

# Voorkeursstrategie Waal en Merwedede

*Waterveiligheid, motor voor ontwikkeling*

Stuurgroep Delta-Rijn, Stuurgroep Rijnmond Drechtsteden

Conceptadvies, november 2013



# Inhoudsopgave

<b>Hoofdstuk 1. Introductie</b>	<b>1</b>
De aanleiding: het Deltaprogramma	1
De voorkeursstrategie: rivierverruiming en dijkversterking in een krachtig samenspel	1
Het regioproces	2
Leeswijzer	3
<b>Hoofdstuk 2. Karakteristiek van het gebied</b>	<b>4</b>
<b>Hoofdstuk 3. De opgaven</b>	<b>6</b>
<b>Hoofdstuk 4. Principes en uitgangspunten</b>	<b>10</b>
<b>Hoofdstuk 5. Voorkeursstrategie Waal en Merwedese: een krachtig samenspel van rivierverruiming en dijkversterking</b>	<b>14</b>
Ruimtelijke visie	14
Een krachtig samenspel van rivierverruiming en dijkversterking	15
Adaptief deltamanagement: Slim programmeren en meekoppelen	15
Wijze van programmeren	16
<b>Hoofdstuk 6. Ons advies concreet gemaakt</b>	<b>17</b>
<b>Algemeen</b>	
Een krachtig samenspel van rivierverruiming en dijkversterking	17
Slim programmeren en meekoppelen: adaptief deltamanagement	18
Verfijningsslag met langsdammen en hoogwaterrijke terreinen	18
Doelbereik en kosten	20
<b>Beschrijving van de maatregelen per riviertraject</b>	
<b>Boven-Rijn/Waalbochten (Lobith-Nijmegen)</b>	<b>21</b>
Programmering	21
De keuzes toegelicht	22
Retentie	23
Op orde brengen en houden: de grensoverschrijdende dijkkringen	24
<b>Pannerdensch Kanaal</b>	<b>25</b>
Programmering	25
De keuzes toegelicht	25
<b>Midden-Waal (Nijmegen-Tiel)</b>	<b>26</b>
Programmering	26
De keuzes toegelicht	26
<b>Beneden-Waal (Tiel- Gorinchem)</b>	<b>27</b>
Programmering	27
De keuzes toegelicht	27
Parel	28
<b>Merwedese</b>	<b>29</b>
Programmering	29
De keuzes toegelicht	29
<b>Hoofdstuk 7. Inzichten en aandachtspunten</b>	<b>31</b>
Van proces tot inzicht	31
Governance	31
Instrumenten	32
Beschermingsniveau en veiligheidsnormering	33
Internationale context	33



# Hoofdstuk 1: Introductie

## De aanleiding: het Deltaprogramma

Als gevolg van klimaatverandering wordt verwacht dat de maatgevende afvoer van onze grote rivieren de komende eeuw zal stijgen. Tegelijkertijd stijgt de zeespiegel, daalt de bodem en is er meer te beschermen, de economische waarden en het aantal inwoners achter de dijken nemen nog altijd toe. De huidige veiligheidsnormen, die dateren uit de jaren zestig, zijn voor de toekomst niet meer afdoende: Nederland stapt over op de overstromings-risicobenadering.

Met het Deltaprogramma wil het kabinet zorgen dat Nederland goed is voorbereid, nu en in de toekomst. Door vooruit te kijken en nu keuzes te maken, die ons land ook in de verre toekomst voldoende veiligheid tegen overstromingen garanderen. Anticiperen op klimaatverandering, zeespiegelstijging en bodemdaling.

Centraal in het Deltaprogramma staan vijf deltabeslissingen. Dit zijn hoofdkeuzes voor de aanpak van waterveiligheid en zoetwatervoorziening in Nederland. De deltabeslissingen geven richting aan de maatregelen die Nederland hiervoor inzet, op korte en lange termijn. De Deltacommissaris brengt in 2014 voorstellen voor de deltabeslissingen uit. Het kabinet neemt hierover in 2014/2015 een besluit. De voorstellen voor de deltabeslissingen worden voorbereid in 9 deelprogramma's. Voor de riviersystemen Maas en Rijnakken is het deelprogramma Rivieren ingericht. Het deelprogramma Rijnmond Drechtsteden bereidt de keuzes voor voor waterveiligheid in het benedenrivierengebied.

## De voorkeursstrategie: rivierverruiming en dijkversterking in een krachtig samenspel

Dit document bevat het conceptadvies van het regioproces Waal/Merwedebestuur voor de Stuurgroep Delta-Rijn en de Stuurgroep Rijnmond Drechtsteden. De stuurgroepen kunnen op basis hiervan adviseren aan de Deltacommissaris over de langtermijnstrategie voor waterveiligheid in de Nederlandse Rivieren. Wij leven in de meest veilige delta van de wereld, vanuit het perspectief van waterveiligheid. Daar zijn wij trots op en dat willen wij graag zo houden. Dat vraagt om aandacht en onderhoud en dat leidt tot diverse opgaven. Feitelijk voldoen op dit moment de dijken op grote schaal niet meer aan de bestaande normering. Het rivierengebied loopt daardoor op dit moment (te) veel risico op overstromingen die grote maatschappelijke ontwrichting als gevolg zouden hebben. De balans tussen veiligheid en potentiële schade is niet goed. Tegelijkertijd is het rivierengebied toe aan een nieuwe, strengere waterveiligheidsnorm. De huidige norm is te laag, aangezien het aantal inwoners en de economische waarden achter de dijken sterk zijn toegenomen sinds deze norm werd vastgesteld. Bovendien neemt door klimaatverandering de afvoer door onze grote rivieren toe en stijgt de zeespiegel, terwijl met name in het westen de bodem daalt. We hebben dus wat te doen en de voorkeursstrategie speelt hierop in, met concrete, preventieve maatregelen voor de periode tot 2030. Bovendien geeft de voorkeursstrategie een ontwikkelingsperspectief voor de lange termijn.

De voorkeursstrategie is het resultaat van een intensief regioproces, onder regie van de provincie Gelderland. Met de overheidspartners is hard gewerkt aan een totaalbeeld, vanuit een breed perspectief op alle functies langs de rivieren, startend bij de opgave vanuit waterveiligheid. We hebben de kans benut om daarin een ruimtelijke kwaliteitsslag tot stand te brengen, in samenhang met noodzakelijke dijkversterking. Alles begint en eindigt tenslotte bij het op orde zijn en blijven van onze dijken. Dit heeft een strategie opgeleverd waarmee we ons riviersysteem robuust houden. Met een goede mix van ruimtelijke maatregelen en dijkversterking, met ruimte voor ontwikkelingskansen: rivierverruiming en dijkversterking in een krachtig samenspel. De voorkeursstrategie heeft een ruggengraat van grote ruimtelijke ingrepen en dijkversterking. Hiermee wil de regio een nieuw icoon neerzetten voor het Nederlandse Watermanagement, dat 'over de grenzen' heen als voorbeeld genomen wordt.

De regio ziet waterveiligheid als een 'motor', voor het combineren van initiatieven, het zoeken van win-win. Voor de toekomst ligt de uitdaging voor dit met een integrale en afgestemde programmering in te vullen. Met als resultaat de best beschermde delta van de wereld te zijn en blijven, nu en in de toekomst.

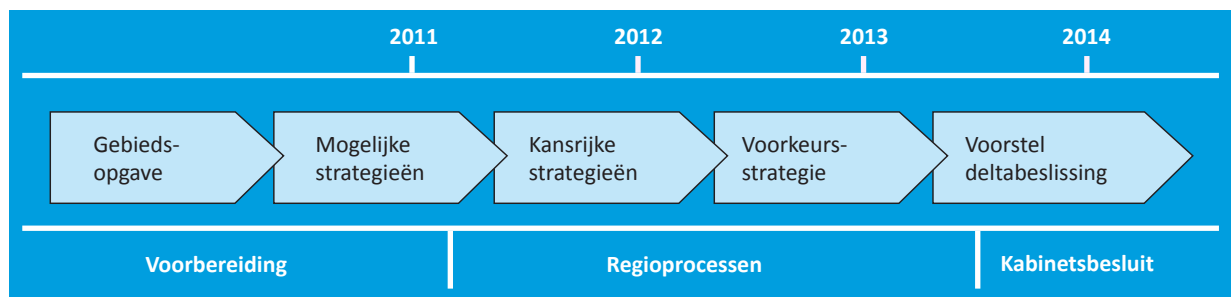
In dit advies verwoordt de regio (vertegenwoordigd in de stuurgroepen) haar voorkeursstrategie, voor het op orde brengen en houden van de waterveiligheid in het rivierengebied, voor wat betreft de Waal en Merwedebestuur (inclusief de Boven-Rijn en het Pannerdensch Kanaal). Met deze voorkeursstrategie adviseert de regio aan de

beide stuurgroepen, hoe invulling gegeven kan worden aan de verschillende waterveiligheidsopgaven. ‘De regio’ bestaat uit bestuurlijke en ambtelijke vertegenwoordigers van de provincies Gelderland, Noord Brabant en Zuid Holland, de gemeentes, de waterschappen Rijn&IJssel en Rivierenland en Rijkswaterstaat. Daarnaast zijn maatschappelijke groeperingen (vertegenwoordigd in de klankbordgroep van Deltaprogramma Rivieren) en de Spiegelgroep WaalWeelde gedurende het regioproces op sleutelmomenten uitgenodigd te reflecteren op de (tussentijdse) resultaten. In enkele gevallen - daar waar grote maatschappelijke effecten uit de strategie zijn af te leiden – is een begin gemaakt met communicatie met (groepen) bewoners. Daar waar maatregelen uit de strategie in de toekomst worden uitgewerkt, vraagt dit uiteraard ook uitwerking in de participatie en governance.

De gemeente Werkendam neemt een afwijzend standpunt in ten aanzien van de geformuleerde voorkeursstrategie, ten opzichte van de andere bestuurlijke vertegenwoordigers die deze strategie wel onderschrijven. Dit afwijkende standpunt vindt zijn grondslag in de motie die de gemeenteraad van Werkendam op 11 november 2013 aannam. Hierin spreekt de raad uit niet in te stemmen met een dijkeruglegging tussen Werkendam en Sleeuwijk, noch met de meekoppelkans van een havenontwikkeling<sup>1</sup>.

Het conceptadvies van de stuurgroepen wordt in de periode december t/m februari door de provincie Gelderland voor consultatie voorgelegd aan bestuurders van provincie, waterschappen en gemeenten en aan maatschappelijke organisaties. Na de consultatieperiode rondt de provincie, in samenspraak met de regiopartners, het advies namens de regio af. De Stuurgroep Rijn-Maas Delta biedt het advies van de regio in april aan de Deltacommissaris aan, als input voor de Deltabeslissingen Rijn Maas Delta en de Deltabeslissing Waterveiligheid. Het Deltaprogramma Rivieren zal de verschillende regioadviezen verwerken tot een Basisdocument Voorkeursstrategie, dat zij in april 2014 voor vaststelling aanbiedt aan de landelijke Stuurgroep Deltaprogramma.

Het regioproces is een vervolg op het trechteringsproces dat plaatsvond in de fase van kansrijke strategieën. Deze fase werd in februari afgerond met het aanbieden van de rapportage ‘Kansrijke Strategieën Waal, Merwedens en IJssel Zuid’, aan het Deltaprogramma Rivieren.



Het trechteringsproces naar de deltabeslissingen

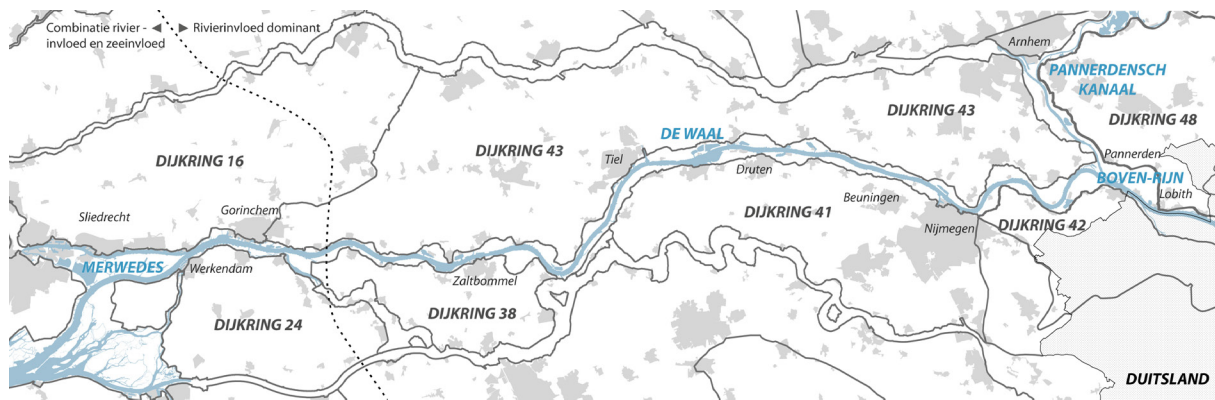
### Het regioproces

De voorkeursstrategie voor de Waal en Merwedens (waaronder begrepen de Boven-Rijn, het Pannerdensch Kanaal, de Waal en de Merwedens) is het resultaat van een intensief samenwerkingsproces in de regio. De afweging voor de voorkeursstrategie van de Waal heeft betrekking op de Waal, de Boven-Rijn, het Pannerdensch kanaal. In dit gebied is aan het regioproces deelgenomen door alle aangrenzende riviergemeenten, de waterschappen Rijn&IJssel en Rivierenland, de veiligheidsregio Gelderland Zuid, de Spiegelgroep WaalWeelde, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven, de provincie Gelderland en het Deltaprogramma Rivieren. Het regioproces voor de Waal maakte gebruik van het bestaande overlegnetwerk van WaalWeelde.

Langs de Merwedens, het benedenstroomse deel van het westelijke rivierengebied, namen de aangrenzende riviergemeenten, het waterschap Rivierenland, de regio Alblasserwaard/Vijfheerenlanden en de provincies Gelderland, Zuid-Holland en Noord-Brabant deel aan het regioproces.

De Merwedens raken aan twee deelprogramma's: het Deltaprogramma Rivieren en het Deltaprogramma





Kaart van het Waal en Merwedeb gebied

Rijnmond Drechtsteden. Uiteraard hebben de Waal en Merwedeb een sterke hydraulische relatie en moeten de waterveiligheidsopgaven en de gekozen oplossingen voor deze rivieren in samenhang met elkaar worden be- zien. Om die reden heeft in het regioproces voortdurend afstemming tussen beide processen plaatsgevonden, vanuit een gezamenlijk bestuurlijk opdrachtgeverschap, van de stuurgroepen Rijnmond-Drechtsteden en Delta- Rijn.

Zowel voor de Waal als de Merwedeb geldt dat partijen zijn samengebracht in werksessies, om tot een samen- hangende voorkeursstrategie te komen voor beide rivieren. De bouwstenen uit deze werksessies vormden de input voor het advies aan de stuurgroepen van het Deltaprogramma Rijnmond Drechtsteden en van het Deltaprogramma Rivieren. De resultaten van de werksessies in het overgangsgebied van de Waal en de Mer- wedeb, zijn gedeeld in gezamenlijke bestuurlijke overleggen van deze deelprogramma's. Binnen het Deltaprogramma is de samenwerking tussen de deelprogramma's Rivieren en Rijnmond Drechtsteden het meest intensief geweest. Vanuit de regio zijn deze deltaprogramma's gedurende het gehele proces nauw betrokken geweest, om te zorgen voor een goede aansluiting op de resultaten en het afwegingsproces dat hier- aan ten grondslag ligt. Ook regionale bestuurders zijn gedurende het proces goed op de hoogte gehouden, en op cruciale momenten in het proces in de gelegenheid gesteld te reageren en sturen op de resultaten, via de bestuurlijke overleggen Merwedeb en WaalWeelde.

### Leeswijzer

In hoofdstuk 2 gaan wij in op de gebiedskenmerken van de Waal en Merwedeb. In hoofdstuk 3 zetten wij de waterveiligheidsopgaven uiteen. Dit vullen wij aan met de principes en uitgangspunten die wij voor de voorkeursstrategie hanteerden (hoofdstuk 4). Hoofdstuk 5 gaat in op de ruimtelijke visie, die ten grondslag ligt aan de voorkeursstrategie, onze definitie van een krachtig samenspel van rivierverruiming en dijkversterking en van het begrip 'adaptief deltamangement', dat ten grondslag lag aan de programmering van de strategie. Tenslotte lichten we in dit hoofdstuk onze wijze van programmeren toe. In hoofdstuk 6 maken we de voorkeurs- strategie concreet, per traject. We sluiten af met een aantal overwegingen en aandachtspunten voor het vervolg.

1 In het regioproces is onderzocht of er mogelijkheid is voor meekoppeling van rivierverruimende maatregelen met de mogelijke aanleg van een derde haven. De raad spreekt zich uit tegen een dijkteruglegging aangezien deze raakt aan het belang van aangrenzende bewoners en bedrijven. Bovendien is men van mening dat onvoldoende duidelijkheid bestaat over een alternatief in de vorm van dijkversterking en –verhoging, en de positieve en negatieve effecten daarvan. Ook stelt de gemeenteraad dat de mogelijkheden van alternatieve rivierverruimende maatregelen in de afweging nader onderzocht zouden moeten worden.

## Hoofdstuk 2. Karakteristiek van het gebied

De Waal en Merwedes zijn de grootste, breedste en meest druk bevaren rivieren van ons land en hoofdtransportas voor de scheepvaart. Deze rivieren worden gevoed door de Boven-Rijn, die bij Lobith ons land binnenkomt. Bij het splitsingspunt van de Pannerdensche Kop verdeelt het water zich over de Waal en het Pannerdensch Kanaal. Het Pannerdensch Kanaal vormt de verbinding tussen de Boven-Rijn en de Neder-Rijn en IJssel. Het kanaal werd in de 18de eeuw aangelegd om de waterafvoer naar de Nederrijn en de IJssel te waarborgen. Na circa 80 kilometer, bij Slot Loevestein waar de Maas vroeger verbonden was met de Waal, gaat de Waal over in de Merwede. Bij hoge afvoeren stroomt 64% van het Rijnwater via de Waal. De Waal begrenst dijkkring 43 (Betuwe/Tieler- en Culemborgerwaarden) aan de zuidzijde en de dijkringen 41 en 38 aan de noordzijde (Land van Maas en Waal en Bommelerwaard). Langs de Boven-Rijn ligt dijkkring 48 aan de rechteroever.

### Boven-Rijn en Waal

De Boven-Rijn en Waal (de Waal) zijn werkrivieren. Landbouw, scheepvaart en watergebonden bedrijvigheid zijn er belangrijke economische dragers. Met het brede, licht meanderende rivierbed en de grootschalige uiterwaarden is de Waal een robuuste en weidse rivier. Het gebied kent een rijke cultuurhistorie, waarvan de oude handelsplaatsen, kastelen en ruïnes getuigen. De eeuwenlange strijd tegen het water is zichtbaar aan de dijken, wielen en strangen. Veel dijkbebouwing is onder invloed van eerdere dijkversterkingen verdwenen. Van oudsher is het gebied een bron van delfstoffen. Klei- en zandwinning heeft sporen in het landschap achter gelaten, in de vorm van restanten van grootschalige ontgrondingen en steenfabrieken. De Waal loopt overwegend door landelijk gebied, door een typisch rivierenlandschap van oeverwallen en komgebieden. Op een aantal plaatsen grenzen steden aan de rivier. Landbouw is er een belangrijke functie, zowel in de uiterwaarden als in het aangrenzende binnendijkse gebied.

Vanaf de Duitse grens tot de Pannerdense Kop heeft het landschap van de Boven-Rijn een min of meer industrieel karakter, afgewisseld met natuur. Vanaf het splitsingspunt gaat de Boven-Rijn over in de Waal. Langs de Waalbochten bij Millingen en Ooij voert natuur de boventoon, met de stuwwal op de achtergrond. Na het stadsfront van Nijmegen worden de uiterwaarden relatief smal tot Deest. Hier vallen de landgoederenzones aan de noordoever op. Tussen Deest en Tiel is het karakter van de werkrivier weer goed zichtbaar en zijn de uiterwaarden breed, om vervolgens tot Ophemert weer te versmallen. Na de Waalbocht bij Heesselt slingert de Waal en zijn de uiterwaarden weer breed. Vanaf het stadsfront van Zaltbommel neemt de invloed van de westelijke verstedelijking toe. Hier wordt het landschap meer multifunctioneel, met natuurgebieden, bedrijvigheid en wonen.



Foto Waal ter hoogte van de Waalbochten, bij Millingen en Ooij

## Merwedees

Ook voor de Merwedees is de typering werkrivier van toepassing. De Boven-, Beneden- en Nieuwe Merwede zijn brede scheepvaartroutes. Benedenstreams van Gorinchem bevindt zich op de noordelijke oever een vrijwel aaneengesloten lint van stedelijke bebouwing. Er zijn slechts enkele landelijke accenten in het stedelijke front aanwezig. De maritieme sector is er een belangrijke economische factor.

Aan de zuidzijde overheerst het landelijke karakter, door de grootschalige akkerbouw en het natuurgebied De Biesbosch, met haar stelsel van kreken en platen. De Biesbosch en het Land van Heusden en Altena vormen een open buffer tussen de verstedelijkte gebieden.

De Merwedees raken aan drie dijkringen, namelijk de dijkringen 16, 23 en 24, met de steden Gorinchem, Hardinxveld-Giessendam, Sliedrecht en Papendrecht aan de noordkant en Werkendam, Sleafwijk en Woudrichem met de natuur van de Sliedrechtse Biesbosch (gemeente Dordrecht) aan de zuidzijde. De polders liggen er vaak diep en het gebied is dichtbevolkt. Ook concentreert zich in het benedenrivierengebied veel economisch kapitaal.



*Foto Beneden Merwede ter hoogte van Sliedrecht*

## Invloedsgebied waterstanden

De waterstand in het benedenrivierengebied is afhankelijk van de afvoeren van de Rijn en de Maas, de zee­waterstand en de wind. Ter hoogte van Rotterdam is de zee­invloed dominant, bij Gorinchem domineert de rivier­invloed. In het gebied van de Drechtsteden is juist de combinatie van zee­invloed en rivier­afvoer bepalend. De invloed van het getij werkt door vanaf zee tot aan Zaltbommel.

## Dijken in het landschap

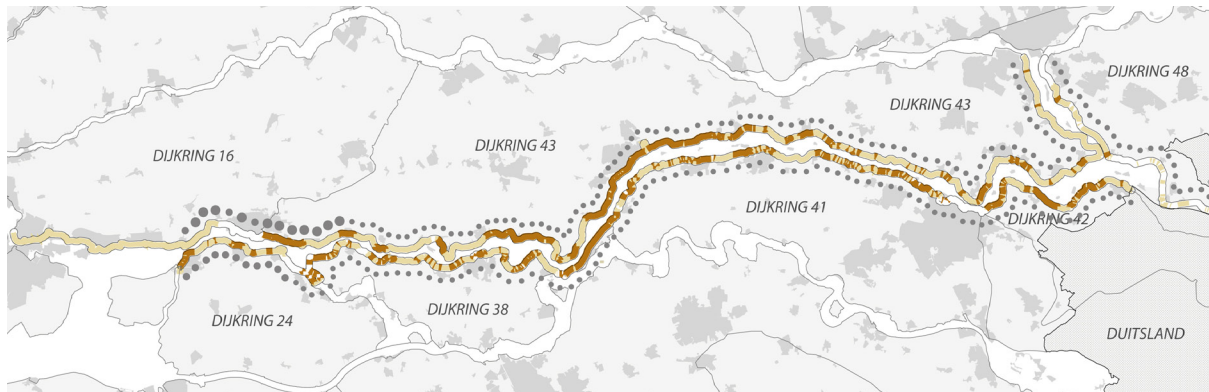
Voor zowel de Waal als de Merwedees geldt dat de dijken een prominent element in het landschap vormen. Eerst en vooral als 'rots in de branding' van het Nederlandse water­veiligheids­beleid, maar ook als markant lijnelement en onlosmakelijk onderdeel van wijken en dorpen. En natuurlijk als geliefd uitzichtpunt voor bewoners en passerende recreanten.



## Hoofdstuk 3. De opgaven

De voorkeursstrategie voor de Waal en Merwedese geeft invulling aan de volgende opgaven:

### 1. Het op orde brengen en houden van de dijken



*Kaart met dijktrajecten welke zijn aangemeld voor nHWBP of een aandachtsgebied zijn voor piping.*

Te versterken dijken: ■ nHWBP ■ aandachtsgebieden piping  
Bodemdaling (2100): • 0,2m • 0,2-0,4m • 0,4 - 0,6m

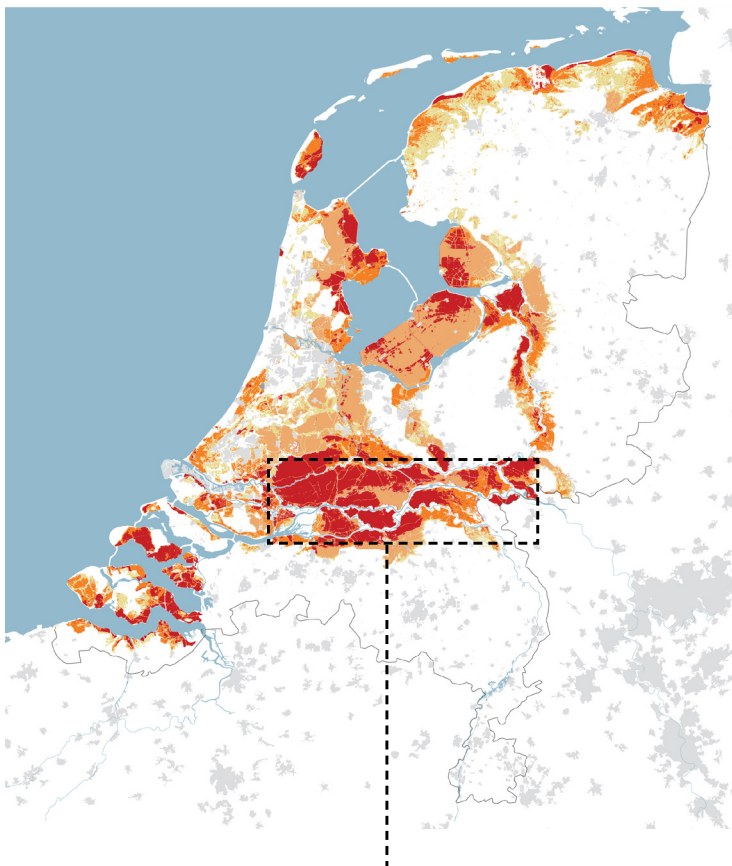
Een groot deel van de Waal- en Merwededijken is in de 3e landelijke toetsing van de primaire waterkeringen afgekeurd. Dit betreft in het algemeen een sterkteprobleem. Dijkversterking is noodzakelijk en geprogrammeerd in het nieuwe Hoogwater Beschermingsprogramma, het nHWBP. Dit is een landelijk programma van rijk en waterschappen gezamenlijk. Daarnaast bestaan over de gehele lengte van de Waal en Merwedese pipingproblemen. De exacte omvang hiervan en de mogelijkheden van innovatieve oplossingen worden binnen het nHWBP onderzocht in de Project Overstijgende Verkenning Piping (POV-piping). Langs de Merwedese kunnen aan de problematiek van piping hoogtetekorten worden toegevoegd, die het gevolg zijn van zetting van dijken (naast de klimaatopgave) in het westen van ons land. Alles bij elkaar betekent dit dat het rivierengebied zowel voor als na 2030 te maken krijgt met een intensief en urgent dijkversterkingsprogramma. In de bijlagen is de indicatieve programmering (stand van zaken najaar 2013) vanuit het nHWBP weergegeven (zie bijlage 3).



*Foto: Wellen in het rivierengebied, veroorzaakt door piping, bron Waterschap Rivierenland.*

## 2. Een nieuwe norm voor de dijken

In het Nederlandse waterveiligheidsbeleid staat preventie voorop. De Minister heeft in haar brief aan de Tweede Kamer van april 2013 een ondergrens voorgesteld voor de basisveiligheid voor iedereen achter de dijk. Zij wil daarnaast de hoogte van de norm relateren aan zowel de kans op als de gevolgen van een overstroming. Kosten-/baten analyses en studies naar slachtofferrisico's wijzen uit dat met name het rivierengebied onderverzekerd is. Met name dijkkring 16, 43 en 48 behoren tot de dijkkringen waar de meeste slachtoffers en economische schade zijn te verwachten in geval van een overstroming. Dit gegeven zal zijn beslag krijgen in een nieuwe, hogere norm voor het rivierengebied, uitgaande van overstromingsrisico's. Ook de nieuwe norm vertaalt zich vooral in een opgave voor dijkversterking. De precieze omvang van de normaanpassing is afhankelijk van de uitkomst van een aantal discussies, bijvoorbeeld met betrekking tot het uitgangspunt voor de evacuatiefractie in de nieuwe normering en gedifferentieerd normeren. Preventie blijft leidend voor het Nederlandse waterveiligheidsbeleid. Waar dit gewenst is kan dit worden aangevuld met maatregelen in de tweede en derde laag van meerlaagsveiligheid.



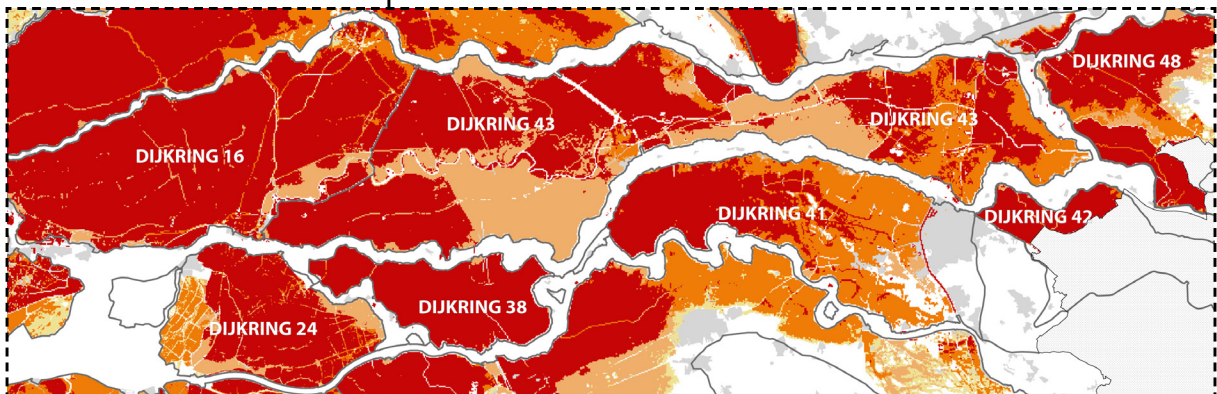
*Kaart maximale overstromingsdiepte en minimale aankomsttijd bij overstromingen vanuit hoofdwaters, als gevolg van dijkdoorbraken bij maatgevende omstandigheden. (bron data: Deltares, 2011)*

Blootstelling aan het water:

-  ondiep
-  (zeer) diep en langzaam
-  diep en snel
-  zeer diep en snel

◀ Kaart Nederland

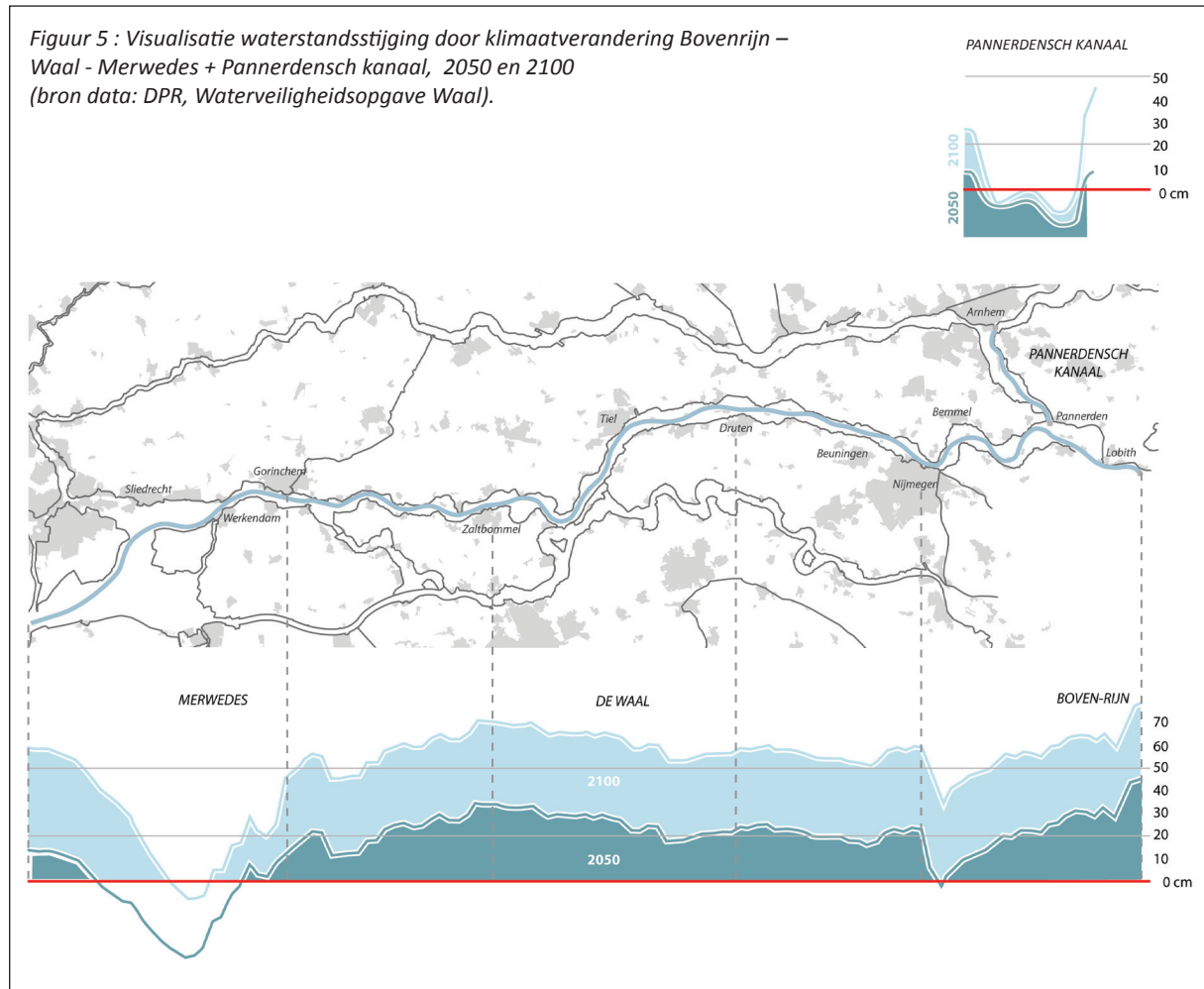
▼ Kaart gebied Waal en Merwedes



### 3. Waterstandsstijging door klimaatverandering

Klimaatverandering zal naar verwachting leiden tot een toename van de afvoeren door onze grote rivieren en tot een stijging van de zeespiegel. Hogere waterstanden zijn hier het gevolg van. Voor 2050 wordt uitgegaan van 17.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith en voor 2100 wordt uitgegaan van een afvoer van 18.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith en een zeespiegelstijging van zo'n 35 cm in 2050, toenemend tot 85 cm in 2100. De Waal en Merwedens verwerken het grootste deel (2/3) van deze waterafvoer en hebben dan ook de grootste opgave, waar het de waterstandsstijging als gevolg van klimaatverandering betreft: zo'n 60-80 cm.

De waterstandsstijging die hiervan het resultaat is wordt gevisualiseerd in onderstaande figuren. Dit is exclusief de relatieve stijging van de waterstand door afname van de dijkhoogte door bodemdaling in 2050 en 2100.





## Verschillende oplossingen mogelijk

De drie waterveiligheidsopgaven spelen zich af op verschillende tijdstrajecten. Aan de opgaven kan met maatregelen aan de waterkering of met rivierverruimende maatregelen worden voldaan. Afhankelijk van de opgave zijn daarin keuzemogelijkheden voor de uitwerking:

Opgave	Periode	Sterkte/hogte	Oplossen via maatregelen aan waterkering of rivierverruiming?
Dijken op orde (incl piping)	2015-2050	Vooral sterkte	Waterkering
Nieuwe normering	2015-2050	Vooral sterkte	Waterkering <i>(nog keuzes mogelijk in meerlaagsveiligheid laag 2 of 3 – ruimtelijke ordening of rampenbeheersing)</i>
Waterstandstijging t.g.v. klimaat-verandering	2015-2100	Hogte	Waterkering of rivierverruiming

## Hoofdstuk 4. Principes en uitgangspunten

In het afwegingsproces naar de voorkeursstrategie hanteren wij de volgende principes en uitgangspunten:

### Afvoerhoeveelheid bij Lobith

Wij gaan voor de voorkeursstrategie uit van een afvoer van:

17.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith in 2050

18.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith in 2100

Toelichting:

- Klimaatverandering zorgt er voor dat de afvoer van de Rijn toeneemt. Dit wordt bevestigd door klimaatscenario's. Het tempo waarin deze verandering in de toekomst zal plaatsvinden is afhankelijk van meerdere factoren en dus niet exact te voorspellen. Wij gaan uit van de algemeen gehanteerde KNMI-scenario's.
- De verwachte afvoer van 18.000 m<sup>3</sup>/s in 2100 is uitgangspunt van het Deltaprogramma (als vervolg op het advies van de commissie Veerman) en daarmee voor dit regioproces. Dit uitgangspunt vindt onder andere zijn basis in gezamenlijke Duits-Nederlandse studies. Uit deze studies blijkt dat, uitgaande van extra investeringen in hoogwaterbescherming in Nordrhein Westfalen, in 2100 bij Lobith een maatgevende afvoer tussen de 17.000 m<sup>3</sup>/s en 22.000 m<sup>3</sup>/s kan ontstaan.
- Wij hanteren het uitgangspunt van 18.000 m<sup>3</sup>/s en vinden dat ook wij langs de Waal en Merwedde 'ons steentje moeten bijdragen'.
- Wel geven de onzekerheden, met betrekking tot het tempo van klimaatverandering en waterveiligheidsmaatregelen in Duitsland, aanleiding hiermee rekening te houden door het inbouwen van flexibiliteit en een adaptieve aanpak in onze programmering.

### Afvoerverdeling

Wij zijn uitgegaan van de huidige beleidsmatig vastgestelde afvoerverdeling voor de korte termijn (2/3 van het water-aanbod gaat over de Waal, 1/3 naar het Pannerdensch Kanaal), en een ongewijzigde afvoerverdeling voor de lange termijn. Dit is in overeenstemming met de uitkomsten van de 'fact finding'-studie die is uitgevoerd naar de afvoerverdeling.



### nHWBP programmering

Langs een groot deel van de Waal en de Merwedede gaat de komende jaren de schop in de grond. Er bestaat een forse opgave om de afgekeurde dijken te verbeteren. Deze opgave is urgent en een directe verplichting conform de Waterwet. Rivierverruiming verkleint deze opgave nauwelijks: de benodigde dijkversterking betreft over het algemeen geen hoogtetekort. Dijken zijn voornamelijk afgekeurd op stabiliteit en op piping.

De nHWBP-programmering is dan ook uitgangspunt voor de opbouw van de voorkeursstrategie tot 2030, en de programmering van maatregelen.

### Dijkversterking geen sluitstuk

In het beleid dat voortvloeit uit de Planologische Kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier zijn oplossingen met rivierverruimende maatregelen het uitgangspunt en worden dijkversterkingen gezien als 'sluitstuk'. In deze voorkeursstrategie zijn beide oplossingsrichtingen als gelijkwaardig naast elkaar beschouwd, en is het resultaat dan ook een mix van maatregelen.

### Meerlaagsveiligheid

In de fase van kansrijke strategieën is een eerste stap gezet in het verkennen van de mogelijkheden van Meerlaagsveiligheid (MLV) in de verschillende regio's. Dit is gedaan door middel van pilots. Op basis van deze pilots concludeert de regio dat:

- met preventie (laag 1) het schaderisico op de meest effectieve wijze gereduceerd kan worden;
- het ophogen van nieuwbouwlocaties in brede zin (laag 2) nauwelijks toegevoegde waarde heeft als gestreefd wordt naar risicoreductie voor de dijkkring als geheel; het hoogwatervrij alloceren van kwetsbare collectieve gebouwen en voorzieningen biedt wel perspectief;
- voor evacuatie (laag 3) geldt dat de veiligheidsregio momenteel is voorbereid op evacuatie van verminderd zelfredzamen (5% à 10% van de inwoners). Welke evacuatiefractie gehaald kan worden onder het zelfredzame deel van de bevolking is onduidelijk.

Preventie, het voorkomen van een overstroming, is en blijft de basis voor waterveiligheid en dus ook voor deze voorkeursstrategie. Waar nodig kan dit worden aangevuld met maatregelen in de tweede en derde laag (zie ook ons uitgangspunt met betrekking tot 'meerlaagsveiligheid').



*foto Dijk Werkendam - Sleuwijk (bron beeldbank Rijkswaterstaat)*



### Nieuwe normering

Omdat op dit moment nog geen besluit is genomen over de nieuwe normering heeft de regio in het regioproces gewerkt op basis van een zogenaamde analysenorm: de norm waarmee wordt gerekend binnen de regioproces- sen is 1:4.000 voor de Waal en 1:10.000 voor de Merwedens.

In het kader van het advies Beschermingsniveau loopt een separaat besluitvormingstraject over de nieuwe nor- mering. In het voorjaar van 2014 wordt naar verwachting een besluit genomen over de nieuwe norm.

Daarnaast is voor de voorkeursstrategie uitgegaan van een evacuatiefractie van 75%. Dit betekent dat men er vanuit gaat dat, in geval van een overstroming, 75% van de bevolking preventief is geëvacueerd. Over dit per- centage wordt nog discussie gevoerd in de context van het advies beschermingsniveau. De uitkomst van deze discussie kan leiden tot een ander uitgangspunt met betrekking tot de evacuatiefractie. In dat geval moet de doorwerking hiervan op de nieuwe normering en de voorkeursstrategie afgewogen worden.

### Bestaande overhoogte

Voor de voorkeursstrategie is geen rekening gehouden met eventueel bestaande overhoogte van dijken.

### PKB, HWBP2 en Stroomlijn

Voor de opgave en de programmering gaan we ervan uit dat de projecten van de PKB Ruimte voor de Rivier (korte termijn 2015) zijn gerealiseerd en dat het tweede hoogwaterbeschermingsprogramma is uitgevoerd. Het project Stroomlijn is uitgevoerd, zodat de vegetatie in het buitendijkse rivierengebied weer op orde is (niveau 1996, uitgangspunt PKB Ruimte voor de Rivier). Een eventuele resttaakstelling uit deze programma's is niet meegenomen in de opstelling van de voorkeursstrategie. Het verdient naar onze mening sowieso aanbeveling om de uitgangssituatie na realisatie van deze programma's en projecten goed vast te stellen.

### WaalWeelde en andere initiatieven

WaalWeelde is een programma met ruimtelijke en economische doelstellingen, waarmee ook een bijdrage aan de waterveiligheid wordt bewerkstelligd. Tot en met 2017 wordt een aantal WaalWeelde-projecten uitgevoerd (Gendtsche Waard Oost, Stadswaard, Oosterhoutse waarden, Loenensche Buitenpolder, Beuningse waarden fase 1, FluviaTiel, Heesseltsche waarden en Hurwenensche Uiterwaarden). Deze projecten worden gezamenlijk gefinancierd door de provincie Gelderland en het rijk. Uitgangspunt voor opstellen van de voorkeursstrategie is dat deze projecten en hun bijdrage aan de waterstanddaling zijn gerealiseerd.

Voor een aantal WaalWeelde-projecten worden op dit moment verkenningen uitgevoerd, of binnenkort opge- start. Ook kunnen in het gebied mogelijk andere (private) initiatieven op gang komen. Daar waar toekomstige WaalWeelde-maatregelen een bijdrage leveren aan de opgave voor waterveiligheid worden deze pas 'inge- boekt' als de maatregel in juridische en financiële zin is 'geborgd' en daarmee dus ook de bijdrage aan watervei- ligheid. Dit is voor projecten waar rijksbijdrage aan de orde is na het MIRT uitvoeringsbesluit. Een vergelijkbare werkwijze zal worden gehanteerd voor andere initiatieven die de komende jaren mogelijk zullen ontstaan.

### Ruimtelijke visie

In het afwegingsproces zijn wij uitgegaan van de visie op de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied, zoals be- schreven in de Ruimtelijke Visie van de provincie Gelderland. In hoofdstuk 5 wordt deze visie toegelicht.



*foto Ruimte voor recreatie langs de Merwede bij Gorinchem (bron beeldbank Rijkswaterstaat)*

### Waterveiligheid is een 'motor'

Het rivierengebied is een belangrijke economische en ecologische drager. De wereld staat er niet stil tot 2100. Dat betekent wat betreft de regio dat gebieden zich kunnen blijven ontwikkelen. Waterveiligheid is een 'motor', voor het combineren van initiatieven. Aandacht voor waterveiligheid is van groot belang voor de leefbaarheid en de economie in de regio.

### Gezamenlijkheid en integraliteit

Er gebeurt veel langs de Waal en Merwedese, zowel vanuit doelstellingen voor waterveiligheid, als vanuit andere functies. Wij zoeken naar win-win, in de vorm van meekoppelkansen. Initiatieven binnen hetzelfde gebied die op dezelfde tijdshorizon zijn geprogrammeerd, koppelen wij bij voorkeur. Daarbij doelen wij ook op win-win in de zin van het toepassen van materiaal dat vrijkomt als resultaat van rivierverruiming, in de dijken of anderszins en het realiseren van meerdere doelstellingen (bijv. vanuit Ecologische Hoofdstructuur EHS en Kaderrichtlijn Water KRW). In de programmering tot 2030 zoeken wij aansluiting bij de lopende programmering vanuit het nHWBP. Op deze manier werken wij efficiënt (we komen niet twee keer binnen 1 generatie) en met kwaliteit van de dijk tot aan de rivier. Dit zien wij als een gezamenlijke, maatschappelijke verantwoordelijkheid. Waar mogelijk spelen wij in op bestaande grondposities en de mogelijkheden voor zelfrealisatie die daaruit voortvloeien.

### Maatschappelijke impact

De maatregelen uit de voorkeursstrategie zullen mensen in hun persoonlijke levenssfeer raken. Dat is bij dit type maatregelen onvermijdelijk. Een van de belangrijkste verplichtingen die uit de voorkeursstrategie volgt is dan ook de diverse maatregelen zodanig uit te werken dat deze impact zo klein mogelijk is, en de participatie en governance zorgvuldig in te richten. Dit zien wij als een van de belangrijkste opdrachten voor de verdere uitwerking.

#### Dijkteruglegging Nijmegen/Lent: waterveiligheid als motor voor ontwikkeling

Bij Nijmegen/Lent wordt gewerkt aan een dijkteruglegging. Deze dijkteruglegging wordt uitgevoerd in het kader van het landelijke project Ruimte voor de Rivier. De dijkteruglegging wordt gecombineerd met de aanleg van een 200 meter brede hoogwatergeul in het nieuwe buitendijkse gebied. Hierdoor zal in de Waal een eiland ontstaan. Op dit stads-eiland worden woningen en winkels gebouwd en recreatie en watersport krijgen er een plek. Het project is een mooi voorbeeld van waterveiligheid als motor voor ontwikkeling.



*foto Dijkteruglegging Lent (Waterschap Rivierenland, september 2013)*

## Hoofdstuk 5. Voorkeursstrategie Waal en Merwedede: een krachtig samenspel van rivierverruiming en dijkversterking

Aan de voorkeursstrategie ligt de ruimtelijke visie ten grondslag. Deze lichten wij in dit hoofdstuk toe. Daarnaast staan wij stil bij onze definiëring van het krachtige samenspel (van rivierverruiming en dijkversterking) en van het begrip ‘adaptief deltamanagement’, dat ten grondslag lag aan de programmering van de strategie. Tenslotte lichten we onze wijze van programmeren toe.

### Ruimtelijke Visie

De ruimtelijke visie op het rivierengebied is verwoord in de ‘Ruimtelijke Visie en Afwegingskader, regioproces Gelderland’ (Ruimtelijke Visie).

Wij gaan uit van een samenspel van dijkenmaatregelen en rivierverruimende oplossingen en benaderen deze niet als zijnde tegengesteld of concurrerend. We zoeken, op basis van de ruimtelijke visie, naar een goede samenhangende aanpak van dijkversterking, rivierverruiming en dijkverhoging. Robuuste verruimende maatregelen werken door op de aard en omvang van maatregelen aan dijken, of helpen de opgave op een (stroomopwaartse) lokatie te verkleinen, op andere plaatsen kan dijkverhoging de voorkeur hebben boven (ingrijpende) verruimende maatregelen. Daarbij is het altijd van belang, zowel bij verruimende- als bij dijkenmaatregelen, te zoeken naar mogelijkheden voor meekoppeling van doelen vanuit andere functies. Met onze dijken als basis creëren wij zo een natuurlijk, duurzaam en robuust riviersysteem, waarmee we de unieke kwaliteiten van ons deltalandschap versterken en de potenties die het heeft uitbouwen en benutten. Nieuwe ontwikkelingen kunnen nieuwe waarden creëren en verruimende maatregelen kunnen meer opleveren dan waterveiligheid alleen. Zij bieden mogelijkheden voor meekoppelkansen en deze worden door ons gezocht en benut.

In lijn met het NWP willen wij de grote rivieren zo veel mogelijk inrichten als een natuurlijk systeem, door zoveel mogelijk gebruik maken te van de dynamische processen van de rivier. Een duurzaam en robuust systeem: we pakken rivierkundige knelpunten primair aan met rivierverruimende maatregelen, zodat we in hoogwatersituaties de waterstand verlagen en de veerkracht van de rivier vergroten.

We willen een economisch gezond riviersysteem: door de bevaarbaarheid te behouden en te verbeteren (bijvoorbeeld door huidige morfologische knelpunten te verkleinen of op te lossen), door mogelijkheden te creëren en te benutten voor het meekoppelen van doelstellingen vanuit economische bedrijvigheid. Maar ook door te voorzien in instrumentarium dat enerzijds voorkomt dat in het heden activiteiten of functies worden ontwikkeld die de inrichting van een gebied voor waterveiligheid in de toekomst hinderen of verhinderen, en anderzijds borgt dat gebieden niet ‘op slot gaan’.





## Een krachtig samenspel van rivierverruiming en dijkversterking

Wij zien rivierverruimende maatregelen en het op orde brengen en houden van de dijken als ‘ruggengraat’ van de strategie waarmee wij invulling geven aan de waterveiligheidsopgaven. De basis van onze waterveiligheid wordt gevormd door de dijken. De opgaven vanuit het nHWBP, de nieuwe normering, piping, bodemdaling en zetting van dijken worden met dijkversterking ingevuld. Voor de klimaatopgave kiezen wij primair voor rivierverruimende maatregelen: rivierkundige knelpunten worden zoveel mogelijk met ruimtelijke ingrepen opgelost. Daarbij kijken we eerst naar oplossingen voor knelpunten die een grote waterstanddaling bewerkstelligen. Het alternatief van dijkverhoging komt aan de orde aanvullend op of in plaats van rivierverruiming als een of meer van de volgende punten speelt:

- rivierverruiming is niet kosteneffectief,
- biedt te weinig meekoppelkansen,
- is bedreigend voor de ruimtelijke kwaliteit,
- kan niet rekenen op draagvlak,
- leidt tot onacceptabele gevolgen voor de scheepvaart ,
- leidt tot risico's voor het splitsingspunt/de afvoerverdeling,
- er kan relatief eenvoudig bij een bestaande dijkversterking worden aangesloten.

Op deze locaties kiezen wij voor dijkverhoging, of voor een onderzoeksopdracht (voor die locaties waar de afweging complex is en om nadere detaillering vraagt).



Kaart: voorkeursstrategiestrategie



## Adaptief deltamanagement: Slim programmeren en meekoppelen

Het rivierengebied krijgt in ieder geval tot 2030 te maken met een intensief en urgent dijkversterkingsprogramma vanuit het nHWBP, en naar verwachting ook vanuit een nieuwe rekenregel voor piping en/of de nieuwe normering. Tot 2030 is de lopende dijkversterking vanuit het nHWBP dan ook leidend in de concrete programmering en prioritering van waterveiligheidsmaatregelen. Waar de opgaven voor het op orde brengen en op orde houden en de opgave vanuit klimaatverandering in samenhang kunnen worden gerealiseerd zullen wij die mogelijkheden aangrijpen.

Naast de gezamenlijke overheden, met hun activiteiten in het kader van de waterveiligheidsopgaven, zijn er andere initiatiefnemers in het gebied. Zo heeft het ontgrondend bedrijfsleven her en der dominante grondposities en plannen voor ontwikkeling van uiterwaarden. Wij hebben de mogelijkheden onderzocht hier met de voorkeursstrategie op aan te sluiten. Daarbij hanteerden wij de criteria: aaneengesloten, relatief omvangrijke eigendommen, waar substantiële rivierverruiming kan worden gerealiseerd. Het resultaat is dat wij met de voorkeursstrategie inspelen op de op dit moment voorspelbare mogelijkheden voor zelfrealisatie van maatregelen door het bedrijfsleven.

## Wijze van programmeren

### 2015-2030:

In de programmering voor de periode 2015-2030 kiezen wij voor:

1. dijkversterking conform de programmering van het nHWBP;
2. een aantal grotere (clusters van) rivierverruimende maatregelen op rivierkundige knelpunten;
3. kleinere (lokaal kansrijke) rivierverruimende maatregelen, als ten tijde van verkenning van dijkversterking-projecten blijkt dat uitvoering van deze initiatieven leidt tot maatschappelijke meerwaarde.

Voor wat betreft de rivierverruimende maatregelen kiezen wij voor maatregelen die knelpunten oplossen, snel op gang te brengen zijn en een flink effect combineren met meekoppelkansen. De maatregelen kunnen dan ook rekenen op bestuurlijk draagvlak en de verwachting is dat er financieringsmogelijkheden voor te vinden zijn. In de programmering van deze maatregelen zoeken wij aansluiting bij de lopende programmering vanuit het nHWBP.

### Parels

Het Deltaprogramma heeft de regio gevraagd een aantal projecten voor te dragen. Deze zogenaamde parels komen in aanmerking voor financiering uit het Deltafonds. Zij dragen uiteraard bij aan waterveiligheid, zijn kosteneffectief en kunnen rekenen op cofinanciering en draagvlak onder betrokken partners. De parels dienen bovendien een bijdrage te leveren aan de verspreiding van het Nationale verkoopproduct 'Leven met Water'. Deze parels worden geprogrammeerd in de periode 2015-2030.

### 2030-2050:

Politiek is afgesproken dat vóór 2050 voldaan moet worden aan de nieuwe normering voor waterveiligheid. De hiervoor benodigde dijkversterking is dan ook tot 2050 aan de orde.

Daarnaast nemen wij in de programmering 2030-2050 de rivierverruimende maatregelen op die meer tijd nodig hebben omdat de complexiteit van de maatregel hier om vraagt en/of het draagvlak aandacht behoeft. Met deze maatregelen vullen we de klimaatopgave in, voor de waterstandstijging die correspondeert met 17.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith.

### 2050-2100:

Voorbij de horizon van 2050 programmeren we de maatregelen, die pas na 2050 nodig zijn om aan de opgave te voldoen, pas na 2050 kunnen worden ingezet vanwege relatie met andere maatregelen in het riviersysteem, of die gepaard gaan met een grote (maatschappelijke) impact en/of een grote investering. Er is dus tijd nodig voor zorgvuldige uitwerking, en onderzoek hoe deze (maatschappelijk) impact gematigd kan worden. Bovendien kan de vormgeving van de maatregel dan worden aangepast op de actuele kennis en wetenschap van de omvang van klimaatverandering en worden geconcretiseerd aan de hand van de stand der techniek van dat moment.



# Hoofdstuk 6. Ons advies concreet gemaakt

## Een krachtig samenspel van rivierverruiming en dijkversterking

### Op orde brengen en op orde houden

De opgaven voor het op orde brengen en houden van de dijken, vanuit de derde toetsing en piping worden langs de gehele Waal en Merwedes met dijkversterking ingevuld.

### Klimaatverandering

Voor de klimaatopgave kiezen wij langs de Waal voor een aantal grote, rivierverruimende maatregelen. Hiermee wordt de waterstandstijging, die het resultaat is van klimaatverandering, substantieel verlaagd. Door de schaal van de Waal, met over het algemeen brede uiterwaarden en grote open gebieden, bestaat langs deze rivier op veel plaatsen ruimte voor rivierverruiming. Rivierverruiming past er in het ruimtelijk beeld en geeft bovendien kansen voor het meekoppelen van doelen en ambities vanuit ruimtelijke en economische functies. Het landschap en de rivier lenen zich er voor.



Overzicht van de rivierverruimende maatregelen en een indicatie van het waterstandstandsverlagend effect.

Net als voor de Waal kiezen wij langs het riviergedomineerde deel van de Merwedes ook primair voor rivierverruimende maatregelen om invulling te geven aan de klimaatopgave. Dit leidt ook hier in combinatie met dijkversterking tot een robuust riviersysteem (de waterstand wordt verlaagd) en biedt mogelijkheden voor meekoppeling van doelen en ambities vanuit ruimtelijke en economische functies. Dit betreft dan de maatregelen langs de Boven- en Nieuwe Merwede, waar de rivierinvloed nog dominant is. Voor de Merwedes geldt dat waterstandverlagende maatregelen alleen effectief zijn in het riviergedomineerde deel, ter plaatse en bovenstrooms van Hardinxveld-Giessendam. Stroomafwaarts, richting Sliedrecht en verder (Beneden Merwede) wordt de invloed van de zee zo sterk dat waterstandverlagende maatregelen hier weinig effect hebben. Daar zal ook de klimaatopgave opgelost moeten worden met maatregelen aan dijken. Lokaal maatwerk, inzet van voorlanden, buitendijkse versterkingen en innovatieve technieken zijn hier van belang, om grootschalige herstructurering te voorkomen.

Met een aantal grote maatregelen ontwikkelen we het ruimtelijk casco. Deze ruimtelijke oplossingen verwezenlijken een grote waterstandsdaling binnen het systeem en lossen de belangrijkste rivierkundige knelpunten op. Het gaat om forse, veelal binnendijkse maatregelen, want alleen buitendijkse maatregelen zijn niet afdoende. De eventuele restopgave koppelen wij, in de vorm van een opgave voor dijkverhoging, aan de lopende programmering voor dijkversterking. Dit betekent wat betreft de regio dat de programmering vanuit de klimaatopgave en vanuit dijkversterking voortdurend verder afgestemd en geoptimaliseerd wordt.



### **Slim programmeren en meekoppelen: adaptief deltamanagement**

We bieden ruimte voor initiatieven, ontwikkelingen en nieuwe techniek. We kiezen voor adaptief deltamanagement, door 'niet alles dicht te timmeren' maar gaandeweg onze ruggengraat in te vullen. Zo bieden we ruimte om in te spelen op initiatieven, nieuwe koppelkansen en ontwikkelingen en om gebruik te kunnen maken van de stand der techniek van dat moment en van de laatste wetenschappelijke inzichten. Met gerichte uiterwaardmaatregelen, maatregelen vanuit andere beleidsdoelen (KRW, natuurontwikkeling e.d.) en initiatieven die ontstaan vanuit marktpartijen, bedrijvigheid en vrijetijdseconomie, voorzien wij in extra centimeters waterstands daling. De programmering van deze maatregelen wordt bepaald door de mogelijkheid aan te sluiten bij bestaande programmering vanuit dijkversterking en/of het tempo van initiatieven en meekoppelkansen. Een eventuele restopgave voor dijkverhoging, om de klimaatopgave volledig in te vullen, koppelen we zoveel mogelijk aan de lopende nHWBP-programmering. Zo ontstaat een samenspel van rivierverruimende maatregelen en dijkverhoging en een kosteneffectief pakket van maatregelen.

### **Verfijningslag met langsdammen en hoogwatervrije terreinen**

Langs grote delen van het riviersysteem slijt de rivier uit en komt de bodem van de rivier steeds dieper te liggen. Dit is het gevolg van riviernormalisaties die in het verleden plaatsvonden. Daar tegenover staan de structurele lokale aanzandingen die in veel gevallen ontstaan als resultaat van projecten die in het kader van NURG, Ruimte voor de Rivier en de Kaderrichtlijn Water zijn uitgevoerd. Beide verschijnselen geven problemen voor bestaande kunstwerken, rivierkruisende kabels en de stabiliteit van de afvoerverdeling. Langsdammen kunnen, al dan niet in combinatie met uiterwaardmaatregelen, worden ingezet als mitigerende en compenserende maatregel in verband met de morfologische effecten van verruimende maatregelen. Bovendien kunnen langsdammen als een alternatief voor kribverlaging worden gezien. Wij beschouwen dit als een detailleringsopgave op projectniveau, in de planuitwerking die te zijner tijd plaatsvindt.

Ook biedt de waterstands daling, die kan worden gerealiseerd met de verwijdering of aanpassing van hoogwatervrije terreinen, her en der de mogelijkheid een extra bijdrage te leveren aan waterveiligheid. Daarbij geldt als voorwaarde dat de lokale ruimtelijke kwaliteit met de aanpassing of verwijdering van het hoogwatervrije terrein gediend is. Zoals ook geldt voor de WaalWeelde-projecten en andere initiatieven die een bijdrage leveren aan de opgave voor waterveiligheid, wordt deze rivierverruiming 'ingeboekt' op het moment dat deze maatregelen in juridische en financiële zin 'rond' zijn. Deze maatregelen zijn aanvullend op de ruggengraat van dijken en rivierverruimende maatregelen.

In tabel 1 geven wij de maatregelen van de voorkeursstrategie in detail weer. Vervolgens gaan wij per deeltraject in op de gemaakte keuzes voor deze maatregelen.



Programmering	Ruggengraat: dijken én rivierverruimende maatregelen		Adaptief programmeren
	Basis: dijken op orde brengen	Basis: Rivierverruimende maatregelen	
2015-2030	<b>Waal</b> nHWBP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkendam - Giessen</li> <li>• Gorinchem</li> <li>• Vuren-Haafden</li> <li>• Bommelerwaard</li> <li>• Lingewaal - Neerijnen</li> <li>• Waardenburg - Opijnen</li> <li>• Opijnen - Ophemert</li> <li>• Tiel</li> <li>• Heerwaarden en VW24</li> <li>• Leeuwen - Oude Maasdijk</li> <li>• Neder-Betuwe: PWA-brug - Dodewaard</li> <li>• Wolferen - Sprok</li> <li>• Winssen - Drutensche Waarden</li> <li>• Nijmegen - Ewijkse Plaat</li> <li>• Lingewaard</li> <li>• De Tollewaard</li> <li>• Ooij en Millingen</li> </ul> <b>Merweddes</b> nHWBP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkendam-Giessen</li> </ul>	<b>Waal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoogwatergeul Varik-Heesselt</li> <li>• Studieopdracht Ooij/Splitsingspunt</li> <li>• Zelfrealisatie buitendijks tussen de A50 en Tiel</li> <li>• Dijkteruglegging Brakel/geul Ruyterwaard</li> </ul> <b>Merweddes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nevengeul Avelingen</li> <li>• Nevengeul Sleeuwijk</li> <li>• Studie-opdracht Werkendam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dijkverhogingen</li> <li>• KRW-kansen</li> <li>• Langsdammen</li> <li>• Hoogwatervrije terreinen</li> </ul> <b>Waal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beuningse uiterwaarden fase 2</li> <li>• Stiftsche waarden</li> <li>• Drutensche waarden</li> <li>• Heerwaarden/ Dreumel/Wamel</li> </ul> <b>Merweddes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimaliseren Kleine Noordwaard</li> <li>• Zomerbedverdieping Nieuwe-/Boven-/Beneden Merwede</li> <li>• Meestromen Dordtse Biesbosch</li> </ul> <b>Pannerdensch Kanaal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dijkverhoging Pannerdensch Kanaal</li> </ul>
2030-2050	<b>Waal</b> Nieuwe normering en dijkversterking in nHWBP  <b>Merweddes</b> Nieuwe normering in dijkversterking	<b>Waal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dijkteruglegging Oosterhout</li> </ul> <b>Merweddes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uiterwaarden/dijkteruglegging Werkendam</li> </ul>	
2050-2100	<b>Waal</b> Dijken op orde houden  <b>Merweddes</b> Dijken op orde houden	<b>Waal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crobsche waard</li> <li>• Kerkewaard</li> <li>• Rijswaard</li> <li>• Retentie Rijnstrangen</li> <li>• Langsdammen Pannerdensch Kanaal</li> <li>• Huissensche waarden fase 2</li> </ul> <b>Merweddes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meestromen Kanaal van Steenhoek in combinatie met geul Sliedrechtse Biesbosch</li> </ul>	

Tabel 1: Maatregelen van de voorkeursstrategie in tijd.

## Doelbereik en kosten

Het pakket aan maatregelen zoals gepresenteerd in tabel 1 is doorgerekend met modellen om de te bereiken waterstandsaling, risicoreductie en de kosten te bepalen. Daarbij is het pakket van de voorkeursstrategie ( mix van rivierverruimende en dijkenmaatregelen) vergeleken met een referentie in de vorm van de dijkenstrategie ('Alles met dijken').

De resultaten van die berekeningen zijn in schema's gepresenteerd in bijlage 6. Ze worden hier in samenvattende bewoordingen weergegeven.

### Waterstandsaling

Uit de berekeningen blijkt dat het pakket over vrijwel de gehele lengte van de riviertakken een forse waterstandsaling bereikt. Daar waar met deze waterstandsaling niet de gehele klimaatopgave wordt ingevuld, is de restopgave beperkt en kan worden opgelost via dijkverhoging. Dat zal waarschijnlijk het geval zijn in de omgeving/bovenstrooms van Zaltbommel, na 2050 op de Midden-Waal, en op het Pannerdensch Kanaal in de buurt van de IJsselkop.

### Risicoreductie

Uit de berekeningen aan risicoreductie blijkt dat het pakket in de voorkeursstrategie een risicoreductie bereikt vergelijkbaar met de referentie; de extra risicoreductie door de ruimtelijke maatregelen is daarbij overigens beperkt, vanwege de lage ligging van het land achter de dijken en daardoor de hoge overstromingsdiepte in geval van een overstroming ('badkuipen').

### Kosten

In onderstaande tabel zijn totaalkosten van de referentiestrategie en de voorkeursstrategie weergegeven (in miljarden euro's):

	Referentiestrategie (dijken)	Voorkeursstrategie (mix van dijken en verruiming)
Kosten 2050 (in miljard €)	2,3	3,2
waarvan verruimende maatregelen		1,2
Kosten 2100 (in miljard €)	2,8	4,7
waarvan verruimende maatregelen		2,5

Daarbij dient te worden vermeld dat de onzekerheidsmarge van deze kosteninschatting, behorend bij deze verkenningsfase, 70% bedraagt; dat geeft een relativering van de kostenverschillen.

Ook moet bij de kosteninschatting voor de voorkeursstrategie in beschouwing genomen worden dat hier alleen investeringskosten geschat zijn; de baten van rivierverruimende maatregelen in kwalitatieve zin en de verschillen in duurzaamheid zijn niet in geld uitgedrukt. Evenmin zijn de positieve (economische) effecten en de maatschappelijke baten van meekoppelkansen meegerekend. Wel meenemen van die effecten en baten zou leidt tot een andere vergelijking.

### Conclusie

Deze resultaten gezamenlijk in beschouwing genomen leidt tot de conclusie dat de strategie voldoet aan de opgave wat betreft risicoreductie, forse waterstandsalingen bereikt en dus voldoende robuust is. Ten opzichte van de referentiestrategie leidt de voorkeursstrategie tot meer ruimtelijke kwaliteit, is deze op termijn als meer duurzaam te beschouwen en leiden de meekoppelkansen tot een groter maatschappelijk rendement en meer economische potentie.

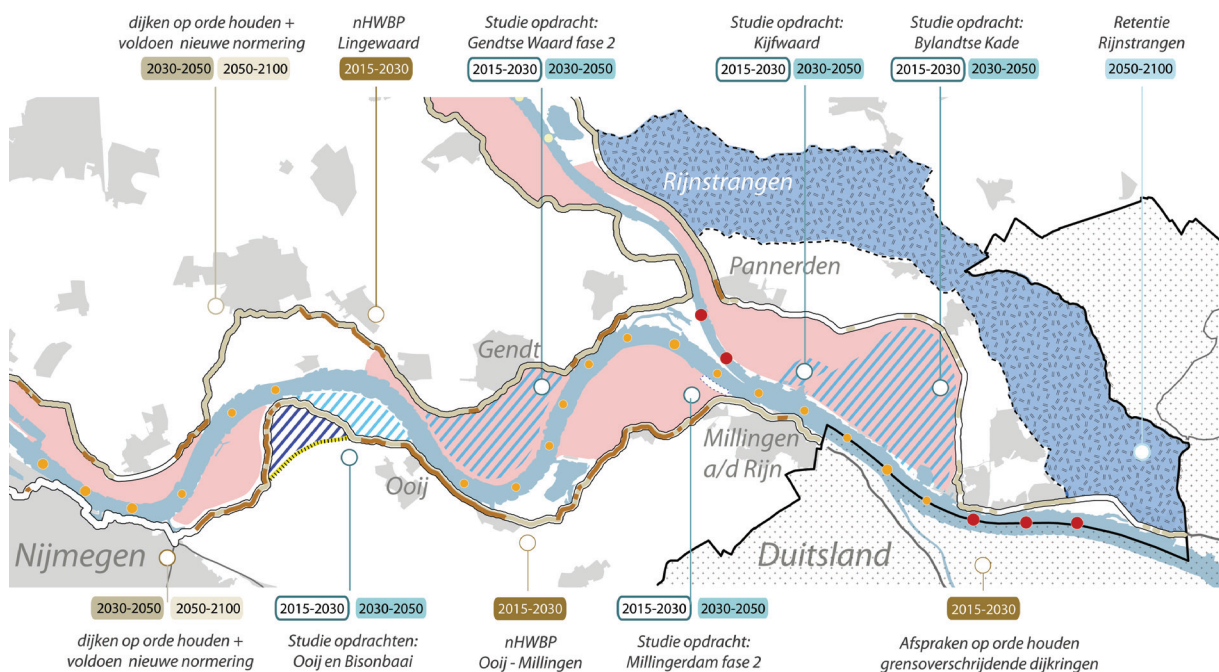


# Beschrijving van de maatregelen per riviertraject

## Legenda deeltrajectkaarten

Dijken op orde brengen	Rivierverruimende maatregelen
<ul style="list-style-type: none"> <li>nHWBP</li> <li>aandachtsgebieden piping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- buitendijks</li> <li>- binnendijks</li> </ul>
<b>Resterende kimaatopgave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>resterende opgave alleen in 2050</li> <li>resterende opgave alleen in 2100</li> <li>resterende opgave in 2050 en 2100</li> <li>opgave 0-10 cm, 10-20 cm, &gt;20 cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>maatregel buitendijks</li> <li>maatregel in/langs zomerbed</li> <li>adaptief programmeren</li> <li>studieopdracht buitendijks</li> <li>obstakel verwijderen</li> <li>maatregel PKB / in uitvoering</li> <li>maatregel binnendijks</li> <li>retentiegebied</li> <li>reservering</li> <li>studieopdracht</li> <li>nieuwe dijk</li> </ul>

## Boven-Rijn/Waalbochten (Lobith-Nijmegen)



## Programmering

### 2015-2030:

- Dijkversterking nHWBP: Ooij-Millingen, Lingewaard
- Ooij/Splitsingspunt: Studie-opdracht en op basis daarvan programmering
- Afspraken met Duitsland, voor het op orde brengen en houden van de grensoverschrijdende dijkringen

### 2030-2050:

- Dijken op orde brengen en voldoen aan nieuwe normering
- Ooij/Splitsingspunt: concretisering en uitvoering op basis van de studieopdracht.

### 2050-2100:

- Retentie Rijnstrangen
- Dijken op orde houden

## De keuzes toegelicht

In de periode 2015-2030 vindt in het kader van de nHWBP programmering dijkversterking plaats op de trajecten Ooij-Millingen en Lingewaard.

Op het traject van de Boven-Rijn en de Waalbochten is het lastig waterstanddaling te realiseren. Rivierverruimende maatregelen hebben er al snel invloed op de afvoerdeling. Bovendien zijn er niet veel mogelijkheden voor (buitendijkse) rivierverruiming. Het rivierkundige knelpunt bevindt zich hier ter hoogte van de Bisonbaai.

Voor een robuust riviersysteem is het echter van belang ook langs dit deel van de Waal verruimende maatregelen te realiseren. Verruiming is hier namelijk ook nodig om de beleidsmatig vastgestelde afvoerdeling in stand te houden. Met rivierverruimende maatregelen rond het splitsingspunt langs de Boven-Rijn en Waal bieden we tegenwicht aan de waterstandsverlaging in het Pannerdensch Kanaal en de IJssel. Het is hier zoeken naar de juiste combinatie van verruimende maatregelen, langs zowel Bovenrijn als Pannerdensch Kanaal en IJssel, om te zorgen dat de afvoerdeling in stand blijft en bovendien het rivierkundige knelpunt bij de Bisonbaai wordt opgelost. De maatregelen langs het Pannerdensch Kanaal zijn daarbij weliswaar relatief klein, maar door het schaalverschil met de Waal kunnen forse maatregelen op de Boven-Waal nodig zijn, om het vereiste tegenwicht te bieden.

Langs de Boven-Rijn en de Waalbochten gaat de afweging van verruimende maatregelen tussen de dijkteruglegging Ooij, Bisonbaai, Gendtse Waard fase 2, Kijfwaard, Bylandtse Kade, en de Millingerdam fase 2. De studie-opdracht Ooij/Splitsingspunt moet het inzicht bieden in wat de juiste combinatie van maatregelen is, en hoe deze optimaal ingezet kan worden. Daarbij is afstemming tussen maatregelen als de dijkteruglegging en de nHWBP-programmering in dit gebied een belangrijk aandachtspunt.

Ongeacht de maatregelen die getroffen worden in het Nederlandse deel van de Boven-Rijn, resteert langs de Boven-Rijn altijd een deel van de klimaatopgave. Deze kan langs beide oevers grotendeels op Nederlands grondgebied worden opgevangen met dijkverhoging. Dan resteert voor dijkkring 42 en 48 nog een benodigde aanvulling bovenstrooms op Duits grondgebied om het door ons gewenste beschermingsniveau te halen. Hiervoor is afstemming in het internationaal overleg met de Oosterburen noodzakelijk.

De maatregel van retentie in het Rijnstrangengebied is om verschillende redenen geprogrammeerd voor de periode 2050-2100.



## Retentie

Retentie in het Rijnstrangengebied is een ingrijpende maatregel. Het Rijnstrangengebied maakte in het verleden deel uit van het riviersysteem. Tot eind jaren 60 stroomde het gebied mee bij hoogwater. Met de komst van de Kandiakade kwam hieraan een einde en sindsdien is het binnendijks gebied. Reactivering van het gebied als retentiegebied gaat gepaard met de realisatie van een inlaat en het aanpakken van de oude dijken, die dan weer de status krijgen van primaire waterkering. Het gebied staat dan immers weer onder de invloed van de rivier. Met retentie in de Rijnstrangen wordt een verlaging van het debiet gecreëerd die tot ver benedenstrooms doorwerkt langs de Waal (zeker tot Zaltbommel) en ook op de IJssel.

De Rijnstrangen zijn naar aanleiding van de PKB Ruimte voor de Rivier in het Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (BARRO) gereserveerd voor lange termijn rivierverruiming. In het beleid van de provincie Gelderland is de maatregel gepositioneerd als sluitstuk, in te zetten voor de hoogste afvoeren (tussen de 17.500 en 18.000m<sup>3</sup>/s).

We programmeren deze maatregel voor de periode 2050-2100. Hiervoor hebben wij de volgende argumenten:

- technische argumenten: de maatregel kan pas effectief worden ingezet als de rest van het systeem op orde is ;
- de omvang van de investering
- de benodigde afstemming met Duits grondgebied,
- de maatschappelijke impact.

De maatregelen die wij tot 2050 programmeren voldoen om tot die tijd de klimaatopgave op te vangen (voor een afvoer corresponderend met 17.000m<sup>3</sup>/s bij Lobith).

Nu kiezen voor de maatregel, met een programmering na 2050, geeft voor het gebied de helderheid die nodig is om in de periode tot 2050 ontwikkelgericht in het gebied aan het werk te gaan. We willen de tijd nemen voor de uitwerking en invoering van deze maatregel. Daarbij willen we de ontwikkeling bevorderen van de (ruimtelijke) functies die het gebied ook in de toekomst bij inrichting tot retentiegebied kan blijven vervullen, bijvoorbeeld landbouw, natuur en recreatie. Dit geeft tevens de ruimte gebruik te maken van de stand der techniek van dat moment. Tot die tijd onderzoeken wij met de gemeente wat we nodig hebben aan juridisch en beleidsmatig instrumentarium om enerzijds te borgen dat het gebied niet 'op slot gaat', en anderzijds te voorkomen dat in het heden activiteiten of functies worden ontwikkeld die in de toekomst de inrichting van het gebied voor waterveiligheid hinderen of verhinderen.

Met Duitsland is overleg noodzakelijk omdat de beoogde retentie alleen effectief ingezet kan worden als ook de Duitse dijken bovenstrooms "op orde zijn" (passend bij een afvoer van 18.000 m<sup>3</sup>/sec, wettelijke norm en -beschermingsniveau) en omdat de inrichting van het retentiegebied in samenwerking kan worden geoptimaliseerd (het Rijnstrangengebied ligt van oudsher gedeeltelijk op Duits grondgebied).

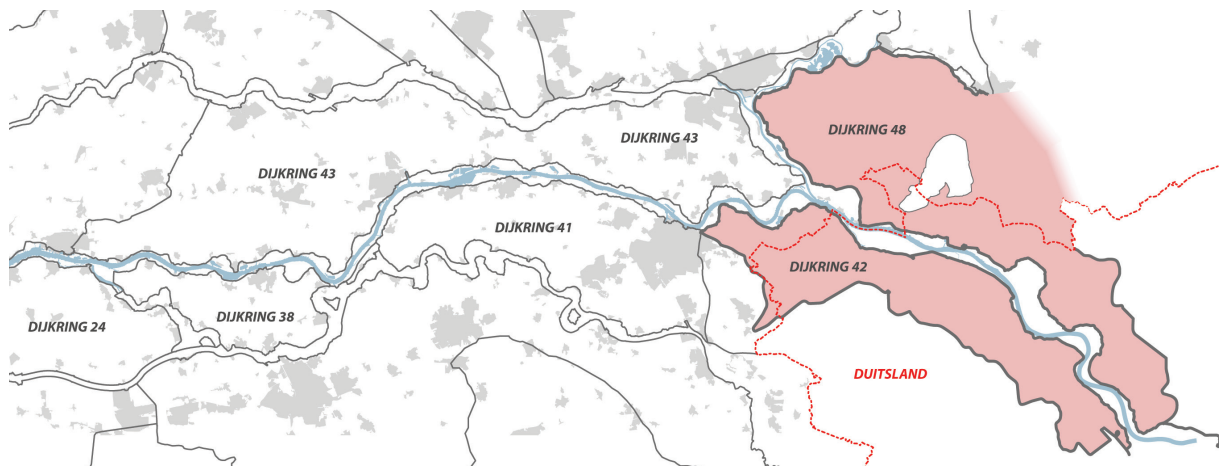




### Op orde brengen en houden: de grensoverschrijdende dijkringen

Voor het op orde brengen en houden van onze waterveiligheid is het van belang dat voor de grensoverschrijdende dijkringen afspraken met Duitsland worden gemaakt. Langs de Rijn kennen we twee grensoverschrijdende dijkringen, dijkkring 42 Ooijpolder en dijkkring 48 Rijn en IJssel. In het kader van de samenwerking en afstemming met Duitsland spelen deze twee dijkringen een cruciale rol. Helder is dat een doorbraak of overstroming van de dijken aan de Duitse zijde van deze dijkringen zal leiden tot overstromingen in Nederland. De gevolgen kunnen groot zijn. Zo kan een doorbraak aan Duitse zijde in dijkkring 48 leiden tot ontwrichting van de hele Liemers en tot een bovenmaatgevende afvoer op de IJssel. De IJsseldijken tot aan het IJsselmeer zijn hierop niet gedimensioneerd en zullen in dat geval falen met grote schade en slachtoffers als gevolg. In recent onderzoek zijn de dijken langs de Boven-Rijn (aan zowel Nederlandse als Duitse zijde) aangeduid als systeemdijk (in vergelijking met systeembank in de bankensector), een dijk die van groot belang is voor het nationale waterkeringensysteem en een goede afvoerdeling in het bovenrivierengebied. Dat betekent dat het van belang is om hoge eisen te stellen aan deze dijken om overstromingen met grote maatschappelijke ontwrichting te voorkomen. Insteek is om in samenwerking met Duitse partners de uitwerking van de systeemdijk langs de Boven-Rijn tot het Pannerdens kanaal verder te verkennen.

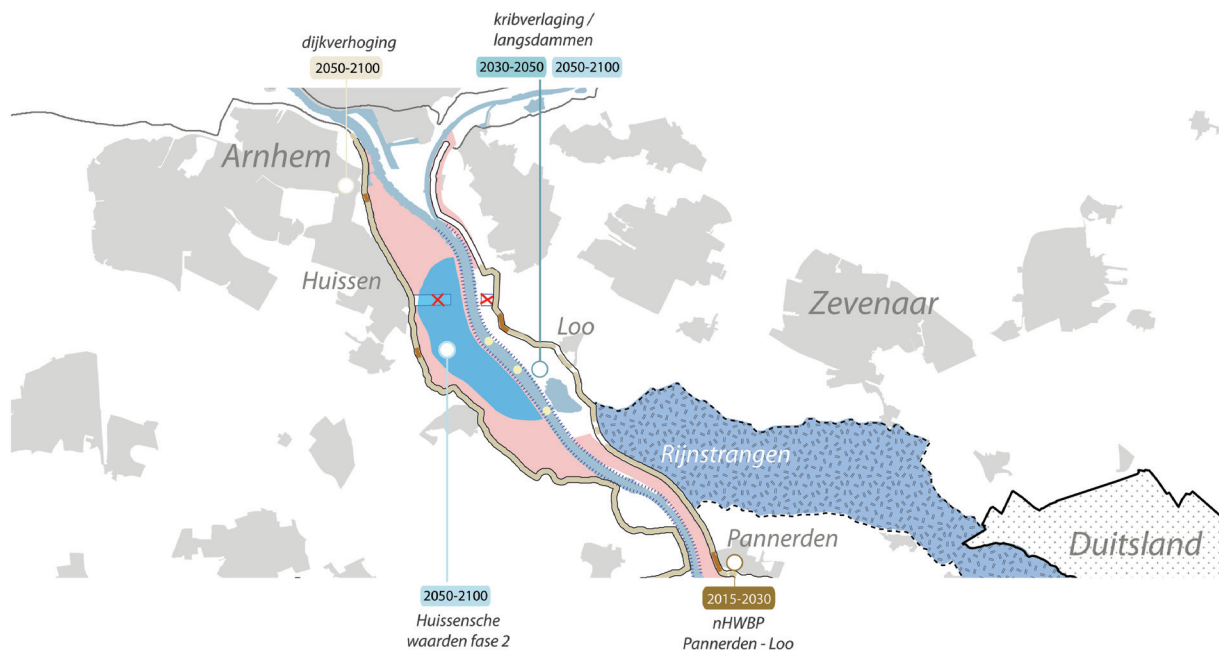
In Nederland werken we aan een beschermingsniveau met als uitgangspunt een afvoer van 18.000 m<sup>3</sup>/s in 2100 en een basisveiligheid voor iedereen<sup>2</sup>. Hierbij gaan we ervan uit dat deze afvoer van 18.000 m<sup>3</sup>/s ook Lobith passeert. Als in de grensoverschrijdende dijkringen de keringen aan Duitse zijde falen zal een groot deel van deze 18.000 m<sup>3</sup>/s niet bij Lobith passeren, maar achterlangs via de dijkringen Nederland in stromen. Het falen van de Duitse keringen zou kunnen optreden doordat in het ontwerp van de keringen geen rekening is gehouden met een afvoer van 18.000 m<sup>3</sup>/s dan wel dat de keringen gedimensioneerd zijn op een lager beschermingsniveau.



Figuur 8: grensoverschrijdende dijkringen 42 en 48 langs de Boven-Rijn, Waal en het Pannerdensch Kanaal.

<sup>2</sup> Voor deze basisveiligheid werken we nu met analysenormen. Dit zijn overstromingskansen. In de meeste gebieden langs de rivieren is deze norm 1:4000, voor de Alblasserwaard is deze norm 1:10.000. Het Deltaprogramma Veiligheid werkt aan een voorstel voor nieuwe normen.

## Pannerdensch Kanaal



### Programmering

#### 2015-2030:

- Dijkversterking nHWBP: Pannerden-Loo

#### 2030-2050:

- Afhankelijk van aanvullende rekenslag: kribverlaging / langsdammen

#### 2050-2100

- Huissensche waarden fase 2
- Afhankelijk van aanvullende rekenslag: kribverlaging / langsdammen
- Dijkverhoging

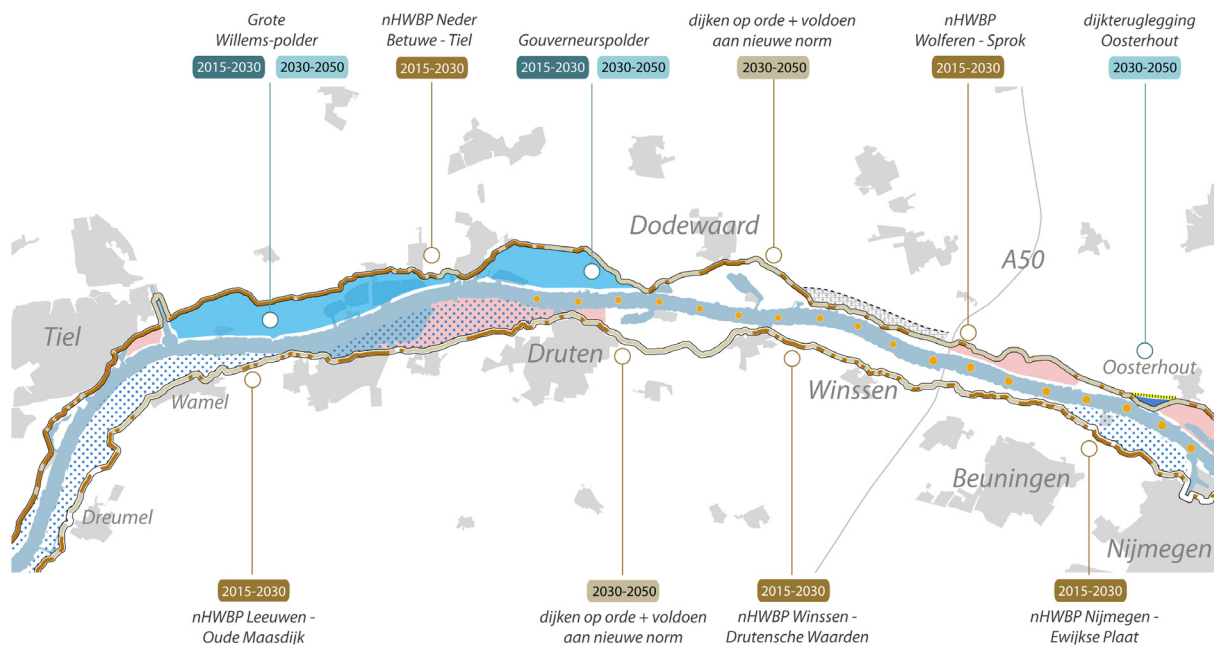
### De keuzes toegelicht

In de periode 2015-2030 vindt in het kader van de nHWBP programmering dijkversterking plaats op het traject Pannerden-Loo.

De mogelijkheden voor verruimende maatregelen zijn beperkt langs het Pannerdensch Kanaal. Na uitvoering van de uiterwaardvergraving Huissensche waarden (PKB Ruimte voor de Rivier) bestaan in deze uiterwaard nog enige optimalisatiemogelijkheden voor rivierverruiming. Deze worden benut. Daarnaast kan de Looeverdams aan beide oevers van het Pannerdensch Kanaal worden verlaagd. Met deze rivierverruimende maatregelen wordt de klimaatopgave langs het Pannerdensch Kanaal niet volledig ingevuld. Aanvullend is dijkverhoging nodig, die met de bestaande programmering van het nHWBP zal worden meegekoppeld.

Programmering van langsdammen in het Pannerdensch kanaal is voorlopig na 2050 voorzien. Op dit moment schiet de kennis en praktijkervaring met langsdammen nog tekort om daaraan betrouwbaar, veilig en verantwoord invulling te geven. Voor de langere termijn echter kan deze ingreep voor het Pannerdensch kanaal voordelen bieden. Verder onderzoek in de periode tot 2050 kan hierin duidelijkheid geven. In de studieopdracht rondom Ooij/splitsingspunt (zie Boven-Rijn/Waalbochten) kan hieraan een eerste invulling worden gegeven.

## Midden-Waal (Nijmegen-Tiel)



### Programmering

#### 2015-2030:

- Dijkversterking nHWBP: Wolferen - Sprok, Nijmegen-Ewijkse Plaat, Winssen-Drutensche Waarden, Leeuwen-Oude Maasdijk, Neder Betuwe-Tiel.
- Zelfrealisatie met buitendijkse maatregelen tussen de A50 en Tiel: Gouverneurspolder, Grote Willemspolder en eventueel de Drutensche waarden

#### 2030-2050:

- Dijken op orde brengen en voldoen aan nieuwe normering
- Dijkeruglegging Oosterhout
- Afronding zelfrealisatie tussen de A50 en Tiel

#### 2050-2100:

- Geen maatregelen.

### De keuzes toegelicht

In de periode 2015-2030 vindt in het kader van de nHWBP programmering dijkversterking plaats op de trajecten Wolferen-Sprok, Nijmegen-Ewijkse Plaat, Winssen-Drutensche Waarden, Leeuwen-Oude Maasdijk en Neder Betuwe-Tiel.

Voor wat betreft de klimaatopgave is voor de dijkeruglegging Oosterhout gekozen vanwege waterstands-daling en omdat deze maatregel in ruimtelijke zin te verbinden is aan de lopende projecten in de Oosterhoutse waarden en de dijkeruglegging Lent. Door hier één gebied van te maken ontstaat een optimale hydraulische inrichting. De maatregel sluit in rivierkundige zin bovendien mooi aan op de waterstands-daling die door de Hoogwatergeul bij Varik wordt gerealiseerd, en past zo in de ruggengraat. Alles bij elkaar wordt zo een robuust riviersysteem ingericht van Varik tot voorbij Nijmegen. De dijkeruglegging Oosterhout is geprogrammeerd in de periode 2030-2050. Dit is voldoende om te voldoen aan de klimaatopgave in 2050. Er bestaat geen urgentie de maatregel eerder te realiseren.

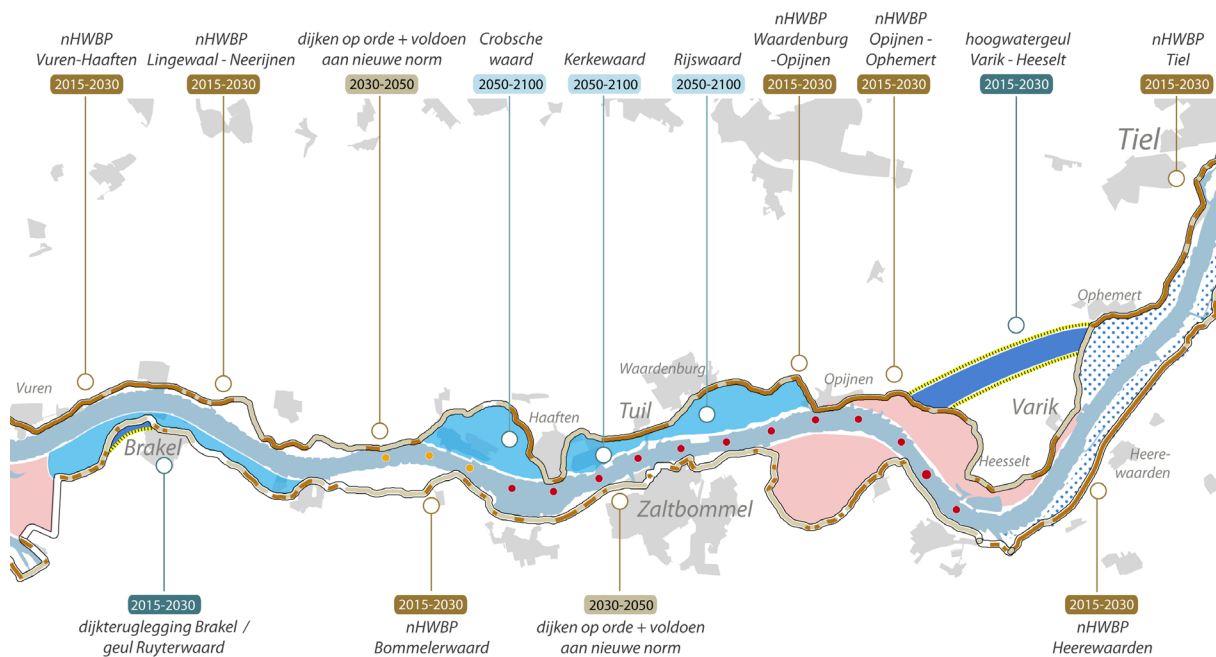
Door vanaf de A50 tot Tiel de mogelijkheden voor zelfrealisatie te benutten, kan rivierversmalling met delfstofwinning gecombineerd worden. Met deze combinatie van maatregelen vervalt naar verwachting de noodzaak voor de dijkeruglegging A50-Dodewaard. Deze maatregel is kostbaar, biedt geen mogelijkheden voor



meekoppeling en kan dan ook niet rekenen op draagvlak. Wij stellen voor de bestaande ruimtelijke reservering te schrappen op het moment dat duidelijk wordt dat zelfrealisatie en dijkverhoging de maatregel vervangen.

De maatregelen zijn geprogrammeerd op de horizon van 2050 omdat ze niet eerder nodig zijn om aan de opgave te voldoen. Bovendien wordt hiermee de ruimte gegeven om vanuit zelfrealisatie een eigen planning te bepalen. Om de dijkeruglegging A50-Dodewaard te vervangen is het wél nodig de rivierverruimende maatregelen aan te vullen met dijkverhoging op zowel de noord- als de zuidoever, in het traject tot Nijmegen.

## Beneden-Waal (Tiel-Gorinchem)



### Programmering

#### 2015-2030:

- Tiel, Opijnen-Ophemert, Waardenburg-Opijnen, Vuren-Haften, Lingewaal - Neerijnen, Gorinchem, Heerewaarden, Bommelerwaard
- Hoogwatergeul Varik-Heesselt
- Dijkteruglegging Brakel in combinatie met geul Ruyterwaard;

#### 2030-2050:

- Dijken op orde brengen en voldoen aan nieuwe normering
- Dijkverhoging

#### 2050-2100:

- Rijswaard
- Kerkewaard
- Crowsche waard

### De keuzes toegelicht

De hier gemaakte keuzes zijn afgestemd op de keuzes die zijn c.q. worden voorgesteld in het kader van de structuurvisie WaalWeelde-West, die op dit moment in voorbereiding is.

Op het traject van de Beneden-Waal ligt een duidelijke koppeling tussen de programmering vanuit het nHWBP en de rivierverruimende maatregelen voor klimaatverandering. Het traject Waardenburg-Opijnen is zeer urgent,

voor wat betreft de dijkversterking die daar nodig is, evenals de trajecten Tiel en Opijnen-Ophemert. In de periode 2015-2030 vindt in het kader van de nHWBP programmering verder dijkversterking plaats op de trajecten Vuren-Haaften, Lingewaal - Neerijnen, Gorinchem, Heerewaarden en Bommelerwaard.

Voor wat betreft de rivierverruimende maatregelen kan de hoogwatergeul Varik-Heesselt rekenen op veel bestuurlijk draagvlak vanwege de ruimtelijk/economische meekoppelkansen die voor het nieuwe buitendijkse gebied worden uitgewerkt. De maatregel leidt tot een grote waterstanddaling, bovenstrooms doorwerkend tot aan Nijmegen/Oosterhout. De gemeente Neerijnen en de provincie zien kansen om de ingreep te combineren met andere ruimtelijke functies, zoals duurzame energiewinning, landbouw en recreatie in een integrale gebiedsopgave. Door de provincie, waterschap Rivierenland en de gemeente is een gebiedsproces gestart om in overleg met alle betrokkenen te komen tot een integrale gebiedsaanpak. De regio is voornemens dijkversterking en rivierverruiming in samenhang uit te werken, rekening houdend met het tijdpad van het nHWBP.

De maatregelen Rijswaard, Kerkewaard en Crobsche waard worden ingezet als vervanging van de voorheen geprogrammeerde rivierverruimende maatregel Haaften, die vervalt vanwege kosten, rivierkundige effectiviteit en de huidige dynamiek in het gebied. De maatregel Haaften heeft veel (maatschappelijke) impact en leidt tot ongewenste planologische schaduwwerking gedurende zeer lange tijd. De nu geprogrammeerde uiterwaardmaatregelen hebben deze nadelen niet, leveren dezelfde waterstandsdeling en voorzien bovendien in meekoppelkansen op het gebied van natuur, recreatie en havenmogelijkheden. De maatregelen worden net als de maatregel Haaften geprogrammeerd na 2050. Met deze wijziging wordt voorgesorteerd op de besluitvorming die zal plaatsvinden in het kader van de Structuurvisie WaalWeelde West.

Ter hoogte van Zaltbommel is in combinatie met de nHWBP-maatregelen dijkverhoging nodig (in traject rivierkilometer 927- 935/940). De omvang ervan is afhankelijk van andere keuzes in dit traject, bijvoorbeeld in het gebied rondom rondom Haaften en ter plaatse van Brakel.

Ter plaatse van Brakel speelt een dijkversterkingsopgave vanuit het nHWBP. Bij Brakel is een dijkteruglegging in combinatie met herinrichting van de Ruyterwaard te prefereren vanuit een robuust riviersysteem: ter plaatse bevindt zich een flessenhals in de rivier, die dan opgeheven wordt. De combi-maatregel levert daarmee een forse waterstanddaling. Een dijkteruglegging is ingrijpend: het heeft gevolgen voor de dorpskern van Brakel en leidt tot hoge kosten vanwege de verplaatsing van een kassencomplex. Ook het alternatief van dijkverhoging zal de nodige impact hebben, aangezien de dorpskern direct aan de dijk grenst. Dit vraagt om een zorgvuldige planuitwerking. Omdat op dit gebied echter al een ruimtelijke reservering ligt, die drukt op het gebied en haar inwoners, is de maatregel desondanks geprogrammeerd in de eerste periode tot 2030, zodat spoedig duidelijkheid kan worden geboden.

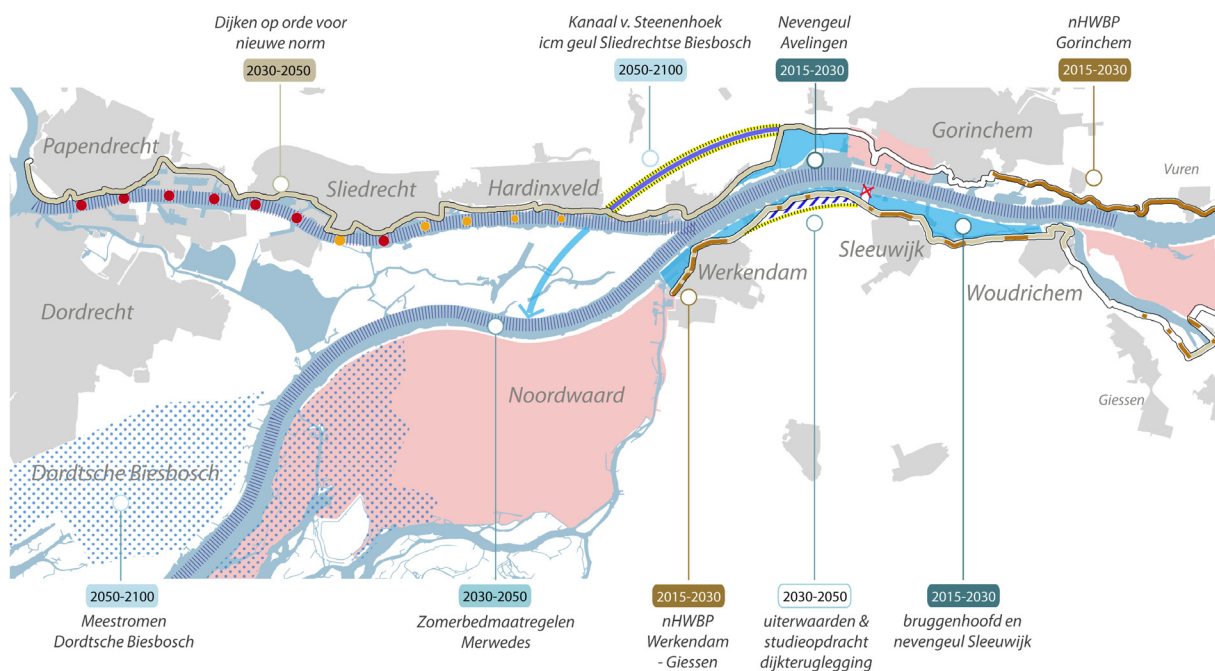
#### **Parel:**

De regio draagt de Hoogwatergeul Varik-Heesselt voor als parelproject. De maatregel verlaagt de waterstand met +/- 50 cm. Dit is de helft van de opgave voor dit gedeelte van de Waal en het project draagt daarmee fors bij aan de klimaatopgave richting 17.000 m<sup>3</sup>/s. Daarnaast werkt de hoogwatergeul bovenstrooms door tot omgeving Nijmegen, waardoor op dit traject minder investeringen noodzakelijk kunnen zijn in eventuele dijkverhoging. De gemeente Neerijnen, de provincie Gelderland en waterschap Rivierenland maken een voorstel voor uitvoering van de hoogwatergeul Varik-Heesselt waarbij ook gekeken zal worden naar koppeling aan de opgaven uit het nHWBP.



*Indicatie hoogwatergeul Varik-Heesselt*

## Merwedees



### Programmering

#### 2015-2030:

- Dijkversterking nHWBP: Werkendam-Giessen
- Nevengeul Sleeuwijk, in combinatie met bruggenhoofd A27
- Nevengeul natuurgebied Avelingen
- Uiterwaarden/dijkeruglegging Werkendam: studie-opdracht en op basis daarvan programmering (dijkverbetering en/of rivierverruimende maatregelen)

#### 2030-2050:

- Dijken op orde brengen en voldoen aan nieuwe normering
- Uiterwaarden en dijkeruglegging Werkendam: concretiseren en uitvoering op basis van studieopdracht
- Zomerbedmaatregelen Nieuwe-/Boven-/BenedenMerwede

#### 2050-2100:

- Meestromen Kanaal van Steenenhoek
- Meestromen Dordtse Biesbosch

### De keuzes toegelicht

In de periode 2015-2030 vindt in het kader van de nHWBP programmering dijkversterking plaats op het traject Werkendam-Giessen.

De rivierverruimende maatregelen die wij programmeren voor de periode 2015-2030 realiseren een behoorlijke hoeveelheid waterstandsvaling en kunnen rekenen op bestuurlijk draagvlak vanwege de mogelijkheden voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit en voor meekoppeling van doelstellingen vanuit natuur, recreatie en de Kaderrichtlijn Water. Een uitzondering hierop vormt de gemeente Werkendam. Binnen de gemeenteraad is hier het draagvlak afwezig voor de dijkeruglegging Werkendam-Sleeuwijk in de voorkeursstrategie (Motie gemeenteraad, d.d. 11 november 2013).

Het realiseren van een nevengeul in het natuurgebied Avelingen levert een grote waterstandsvaling op, die doorwerkt tot aan Gorinchem. Deze maatregel kan geïntegreerd worden met het natuurgebied, dat hier op dit moment gerealiseerd wordt. Het realiseren van een nevengeul bij de uiterwaarden van Sleeuwijk biedt bij uitstek meekoppelkansen voor natuur, recreatie en de Kaderrichtlijn water, tevens dient deze maatregel uitgevoerd



te worden gecombineerd met de werkzaamheden aan de A27. In deze maatregel zit namelijk ook het doorlaatbaar maken van het zuidelijke bruggenhoofd van de bestaande brug over de A27, waarmee een belangrijk rivierkundig obstakel wordt verwijderd.

Het optimaliseren van de Kleine Noordwaard lijkt onvoldoende effectief te zijn, aangezien de maatregel verder benedenstrooms ligt. Deze maatregel wordt interessant op het moment dat de opgave voor waterstandsdeling gecombineerd kan worden met het realiseren van doelstellingen vanuit andere functies.

De maatregelen, die in de periode 2030-2050 zijn geprogrammeerd, zijn minder gedragen, maar effectief voor wat betreft de waterstandsdeling die zij realiseren. De dijkeruglegging tussen Sleeuwijk en Werkendam in combinatie met de uiterwaarden van Werkendam zorgt voor waterstandsdeling ten behoeve van waterveiligheid en creëert tevens ruimte voor meekoppelkansen, zoals mogelijkheden voor economie, natuur en realisatie van KRW doelstellingen. In combinatie met de nevengeulen bij Avelingen en Sleeuwijk kan de klimaatopgave tot 2050 met deze maatregelen ingevuld worden. Tot nu toe zijn de nevengeulen, uiterwaardvergraving en dijkverlegging als één pakket beoordeeld. Feitelijk is nader onderzoek en uitwerking gewenst voor de genoemde onderdelen van dit pakket en mogelijke alternatieven voor deze onderdelen.

De maatregel zomerbedverdieping kent de nodige 'haken en ogen'. De maatregel verstoort het morfologische evenwicht en leidt tot verdrogingseffecten binnendijks. Vanuit de waterbeheerder is het draagvlak gering. Deze maatregel is later geprogrammeerd, zodat er tijd is voor nader onderzoek aan de precieze omvang van deze effecten en de wijze waarop deze gemitigeerd kunnen worden. De eerste onderzoeken zijn gereed in de eerste helft van 2014.

Langs de gehele rivier Beneden Merwede is sprake van een grote opgave voor dijkversterking om de dijken op orde te houden. Binnendijkse versterking is hier complex omdat langs de Beneden Merwede sprake is van stedelijke, bebouwde dijklinten. Buitendijkse versterking biedt hier mogelijk soelaas maar vraagt compensatie, bijvoorbeeld door met zomerbedverbreding ruimte voor de rivier te creëren. Daarnaast biedt zomerbedverbreding hier mogelijkheden voor de scheepvaart. De Beneden Merwede is lokaal te smal om bij grote economische groei de scheepvaart voldoende te kunnen accommoderen. De maatregel zomerbedverbreding kan ingezet worden als maatwerk in combinatie met buitendijkse versterking, ook al vóór 2030.

De maatregelen die wij na 2050 programmeren hebben een dusdanige (maatschappelijke) impact dat niet gesproken kan worden van 'no regret'. Ze geven aanleiding voor verdere uitwerking van hoe deze (maatschappelijk) impact gemitigeerd kan worden. Bovendien kan de vormgeving van de maatregel dan worden aangepast op de actuele kennis van de klimaatverandering en de stand der techniek van dat moment. Het meestromen van het Kanaal van Steenenhoek dient verder onderzocht te worden, omdat deze maatregel nog onvoldoende is uitgewerkt. Echter deze maatregel levert in potentie een grote waterstandsdeling op.

Het meestromen van de Dordtse Biesbosch is een maatregel die is ontstaan vanuit de strategie van Zelfredzaam Eiland voor Dordrecht. Dordrecht kiest er voor om een veilig compartiment te creëren aan de kop van het Eiland. De Dordtse Biesbosch wordt gezien als een gebied waar bewoners uit geëvacueerd kunnen worden. Het meestromen van de Dordtse Biesbosch is een maatregel die een hoeveelheid water door het gebied laat meestromen boven bepaalde waterstanden. Dit vereist in het ontwerp dat er ook een uitstroomopening wordt gecreëerd, in geval het water het gebied in komt. Bij dit project spelen nog enkele onderzoeksvragen, waarbij er nadere aandacht is voor de effectiviteit, kosten en meekoppelkansen van de maatregel.

## Hoofdstuk 7. Inzichten en aandachtspunten

### Van proces tot inzicht

Wij kijken terug op een geslaagde samenwerking binnen de context van het Deltaprogramma. Onze voorkeursstrategie voorziet op de lange termijn in een robuust en hoogwaterveilig riviersysteem en is gebaseerd op een combinatie van rivierverschuimende en dijkversterkingsmaatregelen. Wij willen hiermee voortvarend aan de slag in een uitgekend programma dat voortvloeit uit deze strategie. Rivierverschuimende en dijkversterking in een krachtig samenspel; waterveiligheid als motor voor ontwikkeling.

In het proces dat wij het afgelopen jaar hebben doorlopen, hebben we een aantal inzichten ontwikkeld die terloops in deze rapportage al zijn aangesneden, maar die het verdienen om in dit slothoofdstuk afzonderlijk te benoemen. Met het benoemen en bespreken van deze inzichten sluiten we deze rapportage af.

Het gaat om inzichten op de het punt van governance, van instrumenten, van veiligheidsnormering en de internationale context.

### Governance

Een van de belangrijkste resultaten van het regioproces waarvan in deze rapportage de voorkeursstrategie wordt beschreven is het toegenomen besef, met name bij regionale bestuurders, van het belang van waterveiligheid. Het besef dat we daar wat aan te doen hebben, dat de opgave niet acuut is, maar wel urgent en dat we bij de aanpak ook kansen kunnen benutten.

Dat vraagt om een organisatie van de aanpak van waterveiligheidsmaatregelen waarbij de bestuurders van en in de regio, van gemeenten, waterschappen en provincie, samen met het rijk en rijksdiensten invulling geven aan de doorzet naar programmering en uitvoering. Gezamenlijke verantwoordelijkheid voor en organisatie van de toekomstige programmering, voorbereiding en uitvoering van deze waterveiligheidsmaatregelen.

Dat vraagt helderheid over de financiële kaders van uitvoering van waterveiligheidsmaatregelen, ook waar die waterveiligheidsmaatregelen als onderdeel van gebiedsontwikkeling wordt opgepakt. De programmering via de nu gescheiden sporen van nHWBP en MIRT zal meer op elkaar afgestemd moeten worden, waarbij op termijn verdere integratie gewenst is.

Gelet op het belang van de waterveiligheidsopgave in het rivierengebied, welk belang nationale prioriteit verdient, is gewenst en noodzakelijk dat de voorgestelde aanpak van de waterveiligheid in het rivierengebied met het bijbehorende financiële kader zijn basis krijgt in de Deltabeslissingen.

Eén van de verder uit te werken aandachtspunten op het gebied van governance betreft verder de wijze waarop bij de uitwerking van maatregelen invulling wordt gegeven aan (burger)participatie.

Bij het opstellen van deze voorkeursstrategie is slechts in enkele gevallen met burgers gecommuniceerd. Dat had als achtergrond dat het ging om het ontwikkelen van deze strategie en dat er geen besluiten worden genomen over concrete maatregelen. Dat wringt, want de strategie is wel gebaseerd op mogelijke maatregelen waarover in de toekomst besluiten kunnen vallen. En volstrekt helder is dat die maatregelen altijd gevolgen zullen hebben voor de persoonlijke leefomgeving en daarmee de persoonlijke belangen van (groepen van) individuen. Het is duidelijk dat de tijd dat maatregelen alleen op tekentafels van deskundigen ontworpen werden



en verantwoordelijke bestuurders er na inspraak over konden besluiten, achter ons ligt. De uitdaging tekent zich af om bij de uitwerking van de strategie naar maatregelen op een passende manier invulling te geven aan belangen van en inbreng van belanghebbende (groepen van) burgers en bedrijven, zodanig dat een goede weging plaatsvindt van persoonlijke en collectieve (soms nationale) belangen.

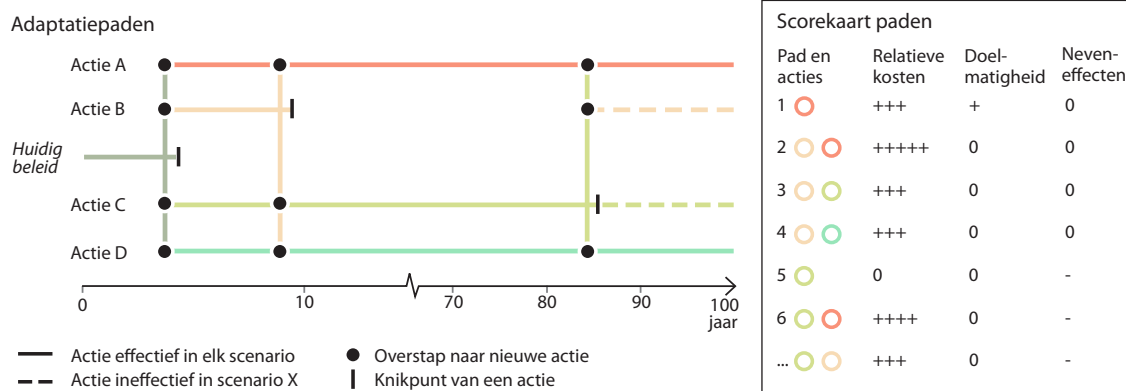
De maatregelen die wij na 2030 programmeren zijn voor een deel op dat moment op de tijd-as gezet vanwege hun complexiteit en grotere impact. Dit betekent niet dat deze maatregelen voorlopig geen aandacht behoeven. Deze mogelijke maatregelen vragen er juist om de tijd goed te benutten om zorgvuldig verder te ontwikkelen, af te wegen, te ontwerpen en te detailleren. Dit vraagt ook om concrete afspraken tussen de partneroverheden over de wijze waarop hieraan invulling gegeven wordt.

Vooraf was duidelijk dat in deze strategie voldoende ruimte moest zijn voor een adaptieve aanpak en ontwikkelgerichte benadering. Dat blijft ook naar de toekomst van belang bij het verder uitwerken van de programmering. De tijdschaal tot 2050 en tot 2100 vraagt om denken in ontwikkelsporen, onwisselmogelijkheden en versnellingsopties. En om de juiste balans tussen heldere kaders, integratie van programma's en flexibiliteit in de uitvoering.

### Instrumenten

Op het vlak van benodigde instrumenten om te komen tot uitvoering van (maatregelen in de) voorkeursstrategie zijn inzichten ontstaan op de volgende punten:

- **Grond en grondverwerving**  
Daar waar op termijn de eigendom van gronden nodig is voor de uitvoering van maatregelen is betere samenwerking nodig tussen overheden met betrekking tot hun te realiseren doelen en de verwerving van gronden die hiervoor nodig zijn; daarbij is ook aandacht nodig voor de bestaande beleidsregels over verwerving van grond en voor de wijze van inzetten van bestaande grondposities.
- **Ontwikkelgericht reserveren**  
Bij het opstellen van de voorkeursstrategie zijn ook gebieden besproken waar op dit moment reeds een ruimtelijke reservering rust, voortvloeiend uit het BARRO (Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening). Met de conserverende werking van deze reservering bestaan minder goede ervaringen. Tegelijkertijd is duidelijk dat daar waar op termijn rivierverruimende maatregelen gewenst zijn dan wel dijkversterking nodig is, ontwikkelingen die hier haaks op staan, ongewenst zijn. Bijvoorbeeld in potentiële toekomstige retentieggebieden is het gewenst om ruimte te geven voor de (ruimtelijke) functies die het gebied ook in de toekomst bij inrichting tot retentieggebied kan blijven vervullen, bijvoorbeeld landbouw, natuur en recreatie. Bescherming tegen ongewenste ontwikkelingen zonder het gebied tot de tijd dat de maatregel wordt getroffen, op slot te zetten. Het regioproces heeft geleid tot het inzicht dat nadere uitwerking gewenst is van de vormen van ruimtelijke reserveringen voor binnendijkse rivierverruimende maatregelen, van de wijze waarop deze juridisch verankerd kunnen worden (inzet provinciaal en rijksinstrumentarium) en welke opties er zijn voor ontwikkelgericht reserveren.





- Duurzaam rivierbeheer  
Op het punt van rivierbeheer blijft het gewenst te komen tot een invulling (bijvoorbeeld de beleidslijn Grote Rivieren), waarbij invulling wordt gegeven aan het rivierbeheer vanuit een integrale visie op onder meer economie (w.o. scheepvaart), hoogwaterveiligheid, zoetwatervoorziening, natuur, recreatie en mogelijke andere functies.

### Beschermingsniveau en veiligheidsnormering

In deze strategie is uitgegaan van een analysenorm van 1:4000 voor de Waal. Langs de Merwedede is de analysenorm 1:10.000 voor dijkkring 16, Alblasserwaard-Vijfheerenlanden en 1:4000 voor dijkkring 24, Land van Altena. Het regioproces heeft bevestigd dat over veiligheidsnormering nationale besluitvorming en internationale afstemming nodig is. Ook bevestigt het proces dat aanscherping van het beschermingsniveau gewenst is en dat de overstap naar de risicobenadering als logisch wordt ervaren.

Hoe de besluitvorming over het beschermingsniveau uitpakt is nog niet duidelijk. De genoemde analysenormen zijn zo gekozen dat ze zich bevinden aan de 'bovenkant' van de discussie over de normen. Anders gezegd: in het proces is het inzicht ontstaan dat het nader te nemen besluit over de normering goed matcht met deze strategie.

### Internationale context

De Rijn komt bij Lobith ons land binnen. Daarvoor heeft ze al een lange weg afgelegd door onder andere Duitsland. De strategie voor waterveiligheid laat zien dat op meerdere punten aandacht nodig is voor deze internationale context.

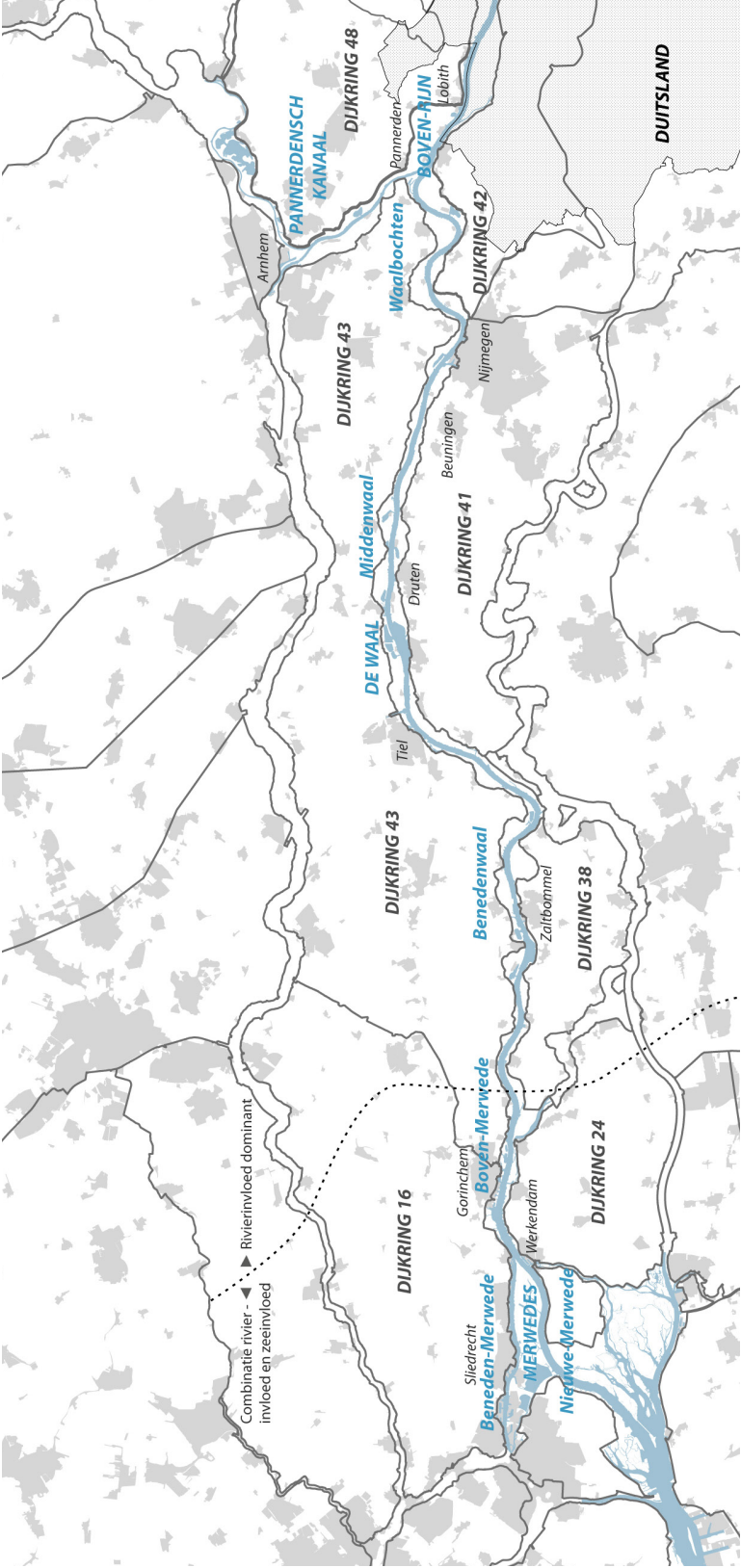
Op regionale schaal gaat het bijvoorbeeld om grensoverschrijdende dijkringen, en de afstemming daarin van maatregelen op Nederlands resp Duits grondgebied.

Op de schaal van de riviertak en de strategie gaat het om de afvoerhoeveelheid. Ook daarin is van belang dat er tussen Nederland en Duitsland goede afstemming plaatsvindt over welke maatregelen genomen worden die van invloed zijn op de afvoer. Daarbij is het goed om elkaar te informeren over de mogelijk verschillende visies, over kennis en ontwikkelingen op het gebied van klimaatverandering en de gevolgen daarvan voor de afvoer van de Rijn. Ook de Europese Richtlijn Overstromingsrisico's geeft aan dat er internationale afstemming moet zijn over overstromingsrisico's en de ontwikkelingen op dit terrein. Met behulp van deze informatie zal gericht gestuurd moeten worden op wat er in het grensgebied en in Nederland nodig is om gereed gesteld te staan voor de te verwachten afvoer in de toekomst.

## Bijlages

<b>Bijlage 1. Gebiedskaart met dijkringen</b>	<b>i</b>
<b>Bijlage 2. Overzicht opgaven</b>	<b>ii</b>
<b>Bijlage 3. Overzicht maatregelen</b>	<b>iv</b>
<b>Bijlage 4. Maatregelen voorkeursstrategie in tijd</b>	<b>viii</b>
<b>Bijlage 5. Waterstandseffecten rivierverruimende pakketten</b>	<b>ix</b>
<b>Bijlage 6. Resultaten doorrekening voorkeursstrategie</b>	<b>xi</b>
<b>Bijlage 7. Kaart voorkeursstrategie</b>	<b>xii</b>

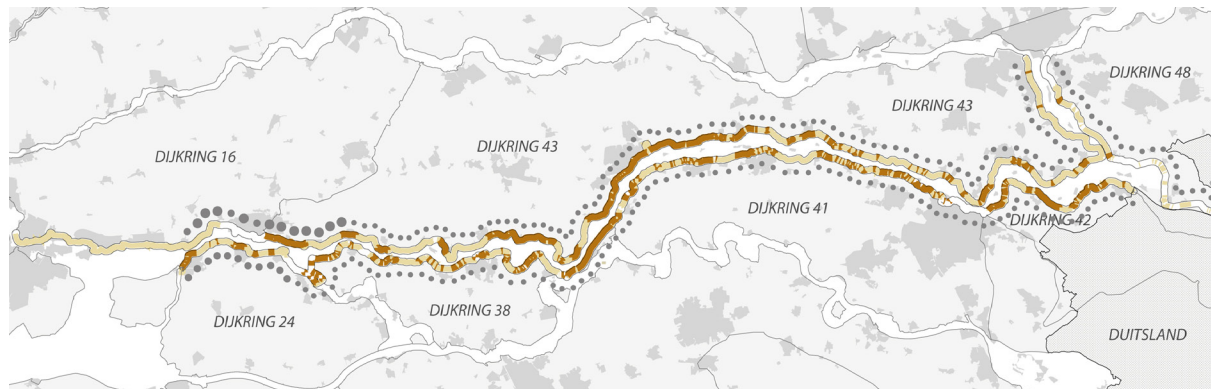
Bijlage 1. Gebiedskaart met dijkringen





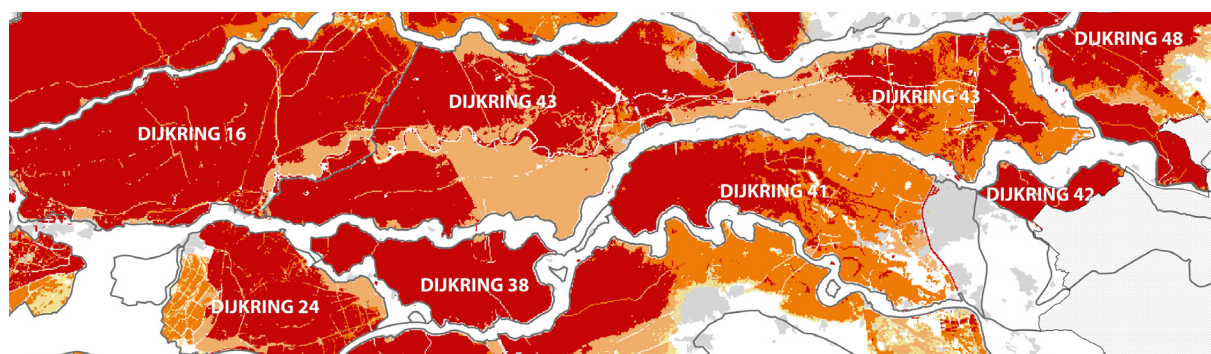
## Bijlage 2. Overzicht opgaven

### 1 Het op orde brengen en houden van de dijken



Te versterken dijken: ■ nHWBP ■ aandachtsgebieden piping  
Bodemdaling (2100): • 0,2m • 0,2-0,4m • 0,4 - 0,6m

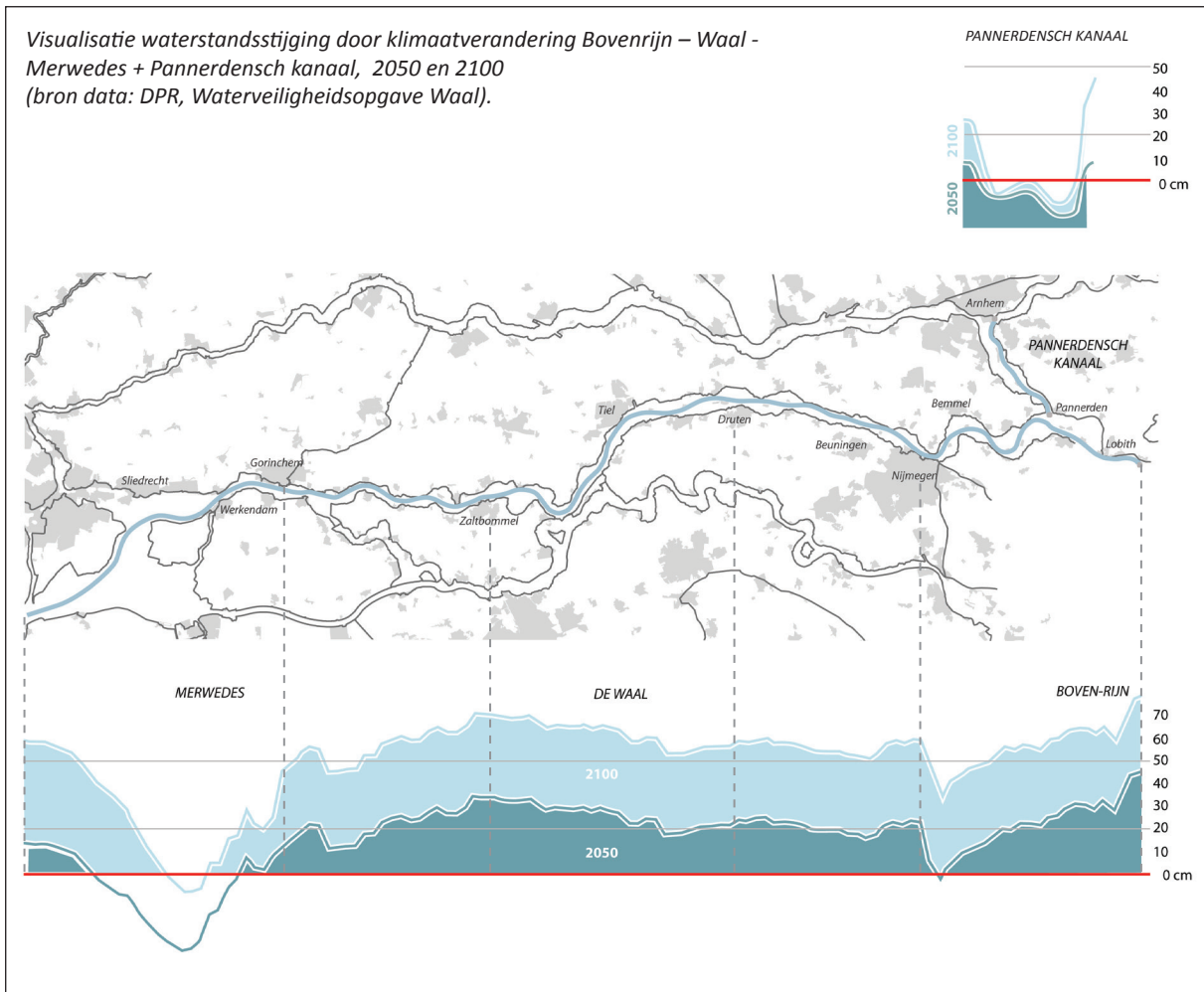
### 2 Een nieuwe norm voor de dijken



Blootstelling aan het water: ■ ondiep ■ (zeer) diep en langzaam ■ diep en snel ■ zeer diep en snel

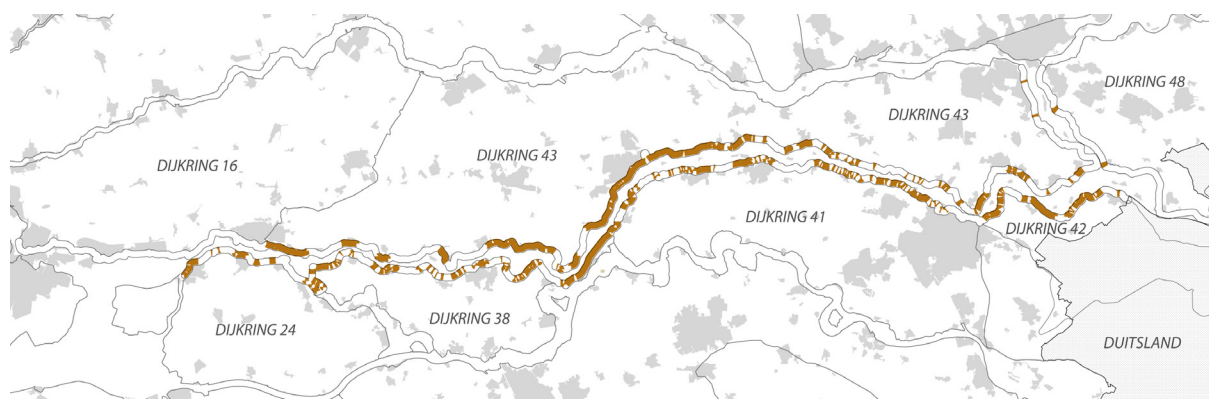
### 3 Waterstandstijging door klimaatverandering

Visualisatie waterstandstijging door klimaatverandering Bovenrijn – Waal -  
Merwedees + Pannerdensch kanaal, 2050 en 2100  
(bron data: DPR, Waterveiligheidsopgave Waal).



## Bijlage 3. Overzicht maatregelen

### Aangemelde dijktrajecten (Waal, Bovenrijn en Pannerdensch Kanaal) nHWBP tot 2030



Te versterken dijken: ■ afgekeurd bij toetsing

#### Aangemelde trajecten dijkversterking nHWBP (nov 2013)

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Werkendam – Giessen</li><li>• Gorinchem</li><li>• Vuren-Haften</li><li>• Bommelerwaard</li><li>• Lingewaal - Neerijnen</li><li>• Waardenburg - Opijnen</li><li>• Opijnen – Ophemert</li><li>• Tiel</li><li>• Heerewaarden en VW24</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Leeuwen – Oude Maasdijk</li><li>• Neder-Betuwe: PWA-brug-Dodewaard</li><li>• Wolferen - Sprok</li><li>• Winssen – Drutensche Waarden</li><li>• Nijmegen – Ewijkse Plaat</li><li>• Lingewaard</li><li>• De Tollewaard</li><li>• Ooij en Millingen</li><li>• Pannerden-Loo</li></ul> |
|---|--|

Rivierverruimende maatregelen:  
2015 - 2050

<i>Riviertak/deel</i>	<i>Maatregelnaam</i>	<i>Maatregelcode</i>	<i>Maatregeltype</i>	<i>Km van-tot</i>	<i>Stadium</i>	<i>Effect op waterstand (cm)</i>	<i>Meekoppelkansen/ belangen</i>
BovenRijn	Bijland (Rijnwaarden)	wl_03-1	Hydraulisch obstakel	863-865	VKS (studie)	6,3	---
BovenRijn	Lobberdensche Waard (Kijfwaard)	wl_04-r01-1	Uiterwaard-project	867-869	VKS (studie)	1,3	---
Waalbochten	Millingerwaard & Erlecomse Waard	wl_06-2	Uiterwaard-project	868-875	VKS (studie)	11,4	---
Waalbochten	Gentse Waard / Suikerdam	wl_08-3	Hydraulisch obstakel	871-876	VKS (studie)	8	Natuur: aanzanding rivierduinen
Waalbochten	Dijkverlegging Ooij	20201	Dijkverlegging	877-882	VKS (studie)	20	Natuur: aanzanding rivierduinen
Midden-Waal	Dijkverlegging Oost-erhout	wl_13-dvl2	Dijkverlegging	888-890	VKS	5,9	Natuur
Midden-Waal	Gouverneursche polder	wl_21-4	Uiterwaard-project	902-906	VKS	5,3	Economie (delfstoffen) KRW
Midden-Waal	Grote Willemspolder	wl_25-3	Nevengeul / Hoogwatergeul	909-912	VKS	4,5	Economie (delfstoffen) KRW
Waal omgeving St. Andries	Hoogwatergeul Varik - Heesselt	wl_70006p2	Groene rivier / retentie / Rivierkering	921-930	VKS	45-53	Economie (bedrijvigheid, delfstoffen) Natuur, KRW
Beneden-Waal	Ruijterwaard + Brakelsche Benedenwaard (incl dijkverlegging)	wl_43-45-1	Uiterwaard-project en dijkverlegging	947-951	VKS	17,5	Economie Natuur Recreatie
Boven Merwede	Maatregelpakket 1 Merwedens -Nevengeul Sleeuwijk -Uiterwaarden Werkendam - Dijkverlegging Werkendam Noord - Geul Avelingen Natuur	MW_pak1_DPR	Overig	953-962	VKS (studie)	45	Economie Natuur



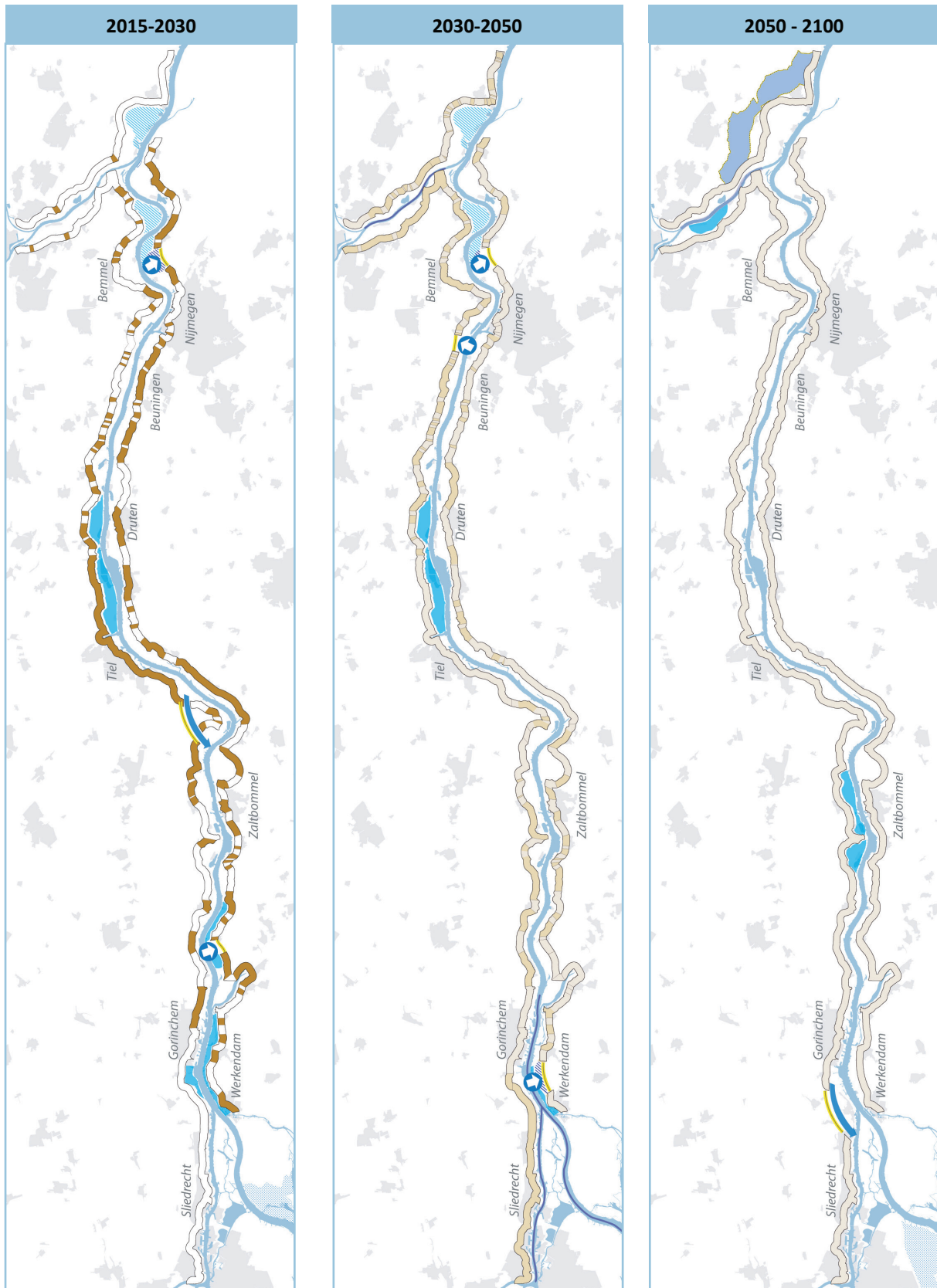
Rivierverruimende maatregelen:  
2050 - 2100

<i>Riviertak/deel</i>	<i>Maatregelnaam</i>	<i>Maatregelcode</i>	<i>Maatregeltype</i>	<i>Km van-tot</i>	<i>Stadium</i>	<i>Effect op waterstand (cm)</i>	<i>Meekoppelkansen/ belangen</i>
Pannerden-sch Kanaal	Huissensche waarden fase 2	r_05-06-comb	Uiterwaard-project	876-878	VKS	14,6	---
BovenRijn	Retentie Rijnstrangen	90001k_hl	Groene rivier / retentie / Rivierkering	863-867	VKS	18,2	Natuur Economie (R&T, landbouw) Cultuurhistorie NB kansen nu al aan de orde
Beneden-Waal	Rijswaard Blauw-Groen	wl_36-5	Uiterwaard-project	934-934	VKS	7	---
Beneden-Waal	Kerkewaard-Tuil Rood	wl_38-1	Nevengeul / Hoogwatergeul	934-937	VKS	8,8	Overnachtings-haven
Beneden-Waal	Crobsche Waard	wl_40-7	Uiterwaard-project	939-940	VKS	5,4	Economie (delfstoffen) Natuur, KRW
Boven-Merwede	Zomerbedverdieping Boven Merwede en Nieuwe Merwede	MW42_3	Zomerbed-maatregel	954-971	VKS		Scheepvaart

Rivierverruimende maatregelen:  
Adaptief en overig

<i>Maatregelnaam</i>	<i>Maatregeltype</i>	<i>Stadium</i>	<i>Effect op waterstand (cm)</i>	<i>Mee-koppelkansen/ belangen</i>
Langsdammen		VKS adaptief		Natuur: meningen over verdeeld Rivierbeheer: aantrekkelijk
Erlecomse waard		VKS adaptief	(zie Millingerdam)	Afh. van planuitwerking (vormgeving geul) kansen voor KRW
Uiterwaarden Oosterhout	Uiterwaardproject	WaalWeelde 2017	NVT	Natuur, Recreatie/uitloopgebied
Beuningse uiterwaarden fase 1	Uiterwaardproject	WaalWeelde 2017	3,5	Natuur, KRW, Recreatie
Beuningse uiterwaarden fase 2	Uiterwaardproject	VKS adaptief	Nog niet bekend	Verwijderen bedrijvigheid Natuur, Recreatie
Loenensche Buitenpolder	Uiterwaardproject	WaalWeelde 2017	NVT	NVT
Afferdensche en Deestsche uiterwaarden	Dijkteruglegging	In uitvoering	NVT	NVT
Dijkteruglegging A50-Dodewaard	Dijkteruglegging	Langetermijnreservering; vervalt indien mogelijk	16,6	NVT
Drutensche waarden		VKS adaptief	6	Economisch: herstructurering bedrijventerrein KRW: wellicht
Kleine Willemspolder	Uiterwaardproject	Waalweelde 2017	NVT	
Stiftsche uiterwaarden (plan+geul)	Herinrichting uiterwaard	VKS adaptief	4	Natuur (bedreiging én kansen) KRW
Kop van Heerewarden/Bato's Erf/Dreumelse- Wamelse uiterwaarden		VKS adaptief	neutraal	Natuur NURG KRW
Heesseltsche uiterwaarden	Uiterwaardproject	Uitvoering PKB		
Hurwenensche uiterwaarden	Uiterwaardproject	Uitvoering PKB	1,8	
Munnikenland	dijkverlegging en uiterwaardvergraving	Uitvoering PKB		

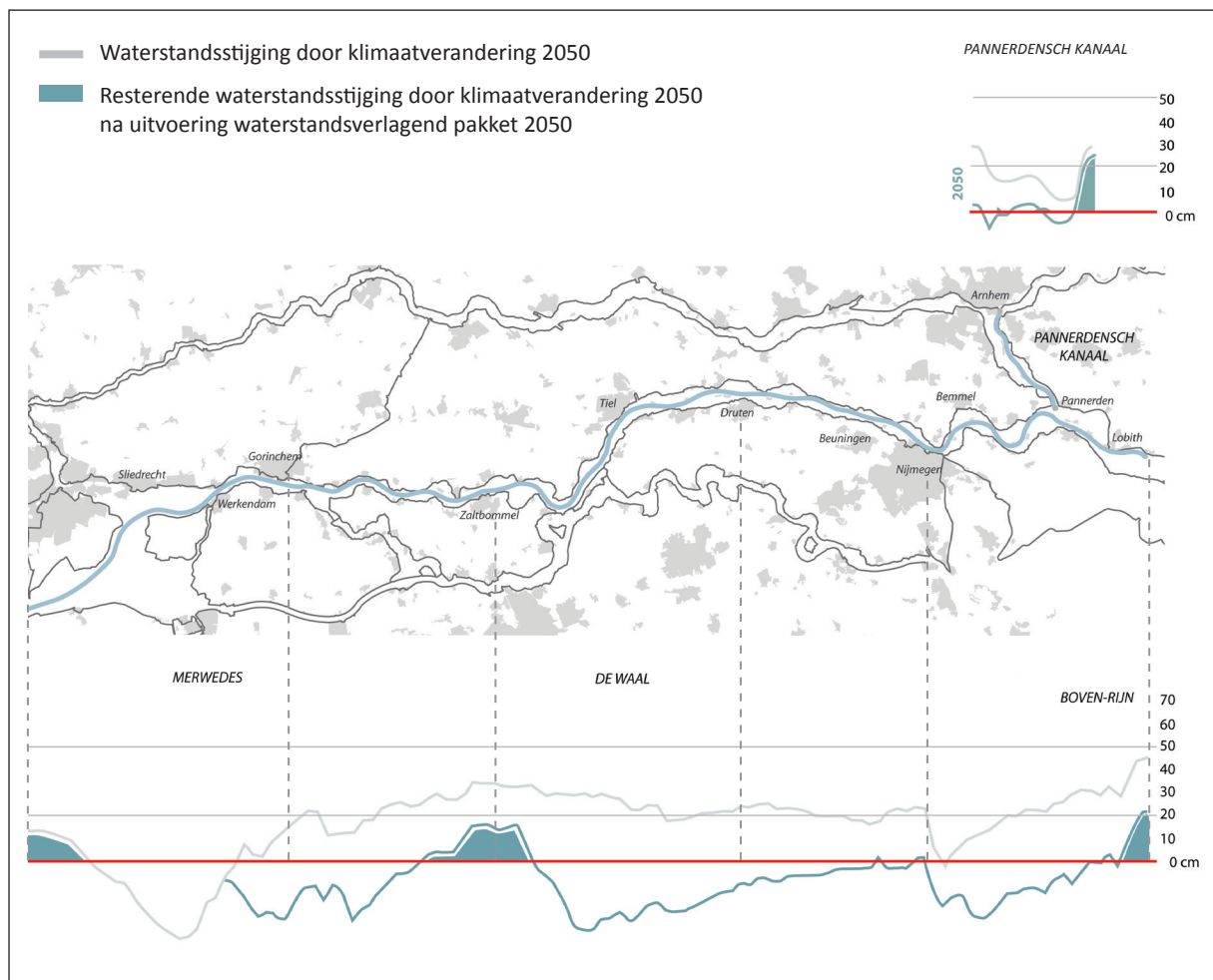
## Bijlage 4. Maatregelen voorkeursstrategie in tijd



## Bijlage 5. Waterstandseffecten rivierverruimende pakketten

### Pakket 2050

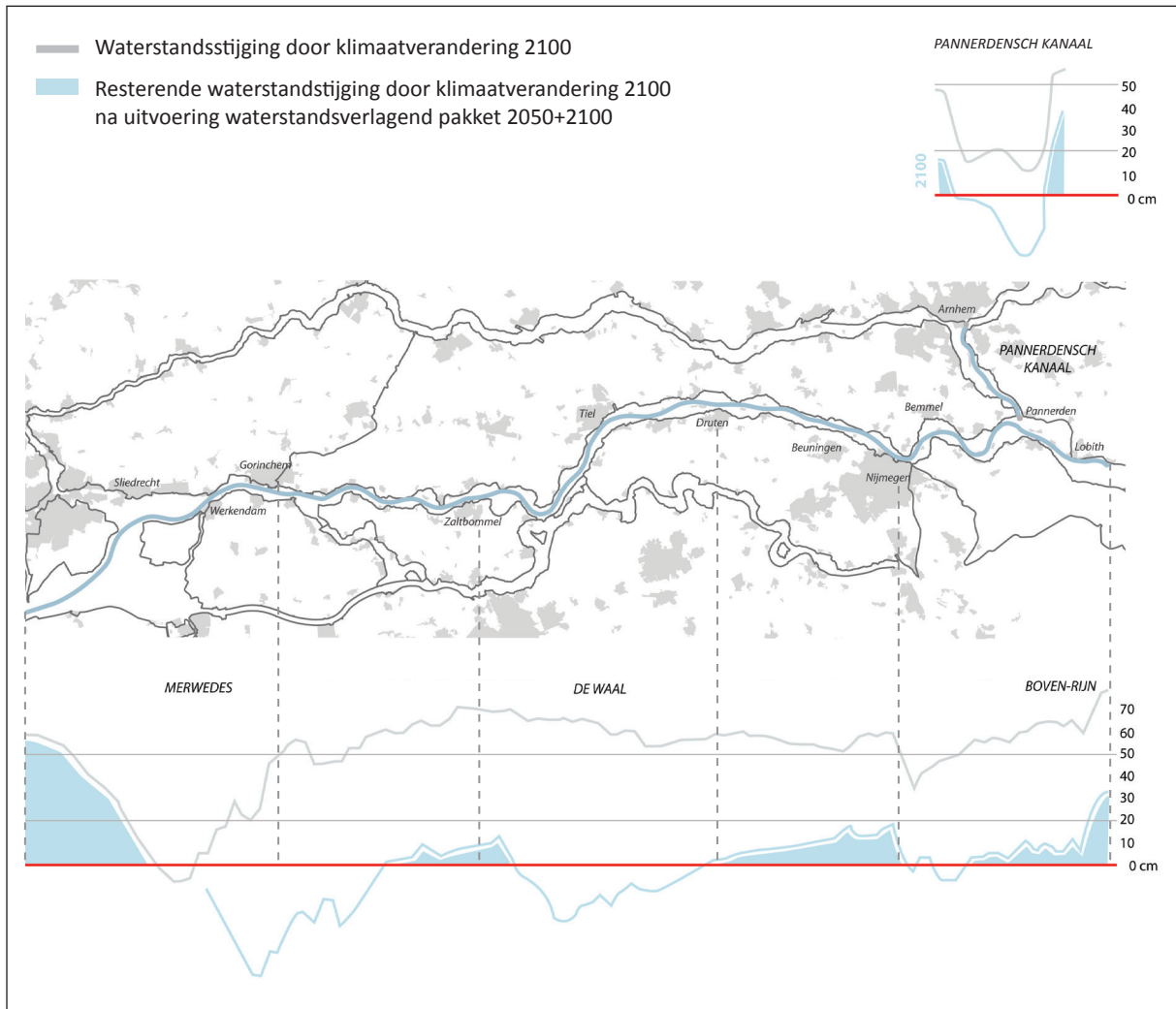
Maatregelpakket 1 op Merwedees (DPR) (=combinatie Nevengeul Sleeuwijk + Uiterwaarden Werkendam & Dijkverlegging Werkendam Noord + Afgraven Avelingen) (MW_pak1_DPR)
Ruijterwaard + Brakelsche Benedenwaard (incl dijkverlegging) (wl_43-45-1)
Hoogwatergeul Varik – Heesselt (wl_70006p2)
Dijkverlegging Oosterhout (wl_13-dvl2)
Gendtse Waard (Waalweelde) (wl_08-3)
Millingerwaard & Erlecomse Waard (Waalweelde) (wl_06-2)
Lobberdensche Waard (Kijfwaard) (Waalweelde) (wl_04-r01-1)
Bijland (Rijnwaarden) (Waalweelde) (wl_03-1)
Dijkteruglegging Ooij (20201)
Zelfrealisatie: Groot Willemspolder (wl_25-3) Gouverneurspolder (wl)21-4)



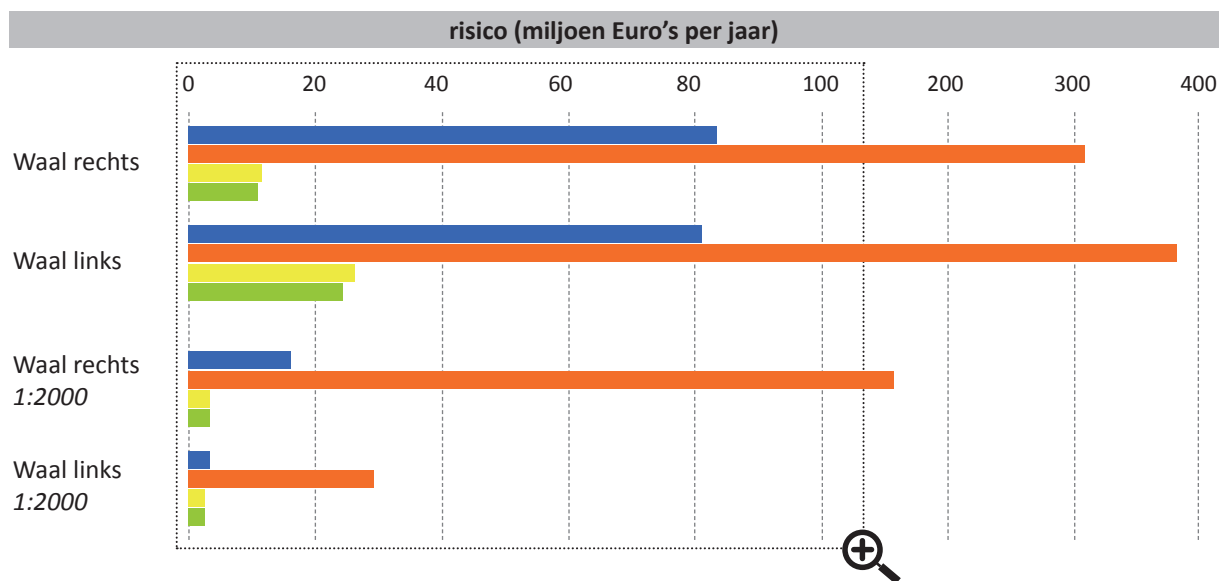


### Pakket 2100

Zomerbedverdieping Boven Merwede en Nieuwe Merwede (PKB) (MW42_3)
Kerkenwaard (w/38-1)
Rijswaard (w/36-5)
Crobsche Waard (w/40-7)
Retentie Rijnstrangen (DPR) (90001k_hl)
Huissensche waarden fase 2 + verlagen Loveerdam (r_05-06-comb)



## Bijlage 6. Resultaten doorrekening voorkeursstrategie

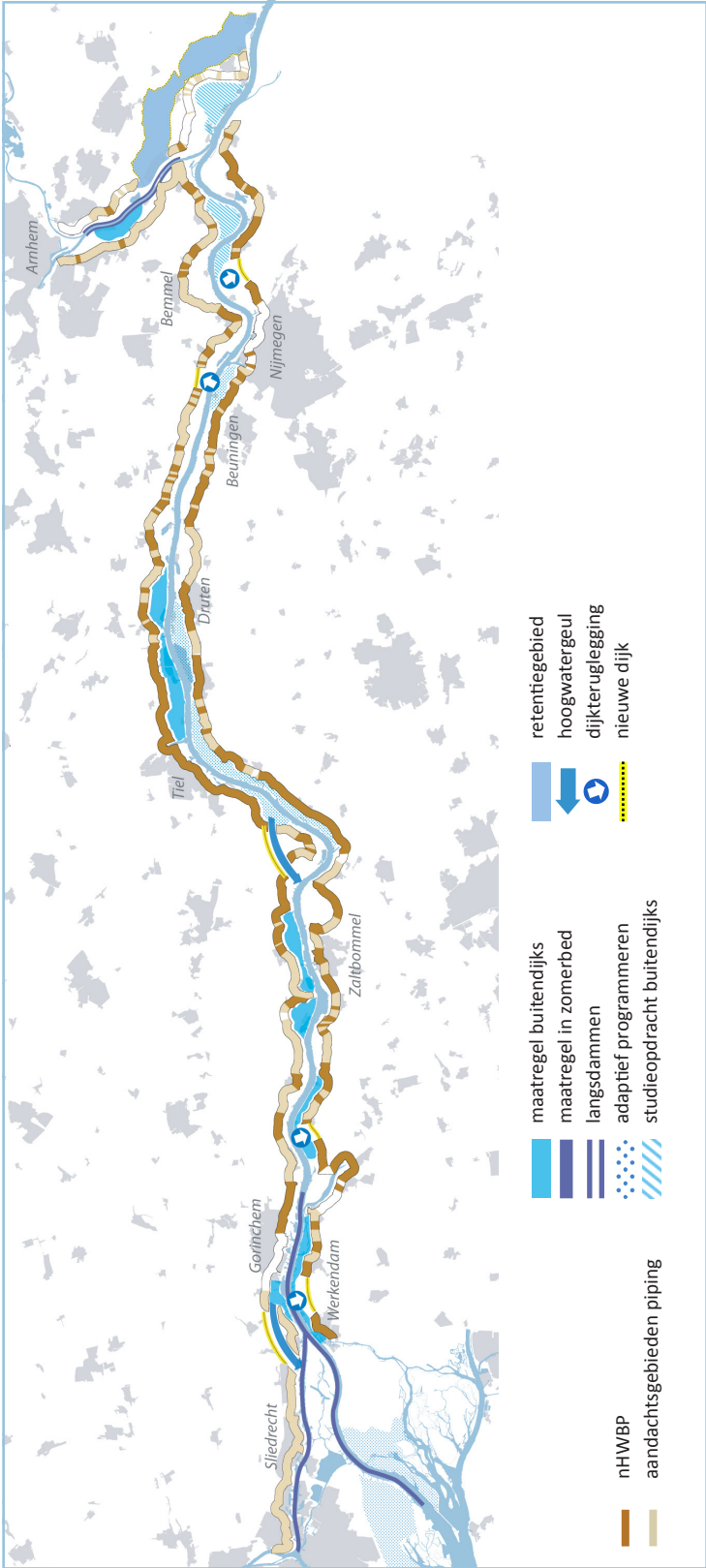


### Legenda

- huidig risico
- risico 2050 ongewijzigde situatie
- risico 2050 na uitvoering dijkversterking (incl. normering)
- risico 2050 na uitvoering Voorkeursstrategie

	Referentiestrategie (dijken)	Voorkeursstrategie (mix van dijken en verruiming)
Kosten 2050 (in miljard €)	2,3	3,2
waarvan verruimende maatregelen		1,2
Kosten 2100 (in miljard €)	2,8	4,7
waarvan verruimende maatregelen		2,5

# Bijlage 7. Kaart voorkeursstrategie



## *Colofon*

Uitgave

Provincie Gelderland

Rapportage

Elsa Voorsluijs

Voorsluijs Beleid en Strategie, in water, ruimte en klimaat

Beeldredactie

Defacto Stedenbouw Rotterdam

Contactpersonen

Proces : Jaap Ruiten (provincie Gelderland)

Waal : Sonja Seuren (provincie Gelderland, Myra Kremer (Waterschap Rivierenland)

Merweddes : Pim Neeffjes (Deltaprogramma Rivieren), Luc de Vries (Deltaprogramma Rijnmond  
Drechtsteden)