uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler Buitenwaarden**

De omgeving van de uiterwaarden van Scheller en Oldeneel fungeert als stedelijk uitloopgebied voor inwoners van Zwolle, maar ook voor dagrecreanten. Met deze maatregel wordt deze functie versterkt: de maatregel voorziet in een geul die vanaf het zuiden onder de IJsselbrug en de plassen van het Engelse Werk in het noorden in de richting van de IJssel loopt. De geul sluit daarmee aan op de bestaande natuurontwikkeling van de uiterwaard het Engelse Werk. De huidige landbouwfunctie van de uiterwaard verandert grotendeels in natuur. De woningen en opstallen in het gebied blijven bereikbaar. De waterplas in de Scheller en Oldeneler Buitenwaarden wordt als integraal onderdeel van de maatregel verondiept met schoon en licht verontreinigd materiaal (zone 0-3). Een ondiepe plas creëert kansen voor planten en dieren. Voor deze uiterwaard is het kader van het project Buurtschap reeds een visie ontwikkeld. De hierboven beschreven maatregel past binnen deze plannen en sluit er op aan.

De grond uit het bovenstroomse deel van de IJssel wordt geborgen in de Havikerwaard (circa 1,5 miljoen m<sup>3</sup>). Voor de overtollige licht verontreinigde grond die vrijkomt uit het benedenstroomse deel van de IJssel wordt een hergebruiksbestemming gezocht in het Ketelmeer/IJsselmeer/Markermeer. Het gaat om circa 2,2 miljoen m<sup>3</sup>, waarvan een groot deel venig/kleilig materiaal is, dat vrijkomt bij de zomerbedverdieping.

Eén van de mogelijkheden is berging in diepe putten in het IJsselmeer ter hoogte van de Flevocentrale. Voor deze locatie geldt dat significante effecten op beschermde foeragerende visetende vogels niet zijn uit te sluiten. Rijkswaterstaat werkt aan een integraal beheerplan voor verondieping van putten in het IJsselmeer en de randmeren. Hierin wordt aangegeven hoeveel baggerspecie er geborgen kan worden in de putten bij de Flevocentrale en onder welke condities dit moet gebeuren.

### **Put bij de Flevocentrale in combinatie met natuurontwikkelingsmaatregelen**

De licht verontreinigde grond die vrijkomt bij de maatregelen Veessen-Wapenveld en de zomerbedverdieping in de IJssel kan gebruikt worden voor verondieping van de put bij de Flevocentrale. De beschikbare bergingscapaciteit is echter nog niet bekend. In het kader van de voorbereiding van het beheersplan voor putten in het IJsselmeer- en randmerengebied wordt onderzocht binnen welke randvoorwaarden er baggerspecie in deze putten – met inbegrip van de put bij de Flevocentrale - gestort kan worden. Voor een aanzienlijk gedeelte van de baggerspecie afkomstig van de zomerbedverdieping geldt dat het veel kleilig/venig materiaal bevat dat gelet op de eigenschappen vrijwel alleen geschikt is voor verwerking in natuurontwikkelingsprojecten (IJsselmeer/Markermeer) of onder bepaalde condities in terpen of verzwaringen van dijklichamen. De haalbaarheid van deze mogelijkheden moet na de PKB verder onderzocht worden. Gelet op deze onzekerheden kan een deel van de licht verontreinigde grond gebruikt worden voor de verondieping van De Waarden.

Een alternatief voor de bij de berging van de bij de verdieping vrijkomende specie is hergebruik van licht verontreinigde grond in herinrichtingsprojecten, zoals de aanleg van natuureilanden en vooroevers. Het bergen van licht verontreinigde grond in de kleine putten ten noorden van Deventer is gezien het beschikbare bergingsvolume geen afdoende oplossing. In het geval dat de bestemmingen in het IJsselmeer niet tijdig gerealiseerd kunnen worden, is de terugvaloptie het bergen van grond in de Havikerwaard, aangevuld met De Waarden. Vanwege de grote transportafstanden heeft dit echter niet de voorkeur.

Voor diverse dijkverleggingen is tenslotte nog extra klei (1,6 miljoen m<sup>3</sup>) nodig.



### **Mogelijkheden voor delfstoffenwinning**

Zoals uit de beschrijving van de grondbalans blijkt, zijn er met de maatregelen in het Basispakket weinig mogelijkheden voor de winning van beton- en metselzand voorzover het geen particulier initiatief betreft. Binnen de maatregelen Huissensche Waarden, Drutensche Waarden en het Eiland van Maurik zijn er goede mogelijkheden voor winning van miljoenen kubieke meters kwalitatief hoogwaardig zand en grind.

Verder is de schatting dat er langs de Waal en de IJssel in totaal circa 5,3 miljoen m<sup>3</sup> ophoogzand vrijkomt door de uitvoering van een aantal maatregelen. Transport over grote afstanden is niet rendabel. In beginsel zijn er wel projecten in

de omgeving gepland, waar behoefte is aan ophoogzand. Daadwerkelijke rendabele afzet op de markt zal sterk afhangen van de mogelijkheden om de uitvoering van de maatregelen af te stemmen op planning van de projecten waar het zand kan worden gebruikt.

De verwachting is dat er met het Basispakket weinig vermarktbaar (keramische) klei vrij zal komen. Voor de dijkverleggingen en dijkverbeteringen is naar verwachting een hoeveelheid van 1,8 miljoen m<sup>3</sup> klei nodig, grotendeels voor nieuwe dijken langs de IJssel. Tijdens de planstudiefase zal worden nagegaan in hoeverre kleiwinning mogelijk is binnen de contouren van de rivierverruimingsprojecten.

