

# Potentiële Voorkeurstrategie Bedijkte Maas

Regioproces Noord-Brabant en Gelderland  
Deltaprogramma Rivieren

17 december 2013





## **Deltaprogramma Rivieren**

Potentiële Voorkeurstrategie bedijkte Maas

**Naar een aantrekkelijke en veilige Maas  
voor iedereen!**

**Datum**

december 2013



## Voorwoord

Het nationale Deltaprogramma richt zich op een duurzame bescherming van ons land op het gebied van hoogwaterveiligheid en zoetwatervoorziening. Het doel is om ons land te behoeden voor rampen door tijdig en met elkaar te werken aan strategieën voor de toekomst. Door te anticiperen op veranderingen die op ons afkomen (klimaat), is meer tijd beschikbaar om tot maatregelen te komen die tot maatschappelijke meerwaarde leiden. De realisatie van een belangrijk deel van de opgaven wordt geacht in 2050 afgerond te zijn. In dit kader is binnen het Deltaprogramma Rivieren voor een aantal deelgebieden - waaronder de bedijkte Maas - een voorkeursstrategie uitgewerkt voor de hoogwaterbescherming in komende decennia.

Voor u ligt de potentiële voorkeursstrategie voor de bedijkte Maas met een bijbehorend pakket aan maatregelen. Deze strategie is gebaseerd op de opgave die het Deltaprogramma ons heeft meegegeven en steunt voor een belangrijke deel op de Gebiedsvisie bedijkte Maas die in dit kader voor het gebied is opgesteld. De potentiële strategie is tot stand gekomen na een intensieve samenwerking met partijen langs de bedijkte Maas (inclusief belangenorganisaties), maar wordt voorgelegd als initiatief van mij als voorzitter van het bestuurlijk overleg bedijkte Maas. Het kan gezien worden als belangrijk richtinggevend voor de gezamenlijke ontwikkeling van de bedijkte Maas in Brabant en Gelderland. Dit zowel op het gebied van hoogwaterbescherming als op het gebied van ruimtelijke kwaliteit, gebiedsontwikkelingen en de invulling van toeristisch-recreatieve mogelijkheden. Het voorstel biedt alle mogelijkheden voor het op orde brengen van hoogwaterbeschermingsopgaven op korte (meest urgent) en lange termijn en bevat tevens de nodige potenties ten aanzien van gebiedsontwikkelingen.

Deze potentiële voorkeursstrategie is geen blauwdruk voor de hoogwaterbescherming en de gebiedsontwikkeling van de bedijkte Maas. Er bestaan nog een aantal onzekerheden die om nader onderzoek en afstemming vragen. Het tot stand brengen van een meer definitief advies alsook de verdere uitwerking en realisatie van maatregelen, meekoppelkansen en gebiedsontwikkelingen vraagt ook na het Deltaprogramma een intensieve samenwerking tussen de regionale partijen om samen aan een aantrekkelijke en veilige bedijkte Maas te werken. Hiermee beogen we aan te sluiten bij de opvatting van de minister van Infrastructuur en Milieu, zoals beschreven is in haar brief over het waterbeleid aan de Tweede Kamer (april 2013): *“En als we investeren in waterveiligheid en in zoetwatervoorziening is het van belang dat we andere ambities, zoals op het gebied van natuur, economie, milieu, cultuurhistorie, en ruimtelijke kwaliteit, laten meekoppelen, om zo meer maatschappelijk rendement te behalen.”*

De potentiële voorkeursstrategie leg ik - als voorzitter van het bestuurlijk overleg voor de bedijkte Maas - nu ter consultatie voor aan de betrokken portefeuillehouders van gemeenten, waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat. Ik kijk uit naar de opvattingen en vertrouw er op dat we hiermee voorjaar 2014 gezamenlijk een breed gedragen advies kunnen uitbrengen.

's-Hertogenbosch, december 2013  
Johan van den Hout



## Inhoud

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>0</b>  | <b>Samenvatting</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1</b>  | <b>Introductie</b>   | <b>11</b> |
| <b>2</b>  | <b>Bedijkte Maas in groter verband</b>   | <b>13</b> |
| <b>3</b>  | <b>Opgaven</b>   | <b>15</b> |
| 3.1       | Piping   | 15        |
| 3.2       | Klimaat  | 16        |
| 3.3       | Beschermingsnorm   | 16        |
| 3.4       | Systeemwerking Maas  | 16        |
| <b>4</b>  | <b>Hoofdlijnen Gebiedsvisie bedijkte Maas</b>  | <b>19</b> |
| <b>5</b>  | <b>Principes, uitgangspunten en aannames</b>   | <b>21</b> |
| 5.1       | Uitgangspunten en aannames   | 21        |
| 5.2       | Leidende principes   | 25        |
| <b>6</b>  | <b>Potentiële voorkeurstrategie Bedijkte Maas: redeneerlijn en maatregelenpakket</b> | <b>29</b> |
| 6.1       | Aanpak: Voorkeurstrategie in 3 stappen   | 29        |
| 6.2       | Hoofdkeuze voor de gehele bedijkte Maas  | 30        |
| 6.3       | Grote ingrepen om de opgave sluitend te maken  | 33        |
| 6.4       | Aanvullende keuzen   | 39        |
| 6.5       | Bijbehorend maatregelenpakket  | 41        |
| <b>7</b>  | <b>Fasering uitvoering</b>   | <b>46</b> |
| <b>8</b>  | <b>Overige onderwerpen</b>   | <b>49</b> |
| 8.1       | Algemeen   | 49        |
| 8.2       | Toelichting bij enkele specifieke maatregelen  | 52        |
| <b>9</b>  | <b>Beschrijving proces</b>   | <b>55</b> |
| <b>10</b> | <b>Hoe verder</b>  | <b>57</b> |

## Bijlagen

1. Gebiedsvisie bedijkte Maas (los bijgevoegd)
2. Kaartenatlas (los bijgevoegd)
  1. Maatregelenpakket Voorkeursstrategie: tabel en kaart
  2. Alle mogelijke maatregelen voor rivierverruiming en dijkversterking: tabel, kaart en toelichting
  3. Kaart Gebiedsvisie
  4. Meekoppelkansen: tabel en kaart





## 0 Samenvatting

### Aanleiding

Het veranderende klimaat vergt ingrepen om op lange termijn te voorzien in een adequate hoogwaterbescherming en zoetwatervoorziening. Binnen het nationale Deltaprogramma is de afgelopen jaren toegewerkt naar de ‘Deltabeslissingen’ die het kabinet in 2014 aan het parlement wil voorleggen. In deze beslissingen legt de overheid voor deze onderwerpen op landelijk niveau de kaders vast voor de komende decennia. Binnen deze kaders is de nodige flexibiliteit aanwezig om in te spelen op de daadwerkelijke ontwikkelingen in die jaren.

### Organisatie en aanpak

Binnen het deelprogramma Deltaprogramma Rivieren (DPR) zijn in de voorgaande jaren door Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen en gemeenten gezamenlijk de kansrijke strategieën voor de hoogwaterbescherming in het rivierengebied verkend. De kansrijke strategieën hebben geresulteerd in de mogelijke maatregelen om de doelstelling volledig met dijkversterking óf met rivierverruiming op te lossen. Hiermee is het totale speelveld van mogelijke maatregelen in beeld gebracht.

Op basis van die strategieën is in 2013 voor de bedijkte Maas gestart met een nadere verkenning van de opgave om te komen tot een voorkeurstrategie. De bedijkte Maas is het rivierengebied tussen Heumen/Katwijk en Geertruidenberg. De provincie Noord-Brabant trekt hier het regioproces om samen met alle partijen tot een voorkeurstrategie te komen. Naast de betrokken overheden aan weerszijden van de bedijkte Maas zijn daar ook steeds belangenorganisaties voor uitgenodigd. Het opstellen van een voorkeurstrategie voor andere riviertakken, wordt door andere provincies getrokken.

### Opgaven

De opgave ten aanzien van de hoogwaterbescherming bestaat in hoofdzaak uit de volgende onderdelen:

- ~ het uitvoeren van maatregelen om met het oog op de stabiliteit van de dijken het risico van ‘piping’ te verminderen;
- ~ het accommoderen van de verwachte toename van de afvoer van de Maas door klimaatverandering;
- ~ het accommoderen van een aangescherpte beschermingsnorm;
- ~ het accommoderen van de gevolgen van de systeemwerking van de Maas die in het gebied van de bedijkte Maas wellicht tot enige waterstandstijging leidt.

De maatregelen aan de dijken in verband met piping zijn altijd nodig.

De waterstandsopgaven liggen in de ordegrootte van respectievelijk 40 cm, 35 cm en 10 cm. Totaal gaat het om een verhoging van de maatgevende hoogwaterstanden (waarop de dijken worden ontworpen) met ca. 85 cm.

Wat betreft het accommoderen van een aangescherpte beschermingsnorm geldt dat in het regioproces uitgegaan is van een zogenaamde analysenorm. De hoogte hiervan is afgestemd op de redeneerlijn die de minister van Infrastructuur en Milieu in april 2013 naar de Tweede Kamer heeft gestuurd. Voor de grote dijkringen langs de bedijkte Maas is een analysenorm aangehouden

van 1/4000 (Land van Maas en Waal, Bommelerwaard, Brabant noordoost, Land van Heusden en Altena, het gebied tussen Waalwijk en de Donge te Geertruidenberg).

### **Gebiedsvisie**

Voor het formuleren van de Voorkeurstrategie bedijkte Maas is allereerst in overleg met de betrokken besturen en belangenorganisaties een gebiedsvisie opgesteld. De Gebiedsvisie bedijkte Maas beschrijft voor drie deelgebieden de kwaliteiten en kenmerken (het 'DNA'), een ruimtelijke visie en een kwaliteitsopgave met extra aandacht voor de drie mogelijke retentiegebieden.

Als uitgangspunten voor de visie op de bedijkte Maas zijn geformuleerd:

- ~ Een aantrekkelijke en veilige Maas
- ~ De Maas is geen grens, maar staat centraal
- ~ Een robuust en duurzaam rivierenlandschap

### **Beoordeling beschikbare maatregelen**

De maatregelen die in de (vorige) fase van de kansrijke strategieën zijn geïnventariseerd, zijn vervolgens op basis van de wateropgave beoordeeld aan de hand van een aantal 'leidende principes'. Dit zijn 1) het bestuurlijk meegegeven adagium 'Rivierverruiming waar het kan, dijkversterking waar het moet', 2) de vraag of een maatregel past binnen de gebiedsvisie, 3) inschatting van het draagvlak, 4) mogelijkheden om tot meekoppeling te komen, 5) mogelijkheden om tot combinaties van maatregelen te komen en 6) de kostenefficiëntcy.

Per maatregel is bekeken hoe de leidende principes uitpakken. Op grond hiervan zijn de voors en tegens van maatregelen in beeld gebracht en zijn de maatregelen ingedeeld in een schaal van 1 (ligt voor de hand/altijd doen) tot 5 (ligt bepaald niet voor de hand/zien te vermijden). Vervolgens is een redeneerlijn op strategieniveau opgesteld die nader is ingevuld met maatregelen. Dit heeft geleid tot een maatregelenpakket waarmee de gestelde opgave kan worden verwezenlijkt in de komende decennia.

### **Gemaakte maatregelkeuzen**

De redeneerlijn die heeft geleid tot de potentiële voorkeurstrategie is als volgt opgebouwd:

1. De hoofdkeuze bestaat uit buitendijkse rivierverruimende maatregelen (uiterwaardverlagingen, nevengeulen) en een dijkverhoging van 30 cm (exclusief kwetsbare dijktrajecten).
2. In aanvulling op de hoofdkeuze wordt er voor gekozen om een beperkt aantal grote ingrepen in te zetten die een grote bijdrage leveren aan de opgave. Dit betreft twee retentiegebieden, een dijkverlegging en zomerbedverbreding alsmede aanvullende dijkverhoging in het benedenstroomse deel.
3. Met deze beide onderdelen resteert er op een deel van het riviertraject nog een taakstelling. Hiervoor zijn aanvullende keuzes gemaakt in de vorm van een uiterwaardenproject bij Ravenstein, verlaging van een strekdam langs de Gouden Ham en het open maken van de oude Maasmeander bij Alem.

Dit resulteert in de voorliggende voorkeurstrategie bedijkte Maas waarbij de bescherming tegen overstromingen op het gewenste peil wordt gebracht en er voldoende perspectief is voor een duurzame ruimtelijke ontwikkeling van dit riviertraject.

## Maatregelen Potentiële Voorkeurstrategie bedijkte Maas

|                               | Maatregel   | Volgnr. | Type                                    |
|-------------------------------|---|---------|---|
| Hoofddeuzen                   | Weerdvergravingen traject 7 uit de IVM studie   | 2       | Uiterwaardproject                       |
|                               | Weerdverlagingen pakket 1   | 27      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Hoogwatergeul Grave   | 45      | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Natuurvriendelijke oevers Keent-Loonse waard (NURG)   | 10      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Weerdverlagingen pakket 2   | 27      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Weerdverlagingen pakket 3   | 27      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Weerdvergravingen Traject 8 uit de IVM studie   | 19      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Weerdverlagingen pakket 4   | 27      | Uiterwaardproject                       |
| Grote ingrijpende maatregelen | Integrale dijkverhoging met 30 cm   | 55      | Dijkverhoging/versterking               |
|                               | Retentie Kraaijensbergse Plassen  | 5       | Groene rivier / retentie / Rivierkering |
|                               | Retentie Keent  | 7       | Groene rivier / retentie / Rivierkering |
|                               | Dijkverlegging Bokhoven   | 26      | Dijkverlegging                          |
|                               | Zomerbedverbreding Bergsche Maas  | 53      | Zomerbedmaatregel                       |
| Aanvullende keuzen            | Aanvullend integraal verhogen dijken vanaf km 223/225 (Bokhoven/Well) tot 250 (Geertruidenberg) | 58      | Dijkverhoging/versterking               |
|                               | Knooppunt en uiterwaarden Ravenstein  | 54      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Nevengeul Goudenham   | 12      | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Open maken afgedamde Maasmeander Alem   | 17      | Groene rivier / retentie / Rivierkering |

## Maatregelen niet in Potentiële Voorkeurstrategie bedijkte Maas

|                               | Maatregel   | Volgnr.                   | Type                                    |
|-------------------------------|---|---------------------------|---|
| Parkeeren                     | Dijkverlegging Overasselt **  | 4                         | Dijkverlegging                          |
|                               | Nevengeul Megen   | 31                        | Uiterwaardproject                       |
|                               | Nevengeul Macharen  | 32                        | Uiterwaardproject                       |
|                               | Nevengeul Koornwaard  | 34                        | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Aanvullend integraal verhogen dijken vanaf km 166 (Katwijk) tot km 185/200 (Batenburg/Lithoijen)        | 56                        | Dijkverhoging/versterking               |
|                               | Dijkverlegging Kraaijensbergse plassen **   | 1                         | Dijkverlegging                          |
|                               | Nevengeul Keent-Loonse waard  | 9                         | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Nevengeul Lithse ham  | 16                        | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Dijkverlegging Alem   | 18                        | Dijkverlegging                          |
|                               | NVO Empelse waard   | 22                        | Overig                                  |
|                               | Hydraulisch obstakel A2 + spoor + oude rijksweg   | 49                        | Hydraulisch obstakel                    |
|                               | Retentie Overasselt   | 6                         | Groene rivier / retentie / Rivierkering |
|                               | Zomerbedverbreding traject 7  | 3                         | Zomerbedmaatregel                       |
|                               | Hoogwatergeul Loonse weerd  | 52                        | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Hoogwatergeul Niftrik   | 29                        | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Retentiegebied Hernen   | 43                        | Groene rivier / retentie / Rivierkering |
|                               | Zomerbedverbreding traject 8  | 20                        | Zomerbedmaatregel                       |
|                               | Dijkverlegging Moordhuizen  | 42                        | Dijkverlegging                          |
|                               | Koornwaard (QS)   | 21                        | Uiterwaardproject                       |
|                               | Dijkverlegging Hedel *  | 25                        | Dijkverlegging                          |
| Dijkverlegging Hoenzadriel *  | 38  | Dijkverlegging            |   |
| Dijkverlegging Drongelen *    | 50  | Dijkverlegging            |   |
| Zomerverdieping Bergsche Maas | 51  | Zomerbedmaatregel         |   |
| Overlap                       | Aanvullend integraal verhogen dijken vanaf km 185/200 (Batenburg/Lithoijen) tot 223/225 (Bokhoven/Well) | 57                        | Dijkverhoging                           |
|                               | Nevengeul Heumen  | 46                        | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Combinatiemaatregel Heumen  | 47                        | Overig                                  |
|                               | Uiterwaarden project Keent  | 8                         | Uiterwaardproject                       |
|                               | Hydraulisch obstakel spoor Ravenstein   | 44                        | Hydraulisch obstakel                    |
|                               | Nevengeul Diedense uiterdijk  | 11                        | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | NVO Maasbommel  | 13                        | Overig                                  |
|                               | Nevengeul Hemelrijkse waard   | 14                        | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Uiterwaarden Hemelrijkse Waard  | 15                        | Uiterwaardproject                       |
|                               | Nevengeul Maasdriel Noord   | 35                        | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Hydraulisch obstakel A2   | 23                        | Hydraulisch obstakel                    |
|                               | Nevengeul Hedel   | 36                        | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | NVO Henriette waard   | 24                        | Overig                                  |
| Weerdverlagingen pakket 5     | 27  | Uiterwaardproject         |   |
| Nevengeul Ammerzaden          | 37  | Nevengeul / Hoogwatergeul |   |

\* Deze dijkverleggingen zijn mogelijk nodig om het doelbereik te halen. Dit hangt af van de rekenkundige onzekerheden rondom maatregel 53, zomerbedverbreding Bergsche Maas. Als de effectiviteit van de zomerbedverbreding tegenvalt, zijn deze dijkverleggingen toch nodig

\*\* Deze dijkverleggingen zijn niet nodig om het doelbereik binnen de regio bedijkte Maas te halen. Mogelijk dat na afstemming met de regio onbedijkte Maas, deze toch in aanmerking komen om op te nemen in de VKS.

In onderstaand kaartje zijn de hoofdlijnen van de potentiële voorkeurstrategie weergegeven (een meer gedetailleerde kaart is te vinden in bijlage 2). De drie grote maatregelen (twee retentiegebieden en dijkverlegging Bokhoven-Heusden) zijn door het rijk reeds ruimtelijk gereserveerd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).



Figuur: Schematische weergave van de potentiële voorkeurstrategie  
In oranje de uiterwaardverlagingen en een nevengeul. In groen de dijkophoging van 30 cm (excl. de kwetsbare trajecten). Rechts in de figuur de 2 retentiegebieden. Links in de figuur zomerbedverbreding, aanvullende dijkverhoging en dijkverlegging bij Bokhoven. In paars de drie locaties voor aanvullende keuzen.

### Maatregelentabel

Het maatregelenpakket behorend bij de potentiële voorkeurstrategie is opgenomen in de tabel op de vorige pagina.

### Status maatregelenpakket

Het pakket aan maatregelen is geen blauwdruk voor de toekomst. Onzekerheden bijvoorbeeld in de wateropgave of in de effectiviteit van maatregelen kunnen nog tot verschuivingen leiden. Dat leidt er toe dat maatregelen die nu niet nodig blijken te zijn, nog niet weggeschreven kunnen worden. Dit geldt voor de afstemming met de bovenstrooms gelegen onbedijkte Maas. Binnen de beschikbare tijd is het niet mogelijk gebleken om de uitkomsten van de twee regioprocessen op elkaar af te stemmen. Dit moet nog gebeuren.

De onzekerheden die in deze fase relevant en bekend zijn, zijn benoemd. Aan het rijk wordt voorgesteld om die samen met de regio nader te verkennen en te verkleinen en daarmee tot meer zekere uitspraken te komen over welke maatregelen wel en niet nodig zijn.

### Betekenis maatregelenpakket

De potentiële voorkeurstrategie met maatregelen is een samenhangend pakket aan maatregelen dat past op de opgave en het systeem van de bedijkte Maas. Met name de rivierverruimingsmaatregelen hebben zodanige kenmerken dat ze niet zo maar uitgewisseld kunnen worden. Dit heeft te maken met de hydraulische effecten die afhankelijk van de aard van de maatregel niet alleen plaatselijk maar ook ver boven- en/of benedenstrooms kunnen uitwerken. Rivierverruimingsmaatregelen werken in gelijke mate op beide oevers van de rivier uit. Als rivierverruimingsmaatregelen uit het pakket gehaald worden, dient een nieuw pakket opgebouwd te worden met weer andere effecten en consequenties.

### **Kosten**

De kosten van het maatregelenpakket zijn op dit moment nog niet bekend. In beginsel komen de kosten voor de realisatie van het pakket ten laste van het Deltaprogramma, dat gefinancierd wordt door het rijk en de waterschappen. Waar tevens sprake is van gebiedsontwikkeling en het meekoppelen van kansen, ligt medefinanciering vanuit de regio voor de hand.

### **De burger**

De burger (bewoner/ondernemer/eigenaar) is tot nu toe niet betrokken geweest bij het Deltaprogramma, anders dan via aandacht in de media en via de website van het Deltaprogramma. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat het hier om beleidsontwikkeling gaat. Hoewel in het regioproces is gewerkt op maatregelniveau, is dit nog niet het niveau waarop in detail kan worden aangegeven hoe een maatregel wordt uitgevoerd en wat de consequenties zijn voor bewoners/bedrijven/eigenaren. Aandacht hiervoor komt aan bod in de fase dat wordt toegewerkt naar de uitvoering van een maatregel. In die fase is een intensief proces met de omgeving aan de orde waarin alle belangen aan bod komen, inclusief mogelijke alternatieve inrichtingsmogelijkheden. Dit leidt tot meer concrete projectplannen waarbij belanghebbenden inspraak hebben en beroep kunnen instellen.

Vooruitlopend daarop zijn in deze potentiële voorkeurstrategie voorwaarden genoemd richting rijk die de belangen van betrokkenen moeten borgen, zowel in de fase naar uitvoering als in de fase van gebruik. Naar verwachting worden de hoofdlijnen van strategieën opgenomen in het Nationaal Waterplan. Hierop is inspraak mogelijk.

### **Meerlaagsveiligheid**

Meerlaagsveiligheid is een aanpak die hoe langer hoe meer aandacht krijgt. Daarin staan drie lagen centraal: 1) preventie (aanleg en onderhoud van dijken en rivierverruimingsmaatregelen), 2) gevolgbepierking (anders omgaan met ruimtelijke ordening om de gevolgen van een overstroming te beperken) en 3) rampenbestrijding (evacuaties e.d. om slachtoffers te voorkomen).

Uit studies blijkt dat investeren in laag 1 het meest loont. Investerings in laag 2 lonen niet of nauwelijks omdat onze preventie op een zeer hoog niveau zit.

De rampenbestrijding en de samenwerking tussen instanties vraagt om voortdurend onderhoud. Hoewel investeren in laag 2 niet of nauwelijks loont, wordt gekeken naar de noodzaak en mogelijkheden om vitale infrastructuur te beschermen bij overstromingen zodat deze functies in tact blijven o.a. ten behoeve van de rampenbestrijding. Dit kan tot aangepast beleid leiden.

### **Afronding Deltaprogramma**

Deze potentiële voorkeurstrategie ligt nu ter consultatie bij partijen voor. De consultatie duurt t/m februari 2014. In de consultatiefase wordt gevraagd naar de opvatting van partijen over deze voorkeurstrategie c.a. In maart 2014 zal op basis van de uitkomsten van de consultatie, bestuurlijk overleg plaatsvinden om tot een advies te komen. Dit advies wordt via de stuurgroep Maas uitgebracht aan de Deltacommissaris. De Deltacommissaris brengt advies uit aan het kabinet. Het kabinet legt de resultaten (al dan niet onverkort) voor aan de Tweede Kamer. De Tweede Kamer neemt besluiten over strategieën, verankering, financiering, termijnen e.d.



# 1 Introductie

Het nationale Deltaprogramma is gericht op de onderwerpen hoogwaterbescherming en zoetwatervoorziening. Met de uitwerking hiervan wordt beoogd ons land te behoeden voor rampen door tijdig en met elkaar te werken aan strategieën voor de toekomst. Door tijdig te anticiperen op veranderingen die op ons afkomen (klimaat), is meer tijd beschikbaar om tot invullingen te komen die tot maatschappelijke meerwaarde leiden.

Het Deltaprogramma Rivieren is een deelprogramma van het nationale Deltaprogramma en heeft als doel Nederland ook de komende generaties te beschermen tegen overstromingen van de grote rivieren. Dit biedt ook kansen om de kwaliteiten van het gebied te versterken, zoals de minister ook schetst in haar aprilbrief 2013 aan de Tweede Kamer over het waterbeleid: “En als we investeren in waterveiligheid en in zoetwatervoorziening is het van belang dat we andere ambities, zoals op het gebied van natuur, economie, milieu, cultuurhistorie, en ruimtelijke kwaliteit, laten meekoppelen, om zo meer maatschappelijk rendement te behalen.”

Na verkenning van de kansrijke maatregelen is de provincie Noord-Brabant in de tweede fase van het Deltaprogramma gevraagd een voorkeurstrategie en gebiedsvisie te ontwikkelen voor de bedijkte Maas van Katwijk tot Geertruidenberg. De voorkeurstrategie en gebiedsvisie hebben betrekking op het grondgebied van zowel de Brabantse als de Gelderse gemeenten langs de bedijkte Maas.

De voorkeurstrategie wordt gezien als belangrijk richtinggevend voor de gezamenlijke ontwikkeling van de bedijkte Maas in Brabant en Gelderland zowel op het gebied van hoogwaterbescherming als op het gebied van ruimtelijke kwaliteit, gebiedsontwikkelingen en de invulling van toeristisch-recreatieve mogelijkheden. Het voorstel biedt alle mogelijkheden voor het op orde brengen van hoogwaterbeschermingsopgaven op korte (meest urgent) en lange termijn en bevat tevens vele potenties ten aanzien van gebiedsontwikkelingen waarvan de verzilvering vanaf nu opgepakt kan worden om te zien wat haalbaar is en hoe. De realisering van maatregelen, meekoppelkansen en gebiedsontwikkelingen vraagt ook na het Deltaprogramma een intensieve samenwerking tussen partijen waarmee samen aan één bedijkte Maas wordt gewerkt.

## Status

Het Deltaprogramma Rivieren levert één voorkeurstrategie op. Deze is gebaseerd op de regioadviezen van zes regioprocesen, waaronder het Regioproces bedijkte Maas. In april 2014 wordt deze voorkeurstrategie in de Stuurgroepen Delta Rijn en Delta Maas vastgesteld. Vervolgens wordt de voorkeurstrategie aan de Deltacommissaris aangeleverd ten behoeve van de aanbidding van het Deltaprogramma aan de Tweede Kamer in september 2014 als bijlage bij de Rijksbegroting en het Deltafonds. In het Deltaprogramma staat het definitieve voorstel voor vijf samenhangende en structurerende deltabeslissingen en de voorkeurstrategieën voor waterveiligheid en zoetwater. Hierin zullen de hoofdlijnen van het Regioadvies een plaats krijgen.

Ten aanzien van het omgaan met de resultaten van het regioproces richting toekomst geldt dat er met het opstellen van een gebiedsvisie een belangrijk vertrekpunt voor een gezamenlijke richting langs de bedijkte Maas voorligt. Belangrijk is dat de voorkeurstrategie niet moet worden gezien als

een blauwdruk voor de toekomst maar als een belangrijke richting waar partijen in de komende jaren gezamenlijk aan werken, rekening houdend met kansen en ontwikkelingen die zich in de tijd en op verschillende plaatsen zullen voordoen. Hierin hebben kenmerkende gebiedskarakteristieken, te ontwikkelen waarden en gebiedspotenties een belangrijke plaats. Dit biedt houvast voor een verdere keuze en uitwerking van maatregelen, de volgorde daarvan, het benutten van meekoppelkansen en samenwerking tussen partijen.

Voor de realisering van de uiteindelijke voorkeurstrategie zal de prioritering/programmering waarschijnlijk via het MIRT-overleg gestalte krijgen. De organisatie hiervan en bestuurlijke afstemming vraagt nog nadere invulling, samen met het rijk.



## **2 Bedijkte Maas in groter verband**

De bedijkte Maas is onderdeel van een groter riviersysteem dat zijn oorsprong vindt in Noord-Frankrijk. Hoewel klimaatverandering een aangelegenheid is die internationale betekenis heeft, gaat elk land daar op zijn eigen manier mee om. Dit geldt zeker ook voor het omgaan met beschermingsnormen. De omstandigheden en situaties langs een rivier als de Maas zijn bovendien erg verschillend en vragen om maatwerk per gebied. Zo is de Maas direct bovenstrooms van Brabant gelegen in een min of meer natuurlijk winterbed, begrensd door hoge gronden. In Limburg zijn binnen dit winterbed inmiddels vele kleinere dijkringen aangelegd om dorpen en steden te beschermen tegen overstromingen. Bovenstrooms van Limburg gaat het om een rivier in veelal geaccidenteerd terrein (de Ardennen). De bescherming tegen overstromingen daar is niet te vergelijken met die langs de bedijkte Maas waar de rivier door laagland stroomt. In dit laatste gebied is het mogelijk geweest om de hoogwaterbescherming grootschalig en collectief in te richten.

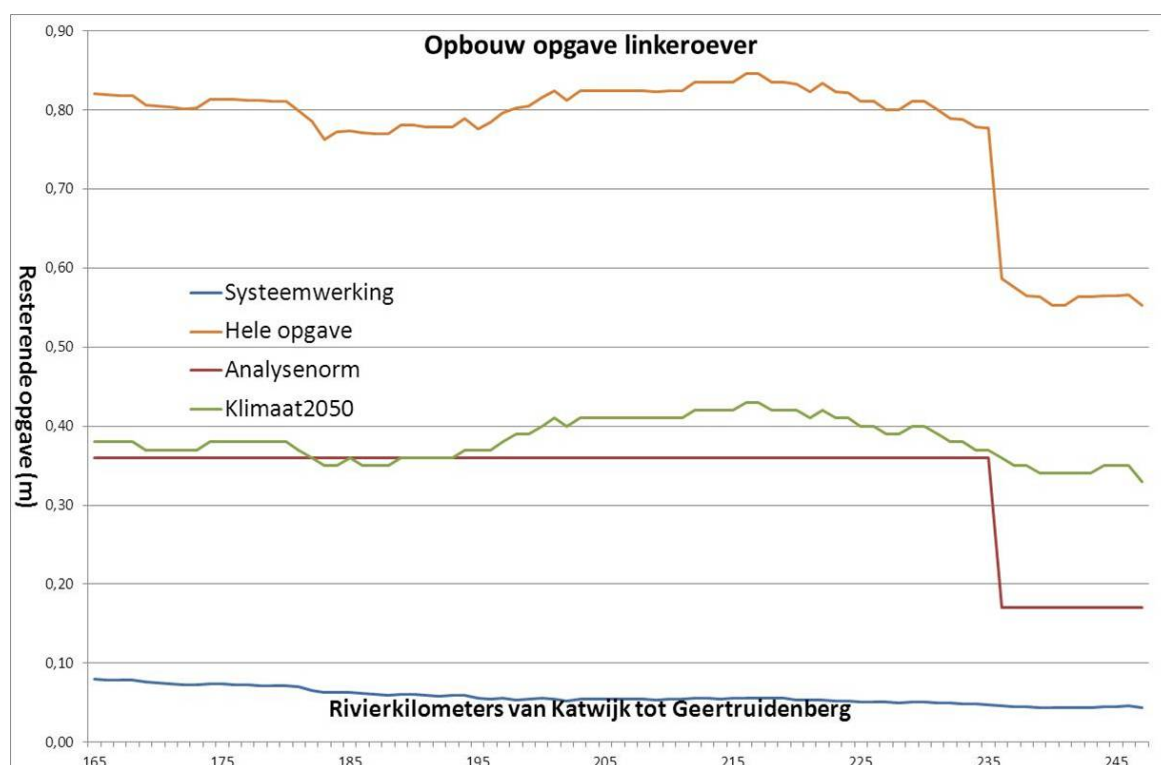
In Europees verband is al enkele jaren de Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR) van kracht. Deze richtlijn verplicht lidstaten om met elkaar maatregelen te bespreken om te voorkomen dat maatregelen in het ene land tot negatieve effecten in het andere land leiden. Een en ander wordt besproken in de IMC (Internationale Maas-commissie). Het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft hierin binnen Nederland het voortouw. Hierbij is inbreng vanuit de regio's mogelijk.

Voor de Limburgse Maas heeft ook een regioproces plaatsgevonden om voor de Maasvallei (ook wel onbedijkte Maas genoemd) een voorkeursstrategie met maatregelen te ontwikkelen. Dit proces heeft parallel plaatsgevonden met het regioproces van de bedijkte Maas. De uitkomsten van de twee processen moeten nog op elkaar worden afgestemd. Dit kan aan weerszijden van de regiogrens tot aanvullende maatregelen leiden. De invulling hiervan krijgt nadere aandacht in de voorgestelde vervolgfase.



### 3 Opgaven

De opgave die de komende jaren getackeld dient te worden bestaat uit verschillende onderdelen. Een illustratie daarvan voor de zuidoever is in grafiekvorm hieronder opgenomen. De opgaven zijn in aard en kwantiteit opgegeven vanuit het Deltaprogramma en bestaat uit verschillende componenten die hieronder kort beschreven worden.



Grafiek: opbouw wateropgave voor de zuidoever van de bedijkte Maas

#### 3.1 Piping

Het betreft hier nieuwe inzichten rond de stabiliteit van dijken bij extreme waterstanden. Het piping-mechanisme leidt tot de vorming van tunnelvormige ruimten onder de dijk doordat bij hoge waterstand op de rivier - vanwege het grote waterstandverschil - zand gaat uitspoelen aan de binnendijkse zijde. Deze tunnelvormige ruimten ondermijnen de stabiliteit van de dijk.

Om de stabiliteit op het vereiste niveau te brengen zijn in zijn algemeenheid maatregelen nodig aan de binnenbermen van rivierdijken. Deze maatregelen zijn altijd nodig en zijn niet te verhelpen met rivierverruimingsmaatregelen. De wijze waarop dit per dijkvak invulling vraagt, is afhankelijk van de omvang van de problematiek op een locatie en de plaatselijke bodemgesteldheid, hoogteligging e.d. Dit zal in de uitvoeringsfase nader uitgewerkt worden.

### **3.2 Klimaat**

Door veranderende weersomstandigheden gaan de rivierafvoeren toenemen als ook de zeewaterstanden. Dit leidt tot hogere waterstanden op de grote rivieren. Naar verwachting betekent dit voor de bedijkte Maas tot aan 2100 ca. 80 cm. Tot aan 2050 wordt gerekend op de helft en dus 40 cm.

### **3.3 Beschermingsnorm**

De huidige wettelijke beschermingsnormen dateren van meerdere decennia geleden. Inmiddels is de waarde achter de dijken toegenomen door bevolkingsgroei, door voortgaande investeringen en de wijze waarop onze maatschappij functioneert. Dit is aanleiding geweest om studie te doen naar een meer bij deze tijd passende normering. Over de manier waarop dit ingevuld gaat worden heeft de minister van Infrastructuur & Milieu in april 2013 een brief naar de Tweede Kamer gestuurd. In deze brief staat de redeneerlijn aangegeven die zij wil hanteren. Deze komt op het volgende neer:

- ~ het type beschermingsnorm wordt een overstromingskans. Dit is de kans dat een gebied onder water loopt door een dijkdoorbraak rekening houdend met de sterkte van de dijken, de lengte van de dijkkring en de hydraulische belasting;
- ~ voor iedereen in Nederland gaat een basisveiligheid gelden van 1/100.000 ofwel  $10^{-5}$  (de gemiddelde kans dat iemand op een willekeurige plek in Nederland om het leven komt door een overstroming rekening houdend met preventieve evacuatie);
- ~ indien uit een oogpunt van maatschappelijke ontwrichting dan wel economische schade aanleiding bestaat om de beschermingsnorm die nodig is om de basisveiligheid te halen, aan te scherpen, dan kan dat.

Omdat er in dit laatste geval gezocht wordt naar een economisch optimum, is bij de bepaling van de beschermingsnorm de verhouding tussen te maken kosten en vermeden schade van belang. Deze dienen in evenwicht te zijn.

Voor het rivierengebied geldt dat een aanscherping van de normen gewenst is. In het regioproces is gerekend met de bovengrens van basisveiligheid en die op basis van economische schade, de analysenorm. Voor de bedijkte Maas is uitgegaan van een norm van 1/4000. De opgave die hier uit voortvloeit ligt in de orde van 35 cm extra waterstandverhoging. Een advies over nieuwe beschermingsnormen wordt uitgebracht door de Stuurgroepen Rijn en Maas. Uiteindelijk beslist de Tweede Kamer over de wettelijke beschermingsnormen op voorstel van het kabinet/de minister van Infrastructuur en Milieu.

### **3.4 Systemwerking Maas**

Dit onderwerp betreft de manier waarop wordt omgegaan met de ca. 50 Limburgse dijkringen. In het huidige beleid wordt er vanuit gegaan dat al deze dijkringen instromen bij extreem hoogwater. Op deze manier vormen ze samen vele retentiegebieden die een verhoging van benedenstroomse waterstanden moet voorkomen ten opzichte van de situatie toen die dijkringen er nog niet waren. De betrouwbaarheid van dit systeem laat behoorlijk te wensen over, omdat dit een exactheid van hydraulische berekeningen en de uitvoering van bijbehorende maatregelen veronderstelt, die niet realistisch is. Tevens heeft dit te maken met het grote aantal ingrepen in de Maas waardoor de situatie steeds wijzigt, met activiteiten bij hoogwater waarbij men noodmaatregelen gaat treffen

(zandzakken leggen) en met het feit dat dit systeem in de tijd (o.a. vanwege klimaat) steeds aangepast moet worden voor een optimale werking.

Omdat de onbetrouwbaarheid zowel voor Limburg als het benedenstroomse gebied (Brabant – Gelderland) geldt, is in de Stuurgroep Maas afgesproken om een meer betrouwbaar systeem uit te werken. Dit leidt naar verwachting tot een benedenstrooms waterstandseffect van minder dan 10 cm. Dit effect is in het regioproces meegenomen als onderdeel van de opgave. Limburg heeft een inspanningsverplichting op zich genomen om te voorkomen dat dit benedenstroomse effect optreedt. Voor het geval dat het niet (volledig) lukt om een benedenstrooms effect te voorkomen is het effect in het regioproces meegenomen als onderdeel van de opgave. De uiteindelijke voorkeursstrategie gaat daarmee uit van een worst case scenario waardoor de regio niet later alsnog wordt geconfronteerd met de vraag om extra maatregelen. Op voorstel van de regio/Stuurgroep Maas beslist uiteindelijk het rijk/het ministerie van Infrastructuur en Milieu over de aanpassing van het huidige beleid voor de Limburgse Maas.



## 4 Hoofdlijnen Gebiedsvisie bedijkte Maas

De bedijkte Maas is de aanduiding voor één van de deelgebieden van het Deltaprogramma Rivieren. Dit betreft het riviertraject tussen Heumen/Katwijk en Geertruidenberg.

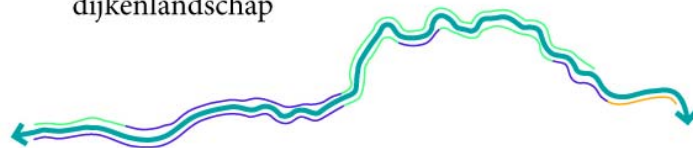
De karakteristieken, de ontstaansgeschiedenis, dominante kenmerken - zeg maar het DNA van het gebied - zijn opgenomen in een afzonderlijk document: 'Gebiedsvisie bedijkte Maas' (bijlage 1 bij deze nota).

Hierbij is gekeken naar het buitendijkse gebied (de rivier met zijn uiterwaarden), de Maasdijken op zichzelf en het binnendijkse gebied om de context aan te geven. Voor de potentiële retentiegebieden zijn nadere gebiedsbeschrijvingen gemaakt om beter in te zoomen op de kenmerken en mogelijkheden van deze gebieden.

1. Het winterbed: de samenhang (continuïteit) van het landschap tussen de dijken (winterbed)



2. De dijken: eenheid in verscheidenheid in het dijkenslandschap



3. Het binnendijks gebied: de relatie met de omgeving, inclusief de mogelijke retentiegebieden



Voor de drie deeltrajecten Beneden Maas, Getijden Maas en Bergsche Maas zijn de kwaliteiten beschreven en is nagegegaan welke maatregelen een bijdrage leveren aan de ruimtelijke kwaliteit van het rivierenlandschap. Op deze wijze levert de gebiedsvisie een bijdrage aan de voorkeurstrategie voor de bedijkte Maas.

Uitgangspunten voor de visie op de bedijkte Maas zijn:

- ~ Een aantrekkelijke en veilige Maas
- ~ De Maas is geen grens, maar staat centraal
- ~ Een robuust en duurzaam rivierenlandschap



## **5 Principes, uitgangspunten en aannames**

De voorliggende voorkeurstrategie is gebaseerd op een aantal leidende principes, uitgangspunten en aannames die hier worden toegelicht. Met het oog op de opbouw van een evenwichtig maatregelenpakket zijn leidende principes geformuleerd. De uitgangspunten en aannames zijn gehanteerd met het doel om te komen tot een voorkeurstrategie, met de kennis van nu en de wetenschap dat er verschillende onzekerheden zijn en nader onderzoek nodig is. Verdere uitwerking van de strategie en maatregelen en ook de lange termijn waarop de voorkeurstrategie zich richt, zal tot nieuwe inzichten en kennis leiden. De voorkeurstrategie biedt ruimte om indien nodig keuzes te heroverwegen wanneer daar vanwege nieuwe inzichten aanleiding toe is. De voorkeurstrategie is dan ook geen blauwdruk maar geeft richting en voldoende flexibiliteit om tot heroverwegingen te komen.

### **5.1 Uitgangspunten en aannames**

#### **Gereedchapskist Kansrijke strategieën**

In de eerste fase regioprocessen (juni 2012 – maart 2013) zijn twee kansrijke strategieën uitgewerkt. De ene betrof “Doe meer met dijken” de andere “Ruimte voor de rivier Plus”. Beide strategieën hebben een gereedchapskist met maatregelen opgeleverd waarmee in de tweede fase is gewerkt om tot een Voorkeurstrategie te komen.

#### **Piping**

Ten aanzien van maatregelen aan dijken is bekend dat de stabiliteit aandacht vraagt (pipingproblematiek). Deze maatregelen zijn altijd nodig en kunnen niet vervangen worden door rivierversmalling. Aard en schaal van de stabiliteitsmaatregelen is in deze fase niet beschouwd. Het vormt geen onderscheidend aspect voor de huidige bestuurlijke keuzes.

#### **Dijkverhoogte**

Dijkverhoogte is extra aanwezige hoogte die in de huidige situatie niet nodig is om de vastgestelde maatgevende hoogwaterstand die behoort bij de wettelijke norm, veilig te kunnen keren. Deze extra hoogte kan benut worden om een deel van de opgave mee op te vangen. Om grip op de overhoogte te krijgen is deze door de waterschappen op een eenvoudige manier bepaald, vooruitlopend op meer diepgaand onderzoek. De uitkomsten van de waterschappen zijn, voorzien van een onzekerheidsmarge, meegenomen. In deze strategie is de helft van de overhoogte in de grafieken in beeld gebracht om een indruk te krijgen van de bandbreedte.

#### **Dijkverhoging en kwetsbare locaties**

Zoals eerder aangegeven wordt een dijkverhoging op kwetsbare dijktrajecten zoveel mogelijk voorkomen. Vanuit het vertrekpunt dat op deze trajecten geen verhoging plaatsvindt, is gekeken naar de mate van dijkverhoging die toegepast kan worden op de dijktrajecten die aansluiten op de kwetsbare trajecten.

Hierbij geldt dat bij het ontwerp van dijken gerekend wordt met een minimale waakhogte van 50 cm. Dit is de minimale overhoogte die een dijk moet hebben boven de maatgevende hoogwaterstand. Op locaties waar de golfoploop op een dijk meer bedraagt dan 50 cm, wordt dit

meerdere bij de minimale waakhoogte opgeteld. Dit moet er voor zorgen dat de hoeveelheid overslaand water over de dijk beperkt blijft hetgeen relevant is voor de standzekerheid. Uit onderzoeken in de afgelopen jaren is gebleken dat dijken (bij goed ontwerp/beheer/onderhoud) meer overslaand water kunnen hebben dan tot nu toe is aangenomen. Bovendien bestaat de dijk in bebouwd gebied veelal uit harde materialen die een betere overslagbestendigheid hebben dan gras. Ook kunnen maatregelen getroffen worden om bezwijken van een dijk door overslag te voorkomen (bv het plaatsen van damwanden in de dijk). Om deze reden wordt het verantwoord gevonden om de waakhoogte op kwetsbare trajecten terug te brengen tot 20 cm. Dit betekent dat op de aansluitende dijktrajecten gerekend wordt met een verhoging van 30 cm zodat hier in ieder geval de minimale waakhoogte in tact blijft. De aansluitende trajecten (veelal landelijk gebied) beslaan meer dan 98% van de totale lengte van de dijken langs de bedijkte Maas.

### **Kwetsbare locaties**

In deze fase van het Deltaprogramma is met name gekeken naar de noodzaak en mogelijkheden van dijkverhogingen. Deze zijn erg bepalend voor een aantal dijktrajecten langs de bedijkte Maas. De zogenaamde kwetsbare dijktrajecten. Verhoging betekent op deze dijktrajecten veelal een onaanvaardbare inbreuk op de huidige situatie. Het gaat daarbij om het landschapsbeeld, het gebruik, cultuurhistorie, verkeer e.d. Om deze aantasting te voorkomen wordt er van uit gegaan dat de dijk op deze plaatsen niet wordt verhoogd. Uiteraard mag op deze plaatsen geen sprake zijn van zwakke plekken in de waterkering. Dit vraagt dan ook aandacht voor de stabiliteit. Veelal kan dit met behulp van damwanden in de dijk bereikt worden. Op verschillende plaatsen langs de bedijkte Maas zijn deze al in de dijk opgenomen.

Als uitgangspunt van de voorkeurstrategie geldt dat kwetsbare locaties zoveel mogelijk worden ontzien. Dit betekent dat de opgave niet volledig met dijken gerealiseerd kan worden maar dat rivierverruiming nodig is om waterstandsverhoging te voorkomen.

Het regioproces leent zich er niet voor om per kwetsbare locatie te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn om via maatwerk toch een verhoging te realiseren. Dit onderzoek moet bij de verdere uitwerking wel plaatsvinden. Om nu te komen tot een voorkeurstrategie is gekozen om uit te gaan van de worst case-benadering en de aanname te hanteren dat:

- ~ dijkverhoging op de kwetsbare locaties niet mogelijk is;
- ~ hierdoor maximaal 30 cm integrale dijkverhoging over het hele traject mogelijk is, waarbij de kwetsbare locaties niet worden verhoogd maar worden versterkt, danwel dat een deel van de waakhoogte wordt ingezet.

Bij de verdere uitwerking is het belangrijk om eerst te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn voor maatwerk. Mogelijk blijkt een beperkte verhoging op (enkele) kwetsbare locaties toch mogelijk en wellicht ook wenselijk wanneer overslag negatieve gevolgen heeft voor bebouwing achter de dijk.

### **Retentie nader verklaard**

Retentiegebieden zijn wateropvanggebieden in huidig binnendijks gebied (ter vergroting van het winterbed). De retentiegebieden die langs de bedijkte Maas in beeld zijn, zijn door het rijk al ruimtelijk gereserveerd via het Barro (Besluit algemene regels ruimtelijke ordening).

Na realisering behoren retentiegebieden tot het winterbed van de rivier. Ze worden omgeven door primaire keringen met dezelfde kruinhoogte als de rivierdijken in de omgeving. De gebieden worden ingezet om de top van een afvoergolf af te vangen en tijdelijk te bergen. Dit deel van de afvoer stroomt dan niet door de rivier ten tijde van hoogwater waardoor de afvoercapaciteit van de rivier minder hoeft te zijn en/of de dijken lager kunnen blijven. Na het hoogwater wordt het water uit het retentiegebied alsnog via de rivier afgelaten. Dit laatste kan via relatief kleine werken (uitlaatsluis). Omdat het gaat om het afvangen van de top van een extreme afvoer, is de frequentie over het algemeen laag (ca. 1/100 tot 1/500 jaar). Dit maakt dat retentiegebieden ook nog voor andere functies kunnen worden gebruikt.

Retentie is een vorm van rivierverruiming die leidt tot uitbreiding van het winterbed van de rivier. Hierdoor wordt het riviersysteem groter en robuuster. Tevens zorgt het er voor dat benedenstrooms de waterstanden niet stijgen. Hierdoor nemen enerzijds de risico's iets af (hoe lager de waterstanden bij een dijkdoorbraak hoe minder schade) en zijn anderzijds benedenstrooms minder maatregelen nodig.

De inrichting van retentiegebieden heeft geen gevolgen voor de hydrologie in het gebied. De inzet van waterberging is namelijk zeer laag frequent. De omstandigheden waaronder inzet plaatsvindt zijn zodanig nat (regenval en kwel) dat dit niet of nauwelijks tot extra hydrologische gevolgen leidt.

Het instromen van retentiegebieden kan via een vaste drempel gebeuren (een overstroombare kade met een vaste hoogte). Ook kan gekozen worden voor een beweegbaar kunstwerk waarmee het tijdstip van instromen en hoeveelheid water gereguleerd kan worden. Voor de goede werking van retentiegebieden vraagt de wijze van instromen om aandacht bij het ontwerp en in de gebruiksfase. Om het hoogste rendement te halen ligt het voor de hand dat retentie-maatregelen zo ver mogelijk bovenstrooms langs een bedijkte rivier gesitueerd worden en dat ze een behoorlijke omvang krijgen. Daarnaast is de juiste inzet van een retentiegebied van groot belang, omdat je precies de top van de hoogwatergolf af wilt toppen. Voorkomen moet worden dat het retentiegebied volloopt voordat de top passeert. Juist om dat te voorkomen bestaat de kans dat de capaciteit niet volledig benut wordt. Hiermee is bij het bepalen van de effectiviteit van retentiegebieden al rekening gehouden. De juiste hoogteligging van de vaste inlaat en het inzetprotocol in het geval van een inlaatkunstwerk zal dus periodiek, herijkt moeten worden.

Zoekgebieden moeten groot en zoveel mogelijk leeg (weinig bebouwing) zijn. Daar waar sprake is van bebouwing (woningen/bedrijven) vraagt dit om duidelijke voorwaarden in de fase dat een gebied gereserveerd wordt en voor de gebruiksfase. Voor de reserveringsfase geldt dat ontwikkelingen doorgang moeten kunnen vinden, zowel voor bestaande woningen als bestaande bedrijven. In de gebruiksfase zijn goede oplossingen nodig voor bedrijven en woningen. Hierbij valt te denken aan uitkoop, verplaatsingen of herbouw op terpen. Dit inclusief de bijbehorende financiële regelingen om schade te compenseren.

Ruimtelijk gezien zijn retentiegebieden grote ingrepen. Deze in hectares gemeten omvangrijke maatregelen vragen een goede inpassing. Het aantal belanghebbenden en de effecten kunnen groot zijn. Retentiegebieden kunnen na inpassing veelal de huidige agrarische en/of natuurfunctie behouden. Er liggen ook mogelijkheden om landschappelijke waarden verder te ontwikkelen en bij

te dragen aan de landschappelijke differentiatie. Daarnaast kunnen er andere meekoppelkansen gezocht worden in het gebied.

#### *Wat zijn de alternatieven voor retentie*

Omdat de rivierverruimingsmaatregelen veelal al volledig benut zijn (binnen de kaders die gesteld zijn: zie de leidende principes), is het enige alternatief dat resteert (extra) dijkverhoging. De noodzakelijke (extra) dijkverhogingen dienen aan beide zijden van de rivier over een lang traject uitgevoerd te worden. De (extra) dijkverhogingen vragen ook (extra) dijkverbredingen. Hiervoor is oppervlak nodig en kunnen woningen en andere objecten in het geding komen. Het omgaan hiermee leidt tot extra kosten.

#### *Welke gebieden zijn voor retentie bekeken*

Zoals eerder aangegeven is het vanuit efficiëncy gewenst dat gebieden zo bovenstrooms mogelijk worden gevonden. In geval van verder benedenstroomse gebieden dienen naast de kosten voor retentie ook de kosten geteld te worden voor de in het bovenstroomse deel noodzakelijke maatregelen die samenhangen met een hogere waterstand.

Omdat de bedijkte Maas begint waar de onbedijkte Maas ophoudt (als grens is de spoorbrug bij Katwijk/Mook aangehouden), ligt het voor de hand om naar grote open gebieden te zoeken tussen Katwijk en Keent. Hier liggen dan ook de gebieden die nu reeds in het Barro zijn gereserveerd. In de afweging is ook gekeken naar het eiland Keent. Dit gebied is enerzijds aanzienlijk kleiner dan het retentiegebied Keent-Zuid (Reek) en daardoor minder effectief, anderzijds is het een minder leeg gebied. Bij inzet zijn daarom meer gezinnen/bedrijven betrokken en moeten daarom veel kosten gemaakt worden om tot oplossingen voor woningen en bedrijven te komen.

### **Afwegingen rivierverruiming – dijkverhoging**

Bij deze afweging geldt in zijn algemeenheid hetgeen is beschreven bij de alternatieven voor retentie. Een meer precieze afweging per maatregel is lastig. Dit heeft o.a. te maken met grote verschillen in effectiviteit en kosten van rivierverruimingsmaatregelen. Om die reden wordt vooral ook gekeken naar een afweging op hoger abstractieniveau. Hierbij geldt: De oplossingsrichting rivierverruiming is robuuster, zorgt voor minder waterstandverhoging, geeft betere mogelijkheden voor verbetering ruimtelijke kwaliteit en meekoppelkansen en is in absolute zin duurder. De oplossingsrichting dijkverhoging vraagt werkzaamheden langs alle dijken aan beide zijden van de rivier, kan kenmerkende lokaties aantasten, raakt veel panden/bewoners/grondeigenaren, leidt tot hogere waterstanden, geeft minder mogelijkheden om tot verbetering ruimtelijke kwaliteit van het gebied te komen, is in absolute zin goedkoper.

Hierbij geldt bovendien dat in het in deze fase eenvoudiger is om bijvoorbeeld in te zoomen op een retentiegebied en de mogelijke gevolgen, dan om stil te staan bij de effecten die dijkverhoging langs de gehele rivier of grote delen daarvan heeft. Dijkverhoging gaat ook gepaard met dijkverbreding. Hiervoor is in zijn algemeenheid ruimte nodig. Op trajecten zonder bebouwing werkt dit vaak uit in de vorm van een bredere dijk en bredere en hogere binnenbermen. De benodigde oppervlakte hiervoor kan worden aangekocht als onderdeel van de dijk. Er zijn mogelijkheden denkbaar waarbij de bermen weer beschikbaar komen voor agrarisch gebruik. Daar waar bebouwing voor komt vraagt dit om verschillende afwegingen. Vaak kunnen met behulp van bijzondere constructies (beton of staal) panden behouden blijven. De oplossingen hiervoor zijn echter duur en

vragen meer onderhoud dan een grondlichaam. Langs de bedijkte Maas staan aan weerszijden vele honderden panden langs de dijken.

## **5.2 Leidende principes**

In de ambtelijke aanpak en de wijze waarop maatregelen geselecteerd moeten worden, zijn leidende principes geformuleerd. Voor de leidende principes geldt dat hierin de beoordelingscriteria die - in de vorige fase bij het verkennen van de kansrijke strategieën zijn geformuleerd - zo goed mogelijk zijn verdisconteerd. Het betrof: landschap, natuur, cultuurhistorie, leefomgeving, landbouw, meekoppelkansen, kosten.

### **I) Rivierverruiming waar het kan, dijkversterking waar het moet**

Dit principe (adagium) is bestuurlijk meegegeven aan het begin van de tweede fase van het regioproces en komt voort uit de resultaten van de eerste fase van het regioproces. Gebleken is dat ruimtelijke maatregelen de beste kansen bieden op verbetering van de ruimtelijke kwaliteit, de meeste potenties bieden voor de toekomst en het meest robuust zijn (vergroting winterbed). Daarnaast wordt met dit soort maatregelen verhoging van waterstanden voorkomen, hetgeen relevant is voor het zoveel mogelijk beperken van risico's (met dijkverhoging worden hogere waterstanden geaccepteerd waardoor bij een dijkdoorbraak een groter landoppervlak sneller onder water loopt). Hiermee wordt voortgeborduurd op het beleid Ruimte voor de Rivier, zoals door het rijk in gang gezet begin jaren 2000.

Bij het samenstellen van een maatregelenpakket zijn de verschillende relevante principes betrokken. Daarbij is gebleken dat het adagium niet zodanig moet/kan worden uitgelegd dat dijkverhogingen niet acceptabel zijn als er nog rivierverruimingsmogelijkheden zijn. Zowel rivierverruiming als dijkverhoging/versterking is nodig om tot een kostenefficiënte invulling te komen. In dit verband wordt verwezen naar de conclusies die getrokken zijn op basis van de Kansrijke strategieën (dijkverhoging is beter geschikt voor een kostenefficiënte invulling van risicoreductie) en naar principe VI (kostenoptimaliteit).

Vanwege de herkenbaarheid is het bestuurlijk adagium als leidend principe opgenomen. Uiteindelijk is de beoordeling aan de orde of de voorkeursstrategie met maatregelen in voldoende mate tegemoet komt aan deze bestuurlijke wens.

Onder de dijkversterkingsmaatregelen behoren in ieder geval de maatregelen die nodig zijn in verband met de stabiliteit van de waterkering (pipingmaatregelen).

### **II) Invulling geven aan de gebiedsvisie voor de bedijkte Maas**

Deze gebiedsvisie is opgesteld voor beide zijden van de Maas van Cuijk tot aan Geertruidenberg. De visie houdt o.a. rekening met aanwezige karakteristieken, waarden en gebiedsfuncties en beschrijft hoe deze verder versterkt kunnen worden. Met deze versterking wordt de ruimtelijke kwaliteit verhoogd hetgeen leidt tot een toename van mogelijkheden op toeristisch recreatief gebied en tot een Maasbrede aanpak waarbij de provinciegrens als scheiding t.a.v. visie en ontwikkelingen zoveel mogelijk komt te vervallen.

Een van de onderdelen in de gebiedsvisie is het voorkomen van aantasting van kwetsbare dijktrajecten. Dit zijn trajecten waar dijk en bebouwing een zodanig optimaal (landschappelijk en qua gebruik) geheel vormen dat dijkverhoging hier tot ernstige aantasting van waarden en karakter leidt (zie ook § 5.1). Het niet verhogen van kwetsbare dijktrajecten beperkt de verhoging van dijken in aangrenzende trajecten tot ca. 30 cm.

### **III) Benut meekoppelmogelijkheden, gebiedsontwikkelingen en potenties zodat meerwaarde wordt bereikt en doorontwikkeling in de toekomst mogelijk is**

De invulling hiervan moet breed gezien worden. Enerzijds kunnen bestaande wensen t.a.v. gebiedsontwikkelingen gecombineerd worden met hoogwaterschermingsmaatregelen. Op deze manier kan in de regio een impuls ontstaan om met hoogwaterbescherming aan de slag te gaan. Anderzijds is het de bedoeling dat een maatregelenpakket ontstaat dat potenties in zich heeft t.a.v. meekoppelmogelijkheden en gebiedsontwikkelingen. De eventuele verzilvering hiervan vraagt tijd en kan op geschikte momenten worden opgepakt gegeven de uitvoeringsperiode tussen nu en 2050.

### **IV) Zoek naar maatregelen die zoveel mogelijk kunnen leiden tot combinaties bij de uitvoering**

Hierbij is het op orde brengen van dijken in het kader van piping een bekende prioriteit. De aanpak van dijken kan het beste tegelijkertijd gecombineerd worden met de noodzakelijke verhoging zoals die uit het maatregelenpakket volgt. Dat zal plaatselijk verschillend zijn. Dijkmaatregelen vragen over het algemeen veel grondverzet. Een combinatie met een rivierverruimingsmaatregel in de omgeving ligt daarbij voor de hand. Hiermee worden kosten gespaard, kan overlast voor de omgeving beperkt blijven en bovendien wordt tegelijkertijd op 2 manieren aan hoogwaterbescherming gewerkt.

### **V) Zorg voor zoveel mogelijk draagvlak**

In de fase van de kansrijke strategieën zijn de mogelijke maatregelen verkend om de opgave in te vullen met rivierverruiming en met dijken. Dit heeft een set aan kansrijke maatregelen opgeleverd waarbij maatregelen die als niet- realistisch werden beschouwd zijn afgevallen. In het proces dat in de fase naar een Voorkeurstrategie is doorlopen, is gebleken dat de overgebleven maatregelen of type maatregelen op een verschillende appreciatie kunnen rekenen. Houdt hiermee zoveel mogelijk rekening.

Het gaat nu om de voorbereiding van beleidsbeslissingen. De uitwerking van maatregelen is pas later aan de orde. Dit zal nadrukkelijk gebeuren samen met betrokkenen (bewoners/bedrijven/eigenaren).

### **VI) Zoek evenwicht tussen de invulling van de principes I t/m V en kostenoptimaliteit**

Kostenoptimalisatie krijgt zoveel mogelijk aandacht bij het kiezen van maatregelen en de samenstelling van het maatregelenpakket maar kent beperkingen omdat het niet altijd mogelijk en wenselijk is om puur voor de goedkoopste oplossing te gaan.

Hieraan ligt een aantal redenen ten grondslag:

- ~ rivierverruiming biedt veelal de beste mogelijkheid voor meekoppelkansen, het realiseren van de gebiedsvisie en daarmee het vergroten van de kwaliteit van het gebied. Deze maatregelen zijn echter over het algemeen duurder dan dijkverhoging en verbreding;
- ~ indirecte economische effecten: rivierverruimingsmaatregelen kunnen het karakter van het gebied versterken hetgeen een impuls geeft aan (economische) ontwikkelingen die in deze fase niet of lastig kostentechnisch/economisch te duiden zijn;
- ~ de maximale synergievoordelen die met rivierverruimingsmaatregelen te behalen zijn (speciewinning, vermindering overlast, koppeling met natuur- en infrastructurele projecten) zijn in deze fase van het proces niet precies te duiden en zeker niet kostentechnisch door te vertalen;
- ~ extra beperking van het overstromingsrisico door rivierverruimingsmaatregelen omdat hierdoor waterstanden niet verhogen. Onduidelijk is hoe de risicoreductie maatschappelijk en qua kosten kan of moet worden gewaardeerd. Het borduurt echter in belangrijke mate voort op het rivierverruimingsbeleid en de redenen daarachter (meer natuurlijke en robuuste riviersystemen en beperking waterstandsverschil over de dijken).

Bij de kostenoptimalisatie wordt ook gekeken naar de wens om investeringen zoveel mogelijk af te stemmen op een optimale risicoreductie. Voor rivierverruimingsmaatregelen geldt dat die zich hiervoor minder goed lenen vanwege het generieke karakter (uitwerking naar beide oevers en vaak over grote lengte). Maatregelen aan dijken kunnen direct gericht worden op plekken waar een dijkdoorbraak tot de grootste gevolgen leidt. Hiermee kan optimaler geïnvesteerd worden in risicoreductie. Ergo, vanuit deze invalshoek is een zekere mate van dijkverhoging en/of versterking nodig als onderdeel van de voorkeurstrategie.

### **Toepassing leidende principes bij beoordeling maatregelen**

De leidende principes zijn gebruikt om alle maatregelen die onderdeel zijn van de “gereedschapskist” (dat wat we aan mogelijkheden ter beschikking hebben), te beoordelen. In de “Maatregeltabel met een ranking op basis voors en tegens” is voor elke maatregel afzonderlijk aangegeven wat op basis van de leidende principes de voors en tegens zijn. Tevens is in deze tabel de kostenefficiëntie aangegeven op basis van de kenmerkende hydraulische informatie. In de kolom conclusie van deze tabel is vervolgens een ranking aangegeven binnen een schaal van 1 t/m 5 waarbij in de score een overall beoordeling tot uiting komt. De score heeft hier en daar noodgedwongen een subjectieve kant omdat een tot het uiterste doorgevoerde objectivering niet mogelijk is gebleken. Binnen de aangegeven schaal heeft 1 de betekenis van “voor de hand liggend / altijd doen”, 5 heeft de betekenis van “ligt bepaald niet voor de hand / zien te vermijden”.





## 6 Potentiële voorkeurstrategie Bedijkte Maas: redeneerlijn en maatregelenpakket

### 6.1 Aanpak: Voorkeurstrategie in 3 stappen

De potentiële voorkeurstrategie bestaat uit een onderbouwde set van rivierverruimende en dijkmaatregelen waarmee de hoogwateropgave wordt opgelost (ook wel het doelbereik genoemd). In hoofdstuk 3 is beschreven wat de componenten zijn van de hoogwateropgave. In dit hoofdstuk worden de stappen toegelicht die hebben geleid tot deze voorkeurstrategie. De potentiële voorkeurstrategie is een voorzet op basis van overleg dat heeft plaatsgevonden met de regio. Het uiteindelijke bestuurlijke regionale standpunt wordt pas ingenomen na de consultatieronde in de regio die in januari/februari 2014 plaatsvindt.

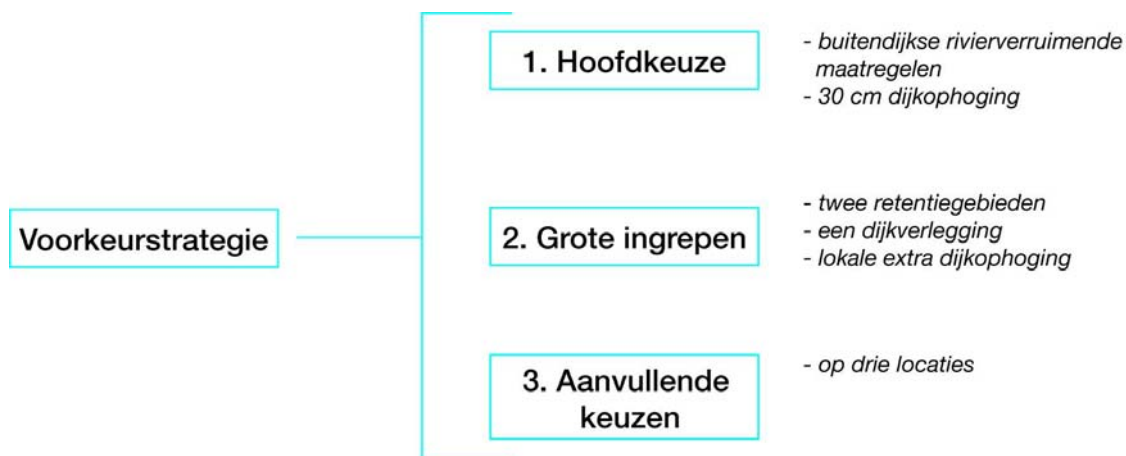


Figuur 1: De voorkeurstrategie voor de bedijkte Maas.

In deze fase van het Deltaprogramma is er sprake van een aantal onzekerheden (zie hoofdstuk 8) die binnen het geldende tijdsbestek niet opgehelderd konden worden. De uitkomst van die onzekerheden is bepalend voor de uiteindelijke samenstelling van het maatregelenpakket. De informatie waarmee in deze fase is gewerkt, geeft een goed beeld van opgaven, mogelijkheden en oplossingen. Deze moeten in vervolgfases nader worden verfijnd.

Gedurende het proces is met de betrokken partijen een gebiedsvisie opgesteld, er zijn meekoppelkansen beschreven, er is gekeken naar kostenoptimalisatie van de maatregelen, naar draagvlak en naar welke maatregelen goed met elkaar combineerbaar zijn. Dit is vertaald in zes leidende principes die in hoofdstuk 5 zijn toegelicht.

De potentiële voorkeurstrategie is in drie stappen opgebouwd. Deze worden hierna toegelicht. In § 6.2 wordt de hoofdkeuze voor de gehele bedijkte Maas beschreven met maatregelen die aan de leidende principes voldoen. In § 6.3 komen een aantal principiële keuzen aan bod t.a.v. ingrijpende maatregelen die bepalend zijn voor de gehele bedijkte Maas of grote delen daarvan. In § 6.4 komen een aantal keuzen aan bod waarmee resterende lokale waterstandsproblemen worden opgelost. In het schema hieronder zijn de drie componenten waar de potentiële voorkeurstrategie uit bestaat, weergegeven. Het bijbehorende maatregelenpakket is in § 6.5 opgenomen. Tot slot wordt in § 6.6 de redeneerlijn samengevat.



Figuur 2: de 3 stappen van de Voorkeurstrategie

## 6.2 Hoofdkeuze voor de gehele bedijkte Maas

*De Voorkeurstrategie kiest voor de gehele bedijkte Maas voor uiterwaardverlagingen, een nevengeul en een dijkophoging van 30 cm (exclusief kwetsbare dijktrajecten<sup>1</sup>). Deze passen binnen de gebiedsvisie, hebben voldoende draagvlak, leveren voldoende bijdrage aan het doelbereik op de juiste plek en zijn kosteneffectief.*



Figuur 3 laat de hoofdkeuze voor de gehele bedijkte Maas zien. In oranje de uiterwaardverlagingen en een nevengeul. In groen de dijkophoging van 30 cm (excl. de kwetsbare trajecten)

Deze hoofdkeuze is een keuze voor maatregelen die breed aansluit op de leidende principes. Rivierverruiming beperkt de waterstandsverhoging en daarmee ook de toename van overstromingsrisico's. Ook biedt rivierverruiming mogelijkheden voor meekoppelkansen en het versterken van de ruimtelijke kwaliteit van het bedijkte Maasgebied. Daar staat tegenover dat het soms ingrijpende maatregelen betreft en ze relatief duur zijn ten opzichte van werk aan de dijken. De opgave voor piping kan niet met rivierverruiming worden opgelost en vraagt om maatregelen aan dijken. Aan deze laatste werkzaamheden kan naar verwachting een extra verhoging/versterking gekoppeld worden. Ook kunnen dijkenmaatregelen gericht ingezet worden en zijn ze over het algemeen kostenefficiënter. Dit ondersteunt de noodzaak van een mix tussen rivierverruiming en dijkverhoging.

<sup>1</sup> Voor de locatie van de kwetsbare trajecten en de onderbouwing van de dijkophoging van 30 cm zie elders in deze rapportage en bijlage 2

## TOELICHTING OP DE HOOFDKEUZE

### Buitendijkse rivierverruimende maatregelen

De kwaliteit van het landschap- en natuursysteem van het uiterwaardenlandschap van de bedijkte Maas krijgt in de voorkeurstrategie een behoorlijke impuls: bij een keuze voor uiterwaardverlaging gaat hoogwaterveiligheid samen met kwaliteitsverbetering van het natuursysteem en wordt de toeristisch-recreatieve aantrekkelijkheid, evenals het woon- en leefklimaat verhoogd. Dit is gezien vanuit economische overwegingen en leefbaarheid een welkome ontwikkeling in dit deel van het riviereengebied (ligging in de luwte van de grote verstedelijkingsconcentraties, krimpregio). In bijlage 2 zijn gedetailleerde kaarten van de maatregelen opgenomen. De maatregelen bij de hoofdkeuze zijn:

#### Nummer   Maatregel

|      |   |
|------|---|
| 2    | Weerdverlaging traject 7 IVM                        |
| 27-1 | Weerdverlaging traject 1                            |
| 45   | Hoogwatergeul Grave (binnen gemeente Heumen)        |
| 10   | Natuurvriendelijke oevers Keent-Loonse waard (NURG) |
| 7-2  | Weerdverlaging traject 2                            |
| 7-3  | Weerdverlaging traject 3                            |
| 19   | Weerdverlaging traject 8 IVM                        |
| 27-4 | Weerdverlagingen traject 4                          |

### Ophoging van de dijken met 30 cm voor het gehele traject

Grote delen van de dijken hebben een pipingopgave: hier is dijkversterking nodig en zullen dus ingrepen aan of in het dijklichaam plaatsvinden. Onderdeel van de voorkeurstrategie is een koppeling van dijkmaatregelen (piping) aan een beperkte dijkverhoging voor het gehele traject van de bedijkte Maas.

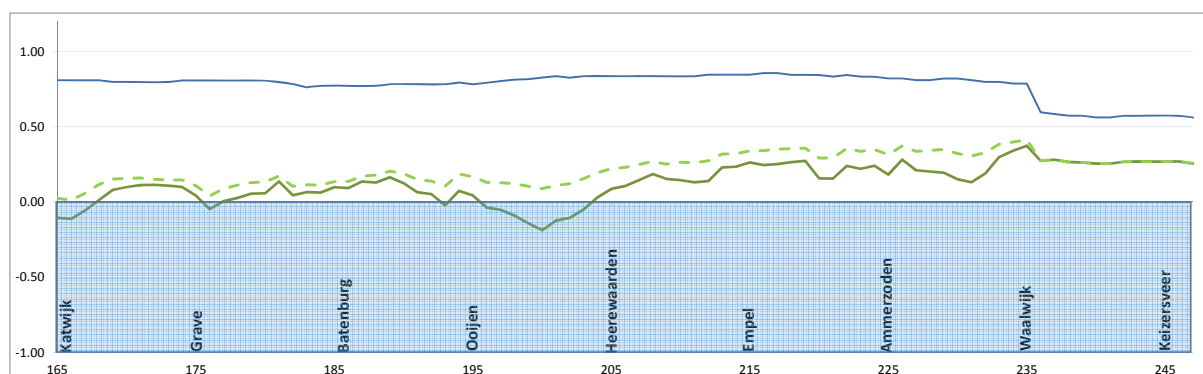
Op een aantal plekken langs de Maas is dijkverhoging niet gewenst. Deze "kwetsbare plekken" bevinden zich op het traject Batenburg-Bokhoven. Het betreft Lith, Maren, Kessel, Oud Empel, Bokhoven, Kerkdriel, Heerewarden, Moordhuizen, Maasbommel en Batenburg). Ter plaatse van de kwetsbare plekken wordt via maatwerk alleen versterkt en wordt de dijk niet verhoogd. De maatregel waar het hier om gaat is maatregel 55, integrale dijkversterking 30 cm.

Op de twee overige trajecten van de bedijkte Maas is in beginsel meer verhoging mogelijk: op het traject Katwijk/Heumen-Batenburg zijn minder kwetsbare plekken en is meer ruimte om eventuele dijkverhoging goed in te passen. Hier is een verhoging van ca 40 cm afweegbaar. Verhoging van de dijken op het traject tussen Bokhoven en Geertruidenberg (de Bergsche Maas) versterkt juist het stoere karakter van dit deel van het rivierenlandschap. Deze mogelijkheden worden verderop afgewogen.

### Waarom geen binnendijkse rivierverruimende maatregelen in de hoofdkeuze

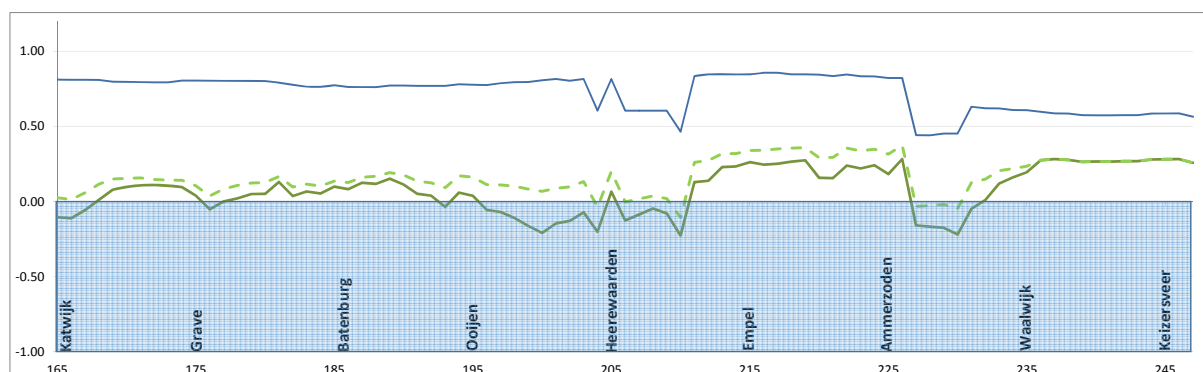
In de hoofdkeuze zijn om een aantal redenen geen binnendijkse maatregelen opgenomen. Er is niet bij alle partijen draagvlak, ze zijn landschappelijk ingrijpend, of minder kostenefficiënt. Binnendijkse maatregelen als retentie en dijkverlegging zijn ingrijpend en verdienen nadere afweging ten opzichte van elkaar en ten opzichte van extra dijkverhogingen. Onder de nadere keuzes (zie 6.5) komt deze afweging aan de orde.

De mate waarin deze hoofdkeuze bijdraagt aan het vervullen van de opgave is te zien in de figuren 4 en 5<sup>2</sup>. De figuren maken duidelijk dat er op verschillende trajecten resterende opgaven zijn.



Figuur 4: doelbereik na implementeren hoofdkeuze.

De donkergroene lijn toont het doelbereik, de groen gestippelde lijn toont het doelbereik bij halve overhoogte. De blauwe lijn is de hoogwaterveiligheidsopgave voor de **zuidoever**. Het doorzichtig blauw gearceerde vlak is ter gemak van de lezer toegevoegd, zodat eenvoudiger kan worden gezien welk deel van het doelbereik zich boven en welk deel onder de 0-cm-lijn bevindt.



Figuur 5: doelbereik na implementeren hoofdkeuze.

De donkergroene lijn toont het doelbereik, de groen gestippelde lijn toont het doelbereik bij halve overhoogte. De blauwe lijn is de hoogwaterveiligheidsopgave voor de **noordoever**. Het doorzichtig blauw gearceerde vlak is ter gemak van de lezer toegevoegd, zodat eenvoudiger kan worden gezien welk deel van het doelbereik zich boven en welk deel onder de 0-cm-lijn bevindt.

<sup>2</sup> De waterstandsopgave voor de noordoever van de bedijkte Maas kent op twee trajecten een onregelmatig verloop. De lijn vertoont dalingen. Dit is het gevolg van een lagere analysenorm voor de kleinere dijkeringen Heerewaarden en Alem. Verder benedenstrooms geldt dit ook voor de dijkering Bern.

### 6.3 Grote ingrepen om de opgave sluitend te maken

*In aanvulling op de hoofdkeuzes wordt er voor gekozen om een beperkt aantal grote ingrepen in te zetten die een grote bijdrage leveren aan het sluitend krijgen van de opgave op de juiste plek en tegelijkertijd relatief kosteneffectief zijn. De ruimtelijke inpassing van deze maatregelen vraagt extra aandacht bij de uitwerking.*



Figuur 6 laat de grote ingrepen voor de gehele bedijkte Maas zien. Rechts in de figuur de 2 retentiegebieden. Links in de figuur zomerbedverbreding, aanvullende dijkverhoging en dijkverlegging bij Bokhoven.

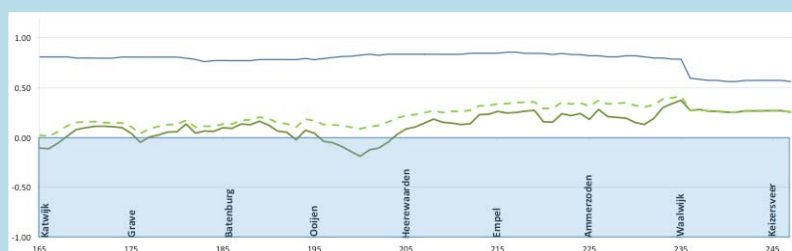
De hoofdkeuze voor een combinatie van rivierverruiming in het winterbed en beperkte integrale ophoging van de dijken blijkt onvoldoende om de opgave in zijn geheel te halen. Er blijven op een aantal trajecten restopgaven over. Om die restopgaven op de juiste manier op te lossen wordt een aantal keuzen gemaakt. De keuzen staan in deze paragraaf beschreven. Om tot die keuzen te komen zijn er een aantal varianten van maatregelenpakketten onderzocht. In de box hieronder zijn de varianten op hoofdlijnen beschreven.

Het voorstel is om op een beperkt aantal plekken grotere ingrepen (zomerbedverbreding en retentie) te doen die elk een forse bijdrage leveren aan het oplossen van de opgave op de juiste plek. Zo wordt voorkomen dat er op een groot aantal plekken ingrepen met een kleinere bijdrage aan de opgave moeten worden gedaan. Het gevolg hiervan zou zijn dat de nieuwe landschappelijke kwaliteiten die met de maatregelen uit de hoofdkeuze aan het gebied worden toegevoegd en de huidige landschappelijke waarden die met de hoofdkeuze bewaard blijven, voor een deel te niet gedaan worden.

De grote ingrepen hebben lokaal een grote impact en moeten landschappelijk goed worden ingepast.

## MAATREGELENPAKKETTEN DIE ZIJN ONDERZOCHT

Hieronder is nogmaals figuur 4 te zien, waarin de resterende opgave voor de zuidoever na het implementeren van de hoofdkeuze is weergegeven. Daarin is te zien dat de opgaven op twee trajecten speelt; een traject van Katwijk/Heumen tot Oijen en een traject van Heerewarden tot Geertruidenberg/Keizersveer.



Om de restopgave op te lossen is een aantal maatregelenpakketten met behulp van de blokkendoos getest. Daarbij werd duidelijk dat de invloed van de retentiegebieden op het gehele traject van invloed is, maar vooral op het traject Katwijk/Heumen tot Oijen helpt om de resterende opgave op te lossen. De invloed van de zomerbedverbreding in de Bergsche Maas is vooral op het traject van Heerewarden tot Geertruidenberg/Keizersveer. De onderzochte maatregelenpakketten variëren in het al dan niet inzetten van 1 of 2 retentie gebieden en het al dan niet inzetten van zomerbedverbreding in de Bergsche Maas. Daarbij is er voor gekozen retentiegebied Overasseltsbroek buiten beschouwing te laten. Hier wordt in de volgende box, "De potentiële retentiegebied nader beschouwd", nader op ingegaan. De daarna nog resterende opgave werd ingevuld met diverse dijkverleggingen en -ophogingen op verschillende trajecten. Bij het samenstellen van maatregelenpakketten is de volgende systematiek toe gepast:

### **Variant 1. Retentie Keent zuid + Kraaijbergse Plassen west met:**

- zomerbedverbreding Bergsche Maas
- dijkverleggingen en -ophogingen

### **Variant 2. Retentie Kraaijbergse Plassen west met:**

- zomerbedverbreding Bergsche Maas
- dijkverleggingen en -ophogingen

### **Variant 3. Geen retentie, wel dijken met:**

- zomerbedverbreding Bergsche Maas
- dijkverleggingen en -ophogingen

De belangrijkste conclusie is dat naarmate er minder wordt ingezet op retentie en zomerbedverbreding in de Bergsche Maas, er meer en meer dijkverleggingen, dijkverhogingen moeten worden ingezet en obstakels moeten worden verwijderd.

De voorkeurstrategie gaat uit van variant 1a. In deze variant worden op een beperkt aantal plekken grotere ingrepen (zomerbedverbreding en retentie) ingezet die elk een forse bijdrage leveren aan het oplossen van de opgave op de juiste plek. Hierdoor wordt voorkomen dat er op een groot aantal plekken ingrepen met een kleinere bijdrage aan de opgave moeten worden gedaan (diverse dijkverleggingen en aanvullende dijkverhogingen).

### **Keuze voor inzet van retentie in Keent en de Kraaijensbergsche plassen**

Met de keuze voor de inzet van retentie in Keent en de Kraaijensbergsche plassen (maatregelen 7 en 5) wordt vanwege de grote hydraulische effectiviteit gekozen voor een ingrijpende maatregel. Met deze ingreep wordt een waterstandsverlagend effect mogelijk op plaatsen, waar met andere rivierverruimende maatregelen niet of lastig waterstandsverlaging kan worden bereikt en waar dijkverhoging ongewenst is. Extra dijkverhoging over grote delen van de Maas wordt hiermee voorkomen. Ook voorkomt deze keuze een aantal dijkverleggingen met grote impact.

De retentiegebieden worden omgeven met dijken op Maasdijkhoogte. Vanwege de grote impact vraagt de uitwerking de nodige aandacht op gebied van voorwaarden en regelingen om de belangen van bewoners/bedrijven/eigenaren te borgen en helder te maken, inpassen van bebouwing en overleg met bewoners en inpassing in het landschap. Wel zijn er kansen voor het vergroten van de natuur- en recreatiewaarde ter plaatse.

De dijkverleggingen en verhogingen die voorkomen worden staan hieronder:

- ~ aanvullend integraal ophogen km 166 (Katwijk) tot km 185 (Batenburg) (maatregelen 56);
- ~ extra dijkverhoging binnen het kwetsbare traject tussen Batenbrug en Appeltern km 180-190 (deel van maatregel 57);
- ~ extra dijkverhoging binnen het kwetsbare traject rond Bokhoven vanaf km 223 stroomopwaarts richting 's-Hertogenbosch (deel van maatregel 58);
- ~ diverse dijkverleggingen (maatregel 25 dijkverlegging Hedel, 38 dijkverlegging Hoenzadriel, 50 dijkverlegging Drongelen).

### **Keuze voor de inzet van zomerbedverbreding in de Bergsche Maas**

Ook met de keuze voor de inzet van zomerbedverbreding in de Bergsche Maas (maatregel 53) wordt vanwege de grote hydraulische effectiviteit gekozen voor een zware ingreep. Het gaat hierbij om een verbreding aan de zuid- of de noordoever van de rivier. De breedte van deze vergraving is 25 m. in een uiterwaard die ca. 150 m. breed is. Dat betekent dat voor de overige ca. 125 meter de kenmerkende opstreckende verkaveling behouden blijft.

Met deze ingreep wordt een waterstandsverlagend effect mogelijk op plaatsen waar met andere rivierverruimende maatregelen niet of lastig waterstandsverlaging kan worden bereikt, en waar dijkverhoging ongewenst is. De inzet hierbij is om daarnaast extra dijkverhoging over grote delen van de Maas en een aantal dijkverleggingen te voorkomen. Het effect van zomerbedverbreding moet in het vervolg nog preciezer worden vastgesteld, daarom worden aanvullende maatregelen als dijkverleggingen en dijkverhogingen vooralsnog niet uitgesloten.

Inzetten van deze maatregel betekent het niet inzetten van weerdvergravingsmaatregel 27 traject 5, die minder waterstandsverlagend effect heeft. Er wordt gekozen voor zomerbedverbreding vanwege het gebrek aan goede alternatieven voor de maatregel en een aantal negatieve aspecten die bij deze alternatieven horen.

### Keuze voor dijkverlegging bij Bokhoven

De dijkverlegging bij Bokhoven (maatregel 26) is een maatregel waar nauwelijks alternatieven voor zijn. De maatregel heeft een groot hydraulisch effect over langere afstand op een plaats in het riviertraject waar het moeilijk is om met andere rivierverruimende maatregelen de opgave op te lossen. Daarnaast is een oplossing met dijkverhoging niet wenselijk vanwege de beperking die waterstandsverhoging t.a.v. de afvoermogelijkheden van het regionaal systeem rond 's-Hertogenbosch. Deze dijkverhoging zou overigens op kwetsbare plekken moeten plaatsvinden. Belangrijk aandachtspunt bij de dijkverlegging bij Bokhoven is het inpassen/saneren van de huidige steenfabriek aan de Bokhovense weg die met deze maatregel buitendijks komt te liggen. Hierbij dient behoud van werkgelegenheid randvoorwaarde te zijn.

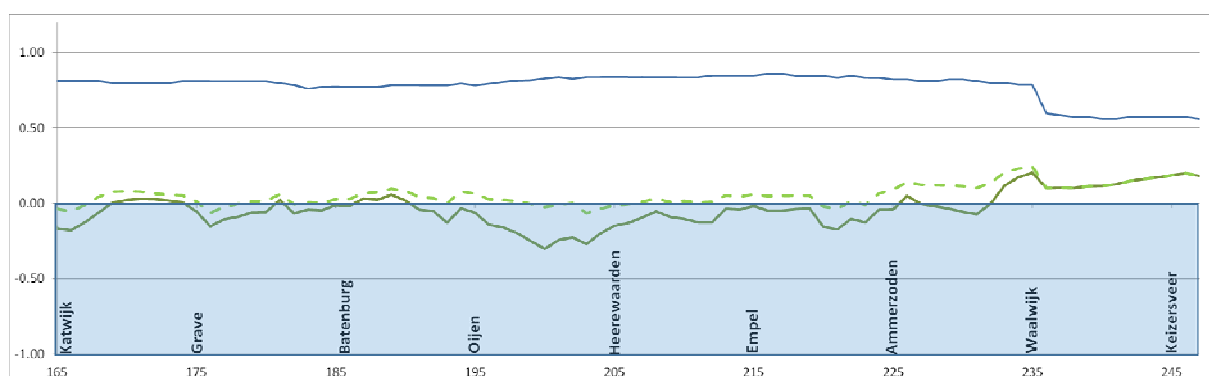
### Keuze voor dijkverhoging Bergsche Maas

Het integraal aanvullend verhogen van de dijken langs de Bergsche Maas (maatregel 58) is ook een maatregel waar geen alternatieven in de vorm van rivierverruimende maatregelen voor zijn. Het gaat in dit tracé om relatief makkelijk te versterken moderne dijken zonder bebouwing.

Versterking past in de gebiedsvisie. Lokaal doen zich kansen voor om natuurlijke gradiënten en recreatieve fiets- en wandelroutes te ontwikkelen.

Op delen van de noordelijk gelegen dijk doet zich een aanzienlijke pipingopgave voor. Hier is goed werk met werk te maken. De kostenefficiëntie is niet precies bekend, maar naar verwachting beter dan rivierverruimende maatregelen die "goed" scoren.

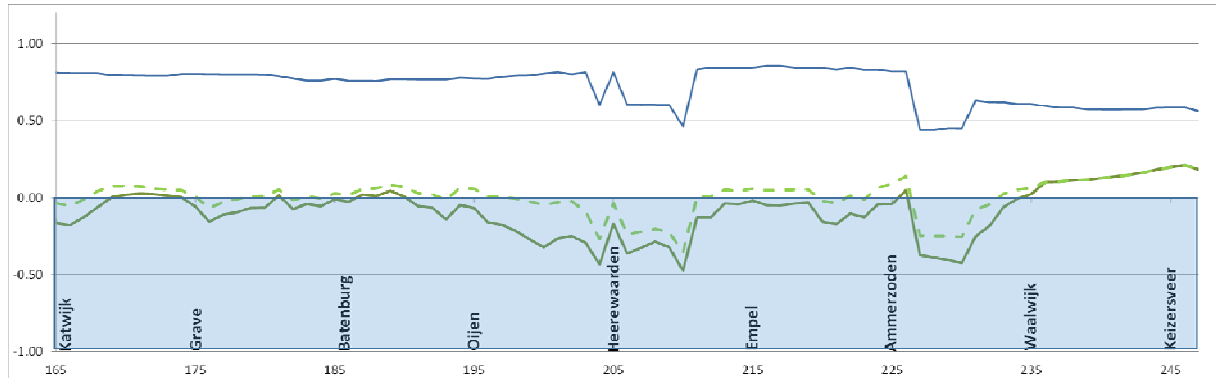
De mate waarin deze grote ingrepen bijdragen aan het vervullen van de opgave is te zien in de figuren 7 en 8. De figuren maken duidelijk er op verschillende trajecten resterende opgaven zijn.



Figuur 7: doelbereik na implementeren hoofdkeuze en grote ingrepen.

De donkergroene lijn toont het doelbereik, de groen gestippelde lijn toont het doelbereik bij halve overhoogte. De blauwe lijn is de hoogwaterveiligheidsopgave voor de **zuidoever**. Het doorzichtig blauw gearceerde vlak is ter gemak van de lezer toegevoegd, zodat eenvoudiger kan worden gezien welk deel van het doelbereik zich boven en welk deel onder de 0-cm-lijn bevindt.





Figuur 8: doelbereik na implementeren hoofdkeuze en grote ingrepen.

De donkergroene lijn toont het doelbereik, de groen gestippelde lijn toont het doelbereik bij halve overhoogte. De blauwe lijn is de hoogwaterveiligheidsopgave voor de **noordoever**. Het doorzichtig blauw gearceerde vlak is ter gemak van de lezer toegevoegd, zodat eenvoudiger kan worden gezien welk deel van het doelbereik zich boven en welk deel onder de 0-cm-lijn bevindt.

## DE POTENTIËLE RETENTIEGEBIEDEN NADER BESCHOUWD

### Werking

Retentie is gezien vanuit het streven naar een robuust riviersysteem een bijzonder goede ruimte voor de rivier maatregel. Dit komt door het effect dat inzetten van retentie heeft op een lang traject benedenstrooms. Retentiegebieden worden omgeven door dijken op Maasdijkhoogte, met een hoogte van ca 5 m boven het huidige maaiveld. De verwachting is dat de retentiegebieden eenmaal in de 100 a 500 jaar ingezet moeten worden om de piek van de hoogwatergolf te dempen. In dat geval staat het retentiegebied naar verwachting enkele weken onder water (zie verder bij de nadere toelichting van retentie in hoofdstuk 5).

### Overasseltsbroek

Het retentiegebied Overasseltsbroek scoort slecht ten opzichte van de leidende principes. Het is een dure maatregel met grote lokale en regionale gevolgen en een grote impact op de kwaliteit van het landschap. Het gebied is lastig te verbinden met de rivier zelf. Het ligt op afstand van de rivier, achter de oeverwal. Dat betekent dat woon- en werkgebieden en een belangrijke regionale ontsluitingsweg doorsneden of geamoveerd moet worden. Realisering zal gepaard gaan met gedwongen verhuizingen en zodoende ook gevolgen hebben voor het bedrijfsmatige gebruik en dus de economische waarde van deze gebieden. Het retentiegebied Overasseltsbroek is bovendien in landschappelijk en ecologisch opzicht ongewenst omdat hier aanleg van het retentiegebied de overgang van het unieke rivierduinen van de Overasseltsche en Hatertsche vennen naar het riviereengebied van de Maas verbreekt. Het vengebied ligt 5 tot 10 m boven NAP. Het reliëf is duidelijk zichtbaar in het landschap en contrasteert met de open polder van het Overasseltsbroek. De aanleg van een rivierdijk verbreekt deze bijzondere relatie.

### Kraaijensche Plassen west en Keent-zuid

De mogelijke retentiegebieden aan de Brabantse zijde zijn de Kraaijensche Plassen west en Keent-zuid (Reek). Retentiegebied Kraaijensche Plassen west ligt direct aan de rivierdijk. Het is oorspronkelijk buitendijks gebied. Retentie is hier landschappelijk ongewenst, maar bij aangetoonde noodzaak dient er bij de inpassing zorgvuldig rekening te worden gehouden met de waarden en meekoppelkansen die in de gebiedsvisie zijn benoemd. Dit sluit ook aan bij de strategische visie van het Land van Cuijk, die door de gemeenten is opgesteld.

Retentiegebied Keent-zuid (Reek) ligt eveneens direct aan de rivierdijk. Het betreft een open gebied, nagenoeg gevrijwaard van bebouwing en beplanting. Het gebied was vroeger onderdeel van de Beerse Overlaat, evenals het retentiegebied Kraaijensche plassen west. De aanleg van een retentiegebied tast de openheid van de polder aan vanwege de aanleg van hoge dijken. De hoge rivierdijk komt op korte afstand van de kern Reek en vraagt daarom om een goede inpassing qua vorm (bv met flauwe taluds) en tracé.

### Afweging

Het retentiegebied Overasseltsbroek heeft zeer grote impact op landschap, natuurwaarden, bebouwing en infrastructuur. Het is daarom geen onderdeel van de voorkeurstrategie. Dit betekent dat deze maatregel alleen in beeld kan komen als uit nader onderzoek alsnog blijkt dat zij nodig zijn om de opgave te halen en er bovendien geen goede alternatieve mogelijkheden zijn.

De retentie Kraaijensche Plassen heeft een beperkte impact op het landschap. De lokale/regionale en ruimtelijke gevolgen zijn beperkt omdat het voormalig buitendijksgebied betreft. De gevolgen van de aanleg van nieuwe rivierdijken in het open landschap van Keent zijn in ruimtelijk en maatschappelijk opzicht groter dan bij de Kraaijensche Plassen west maar minder verstrekkend dan retentiegebied Overasseltsbroek. Keent-zuid (Reek) en Kraaijensche Plassen west genieten daarom de voorkeur. Er zijn alternatieven voor Keent-zuid (Reek) en de Kraaijensche Plassen west in de vorm van diverse dijkverhogingen en dijkverleggingen (zie hoofdstuk 5). Deze genieten echter niet de voorkeur vanwege de landschappelijke en maatschappelijke impact over grotere delen van het Maaslandschap.

## 6.4 Aanvullende keuzen

*Binnen de voorkeurstrategie zijn er om de opgave sluitend te maken nog een aantal “kleinere” keuzen te maken uit maatregelen die vooral lokaal effect hebben. Hieruit wordt in het vervolgproces een keuze gemaakt.*



Figuur 9 laat de aanvullende keuzen voor de gehele bedijkte Maas zien. Het gaat om 3 locaties, in paars weergegeven.

### **Keuze: Aanvullend ophogen oostelijk traject of uiterwaardenvergraving bij Ravenstein**

In het vorige hoofdstuk is aan het aanvullend integraal ophogen van km 166 (Heumen/Katwijk) tot km 185 (Batenburg) (maatregelen 56) niet de voorkeur gegeven. Deze maatregel is pas echt helemaal buiten beeld als een klein resterend deel van de opgave met behulp van uiterwaardenvergraving bij Ravenstein wordt opgelost.

Kenmerken van uiterwaardenvergraving en obstakels verwijderen bij Ravenstein (maatregel 54) zijn:

- ~ ondersteunt de gelaagdheid in het landschap, past op de reeds vergraven delen van plan Lely uit 1926;
- ~ meekoppelkansen: amoveren veevoederfabriek de Heus en herontwikkelen waterfront Ravenstein, uitgraven historische nevengeul;
- ~ veel bestuurlijk draagvlak bij gemeente Oss;
- ~ slechte kosteneffectiviteit 104.000,- euro/m<sup>2</sup>.

Voorlopig wordt gekozen voor de uiterwaardenvergraving bij Ravenstein: een duurdere ingreep maar een kwaliteitsslag in het gebied die diverse meekoppelkansen kent. De haalbaarheid van deze maatregel wordt waarschijnlijk op termijn groter vanwege de combineerbaarheid met toekomstige ontwikkelingen.

### **Keuze: Maasmeander Alem doorstroombaar maken of dijkverlegging bij Alem**

Rond het “eiland” Alem zijn een tweetal ingrepen mogelijk.

Het gaat hierbij om het doorstroombaar maken van de oude Maasmeander en een dijkverlegging landinwaarts het eiland in. De maatregelen zijn lokaal verschillend qua impact en hebben vanuit de leidende principes zowel argumenten voor als tegen implementatie. Deze argumenten zijn opgenomen in de bijgeleverde maatregelentabel.

De kenmerken van maatregel 17, het open maken van de Maasmeander zijn:

- ~ ondersteunt gelaagdheid in het landschap, ligt ter plaatse van een deel van een oude meander in het landschap;
- ~ er is mogelijk een meekoppelkans: Zandwinning Marensche Waarden, hoewel de gemeente Maasdriel deze visie niet deelt;
- ~ de maatregel heeft een relatief groot hydraulisch effect, echter de kosten lijken door het DPR (te) laag ingeschat, waardoor nader onderzoek nodig is;
- ~ past niet in de visie van Maasdriel op het uiterwaardengebied;
- ~ draagvlak is afhankelijk van de verplaatsing van jachthaven en voetbalvelden en garantie van bereikbaarheid van het eiland;
- ~ waterstandsverlaging heeft plaats op trajecten (km 180-190) waar het doelbereik lastig met andere maatregelen is te halen, vanwege aanwezigheid van kwetsbare trajecten en ontbreken van andere effectieve rivierverruimingsmaatregelen.

De kenmerken van dijkverlegging Alem (maatregel 18) zijn:

- ~ bezwaar bij de gemeente Maasdriel. Belangrijk aandachtspunt is de noodzakelijke verplaatsing van 1 tot 3 bedrijven en boerderijen;
- ~ de ingreep doet minder (te weinig) dan maatregel 17.

Beide maatregelen zijn lokaal ingrijpend, echter maatregel 17 heeft meer hydraulisch effect dan maatregel 18. Bovendien draagt de maatregel veel meer bij aan het doelbereik op het traject van rivierkilometer 180 tot 190. Op dit traject zijn dijkverhogingen niet gewenst en zijn geen verdere rivierverruimende alternatieven voor handen.

Daarbij heeft maatregel 18 op zichzelf te weinig hydraulische effectiviteit om het resterende doelbereik te halen. Dit kan alleen in combinatie met een ingrijpende reeks maatregelen benedenstrooms, zoals het aanpassen van de bruggen bij Hedel (maatregelnummer 49) en de dijkverleggingen bij Hedel en Hoenzadriel.

Naast de hydraulische argumentatie geldt dat maatregel 17 (open maken Maasmeander) beter in de landschappelijke visie past dan maatregel 18 (dijkverlegging Alem). Voor beide maatregelen geldt dat ze negatieve consequenties kunnen hebben voor delen van het eiland Alem.

Op basis van bovenstaande kenmerken en de huidige inzichten wordt voor maatregel 17, het openmaken van de Maasmeander gekozen. Belangrijke aandachtspunten zijn hierbij de blijvende bereikbaarheid van Alem en nieuwe locaties voor de voetbalvelden en jachthaven. Dit vraagt wellicht aanpassingen aan aanlegplaatsen voor de recreatievaart.

De gemeente Maasdriel heeft aandacht gevraagd voor een alternatief.

### **Keuze: Nevengeul Gouden Ham of extra dijkverhoging op het kwetsbare traject Batenburg – Appeltern**

In het vorige hoofdstuk is aan extra dijkverhoging binnen het kwetsbare traject van Batenburg tot na Appeltern (km 180-190) niet de voorkeur gegeven. Deze maatregel is pas echt helemaal buiten beeld als een klein resterend deel van de opgave met behulp van een nevengeul bij de Gouden Ham is opgelost.

Er wordt daarom gekozen voor aanleg van de nevengeul in de Gouden Ham boven extra dijkverhoging op het kwetsbare traject Batenburg – Appeltern.

Kenmerken van nevengeul Gouden Ham (maatregel 12) zijn:

- ~ biedt kansen voor natuurontwikkeling die een wezenlijke bijdrage aan het natuursysteem van de Maas kan leveren. De nevengeul voorziet daarnaast in een extra doorvaartmogelijkheid voor de recreatie;
- ~ landschappelijk gezien juist: ligt op een oude nevengeul. De huidige dam tussen zomerbed en de geul blijft gehandhaafd;
- ~ relatief duur en beperkt hydraulisch effect, maar het effect heeft plaats op locaties waar nauwelijks rivierverruimende alternatieven voorhanden zijn.

Aandachtspunt is dat de verbeterde doorstroming in delen van de Gouden Ham als het gevolg van aanleg van de nevengeul grotere stroomsnelheden met zicht meebrengt. Dit vraagt wellicht aanpassingen aan aanlegplaatsen voor de recreatievaart.

## **6.5 Bijbehorend maatregelenpakket**

In dit hoofdstuk worden de maatregelen uit de vorige drie hoofdstukken samengevat in een tabel, waarbij is aangegeven op welk moment in de redeneerlijn naar een voorkeurstrategie ze in aanmerking zijn gekomen. Daarnaast wordt in figuur 10 en 11 het doelbereik weergegeven dat hoort bij het gekozen maatregelenpakket.

Als we de beschikbare maatregelen naast de leidende principes leggen zijn er een aantal maatregelen die slecht scoren op een combinatie van leidende principes. Voorlopig worden deze maatregelen geparkeerd. Dat betekent niet dat ze helemaal buiten beeld zijn. Als door voortschrijdend inzicht randvoorwaarden veranderen waardoor de opgave ook verandert, worden ze opnieuw op hun merites beoordeeld en wellicht toch ingezet.

Daarnaast zijn er een aantal maatregelen die overlappen met maatregelen die wel zijn ingezet in de voorkeurstrategie. Deze maatregelen kunnen volgens de blokkendoos systematiek (het toegepaste rekeninstrument) niet worden meegenomen in de berekeningen.

## Maatregelen Potentiële Voorkeurstrategie bedijkte Maas

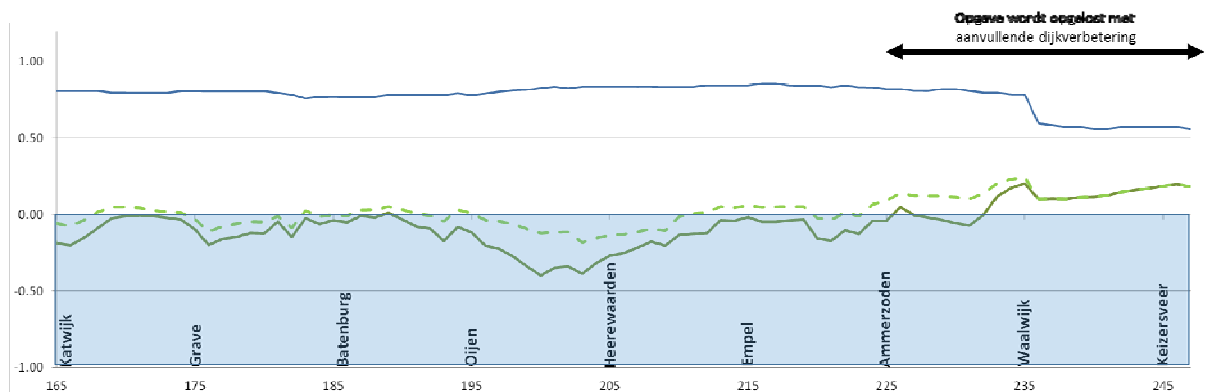
|                               | Maatregel   | Volgnr. | Type                                    |
|-------------------------------|---|---------|---|
| Hoofdkeuzen                   | Weerdvergravingen traject 7 uit de IVM studie   | 2       | Uiterwaardproject                       |
|                               | Weerdverlagingen pakket 1   | 27      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Hoogwatergeul Grave   | 45      | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Natuurvriendelijke oevers Keent-Loonse waard (NURG)   | 10      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Weerdverlagingen pakket 2   | 27      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Weerdverlagingen pakket 3   | 27      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Weerdvergravingen Traject 8 uit de IVM studie   | 19      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Weerdverlagingen pakket 4   | 27      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Integrale dijkverhoging met 30 cm   | 55      | Dijkverhoging/versterking               |
| Grote ingrijpende maatregelen | Retentie Kraaijensbergse Plassen  | 5       | Groene rivier / retentie / Rivierkering |
|                               | Retentie Keent  | 7       | Groene rivier / retentie / Rivierkering |
|                               | Dijkverlegging Bokhoven   | 26      | Dijkverlegging                          |
|                               | Zomerbedverbreding Bergsche Maas  | 53      | Zomerbedmaatregel                       |
|                               | Aanvullend integraal verhogen dijken vanaf km 223/225 (Bokhoven/Well) tot 250 (Geertruidenberg) | 58      | Dijkverhoging/versterking               |
| Aanvullende keuzen            | Knooppunt en uiterwaarden Ravenstein  | 54      | Uiterwaardproject                       |
|                               | Nevengeul Goudenham   | 12      | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|                               | Open maken afgedamde Maasmeander Alem   | 17      | Groene rivier / retentie / Rivierkering |

## Maatregelen niet in Potentiële Voorkeurstrategie bedijkte Maas

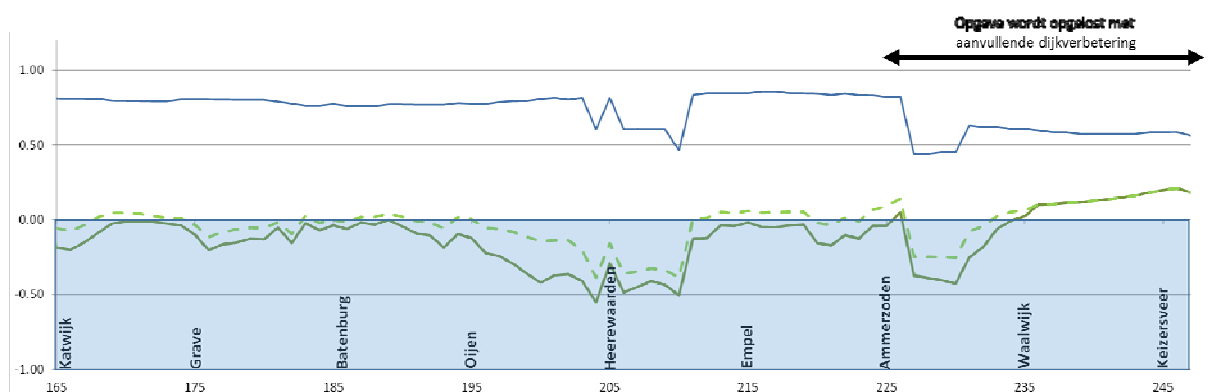
|   | Maatregel  | Volgnr.       | Type                                    |
|---|--|---------------|---|
| Parkeeren   | Dijkverlegging Overasselt **   | 4             | Dijkverlegging                          |
|   | Nevengeul Megen  | 31            | Uiterwaardproject                       |
|   | Nevengeul Macharen   | 32            | Uiterwaardproject                       |
|   | Nevengeul Koornwaard   | 34            | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|   | Aanvullend integraal verhogen dijken vanaf km 166 (Katwijk) tot km 185/200 (Batenburg/Lithoijen) | 56            | Dijkverhoging/versterking               |
|   | Dijkverlegging Kraaijensbergse plassen **  | 1             | Dijkverlegging                          |
|   | Nevengeul Keent-Loonse waard   | 9             | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|   | Nevengeul Lithse ham   | 16            | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|   | Dijkverlegging Alem  | 18            | Dijkverlegging                          |
|   | NVO Empelse waard  | 22            | Overig                                  |
|   | Hydraulisch obstakel A2 + spoor + oude rijksweg  | 49            | Hydraulisch obstakel                    |
|   | Retentie Overasselt  | 6             | Groene rivier / retentie / Rivierkering |
|   | Zomerbedverbreding traject 7   | 3             | Zomerbedmaatregel                       |
|   | Hoogwatergeul Loonse weerd   | 52            | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|   | Hoogwatergeul Niftrik  | 29            | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|   | Retentiegebied Hernen  | 43            | Groene rivier / retentie / Rivierkering |
|   | Zomerbedverbreding traject 8   | 20            | Zomerbedmaatregel                       |
|   | Dijkverlegging Moardhuizen   | 42            | Dijkverlegging                          |
|   | Koornwaard (QS)  | 21            | Uiterwaardproject                       |
|   | Dijkverlegging Hedel *   | 25            | Dijkverlegging                          |
|   | Dijkverlegging Hoenzadriel *   | 38            | Dijkverlegging                          |
|   | Dijkverlegging Drongelen *   | 50            | Dijkverlegging                          |
|   | Zomerbedverbreding Bergsche Maas   | 51            | Zomerbedmaatregel                       |
| Aanvullend integraal verhogen dijken vanaf km 185/200 (Batenburg/Lithoijen) tot 223/225 (Bokhoven/Well) | 57   | Dijkverhoging |   |
| Overlap   | Nevengeul Heumen   | 46            | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|   | Combinatiemaatregel Heumen   | 47            | Overig                                  |
|   | Uiterwaarden project Keent   | 8             | Uiterwaardproject                       |
|   | Hydraulisch obstakel spoor Ravenstein  | 44            | Hydraulisch obstakel                    |
|   | Nevengeul Diedense uiterdijk   | 11            | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|   | NVO Maasbommel   | 13            | Overig                                  |
|   | Nevengeul Hemelrijkse waard  | 14            | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|   | Uiterwaarden Hemelrijkse Waard   | 15            | Uiterwaardproject                       |
|   | Nevengeul Maasdriel Noord  | 35            | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|   | Hydraulisch obstakel A2  | 23            | Hydraulisch obstakel                    |
|   | Nevengeul Hedel  | 36            | Nevengeul / Hoogwatergeul               |
|   | NVO Henriette waard  | 24            | Overig                                  |
|   | Weerdverlagingen pakket 5  | 27            | Uiterwaardproject                       |
|   | Nevengeul Ammerzaden   | 37            | Nevengeul / Hoogwatergeul               |

\* Deze dijkverleggingen zijn mogelijk nodig om het doelbereik te halen. Dit hangt af van de rekenkundige onzekerheden rondom maatregel 53, zomerbedverbreding Bergsche Maas. Als de effectiviteit van de zomerbedverbreding tegenvalt, zijn deze dijkverleggingen toch nodig

\*\* Deze dijkverleggingen zijn niet nodig om het doelbereik binnen de regio bedijkte Maas te halen. Mogelijk dat na afstemming met de regio onbedijkte Maas, deze toch in aanmerking komen om op te nemen in de VKS.



Figuur 10: doelbereik na implementeren van alle maatregelen. De donkergroene lijn toont het doelbereik, de groen gestippelde lijn toont het doelbereik bij halve overhoogte. De blauwe lijn is de hoogwaterveiligheidsopgave voor de **zuidoever**. Het doorzichtig blauw gearceerde vlak is ter gemak van de lezer toegevoegd, zodat eenvoudiger kan worden gezien welk deel van het doelbereik zich boven en welk deel onder de 0-cm-lijn bevindt. De pijl rechts bovenin geeft aan dat de resterende opgave op dit traject met dijkverhoging wordt opgelost.



Figuur 11: doelbereik na implementeren van alle maatregelen. De donkergroene lijn toont het doelbereik, de groen gestippelde lijn toont het doelbereik bij halve overhoogte. De blauwe lijn is de hoogwaterveiligheidsopgave voor de **noordoevers**. Het doorzichtig blauw gearceerde vlak is ter gemak van de lezer toegevoegd, zodat eenvoudiger kan worden gezien welk deel van het doelbereik zich boven en welk deel onder de 0-cm-lijn bevindt. De pijl rechts bovenin geeft aan dat de resterende opgave op dit traject met dijkverhoging wordt opgelost.

De grafieken in bovenstaande figuren waarmee het doelbereik in beeld is gebracht, geven rondom het traject Lith-Heerewaarden aan dat het resultaat van de maatregelen tot een daling van de waterstand leidt tot (ver) onder de nul-lijn. Dit wordt ook wel “overshoot” genoemd. Dit wekt de indruk dat meer wordt gedaan dan nodig is. Enerzijds is dit het gevolg van de aanwezigheid van meer dijkverhoogte op dit traject. Dit is een gegeven. Anderzijds zijn op dit traject enkele maatregelen nodig die effect hebben op het riviergedeelte dat buiten het traject van de “overshoot” ligt waardoor dit effect onvermijdbaar is.

Met de redeneerlijn en de keuzes die op basis hiervan gemaakt zijn, wordt naar verwachting zoveel mogelijk gekomen tot een in de regio gedragen voorkeurstrategie met een bijbehorend maatregelenpakket. De voorkeurstrategie voor de gehele bedijkte Maas richt zich in eerste instantie op uiterwaardenverlagingen, geulen en een dijkophoging van 30 cm (exclusief kwetsbare dijktrajecten). Passend binnen de gebiedsvisie, met voldoende draagvlak en mits voldoende bijdrage aan doelbereik op de juiste plek en kosteneffectief. Met deze mix van maatregelen wordt er voor gekozen om de maatregelen die nodig zijn voor de realisering van de wateropgave in te zetten om het landschap van de bedijkte Maas een kwaliteitsimpuls te geven, recreatieve en ecologische waarden te versterken en het meekoppelen van andere projecten mogelijk te maken. Tegelijkertijd worden kwetsbare delen van het dijkenlandschap ontzien zodat de waarden op die plekken behouden kunnen blijven (figuur 12).

Om de opgave sluitend te krijgen worden op een beperkt aantal plekken grote ingrepen voorgesteld die een grote bijdrage leveren aan de opgave op de juiste plek en die relatief kosteneffectief zijn. Door voor deze ingrepen te kiezen wordt aantasting van het landschap van de bedijkte Maas op een groot aantal andere plekken voorkomen. De belangrijkste grote ingrepen zijn zomerbedverbreding in de Bergsche Maas en retentie in de Kraaijensbergsche Plassen-west en Keent-zuid (figuur 13). Binnen de voorkeurstrategie zijn er nog een aantal aanvullende keuzen gemaakt voor maatregelen die vooral lokaal effect hebben (figuur 14).





Figuur 12: Hoofdkeuze  
In oranje de uiterwaardverlagingen en een nevengeul. In groen de dijkophoging van 30 cm (excl. de kwetsbare trajecten)



Figuur 13: Hoofdkeuze + grote ingrepen  
In oranje de uiterwaardverlagingen en een nevengeul. In groen de dijkophoging van 30 cm (excl. de kwetsbare trajecten). Rechts in de figuur de 2 retentiegebieden. Links in de figuur zomerbedverbreding, aanvullende dijkverhoging en dijkverlegging bij Bokhoven.



Figuur 14: Hoofdkeuze + grote ingrepen + aanvullende keuzen  
In oranje de uiterwaardverlagingen en een nevengeul. In groen de dijkophoging van 30 cm (excl. de kwetsbare trajecten). Rechts in de figuur de 2 retentiegebieden. Links in de figuur zomerbedverbreding, aanvullende dijkverhoging en dijkverlegging bij Bokhoven. In paars de drie locaties van de aanvullende keuzen.

## 7 Fasering uitvoering

### Aanpak

De fasering van de uitvoering staat los van het samenstellen van het maatregelenpakket voor de voorkeurstrategie. In deze paragraaf gaat het over de uitvoeringsvolgorde en combinatie van maatregelen die vanuit de regio het meest logisch lijkt.

Gehanteerd zijn de volgende criteria:

- ~ urgentie waterveiligheid (snelle reductie van grote risico's);
- ~ investeringsrendement (effectieve risicoreductie waterveiligheid én ander doelen);
- ~ logische fasering:
  - o inhoudelijk vanuit werking systeem;
  - o inspelen op autonome ontwikkeling en marktwerking;
- ~ adaptiviteit in de uitvoering.

### Achtergronden

#### *Risicoreductie waterveiligheid*

Voor het rijk is risicogestuurd investeren een belangrijke drijfveer voor het nieuwe waterveiligheidsbeleid en nieuwe meer gedifferentieerde normen gebaseerd op overstromingskansen. De economische crisis maakt dit nog pregnanter. De waterveiligheidsrisico's langs de rivier zijn op verschillende locaties en deeltrajecten niet gelijk en verschillen ook tussen linker- en rechteroever. Optimaal risicogestuurd investeren betekent daarom vooral locatiegebonden investeren. Dat kan door de aard van de maatregel goed met dijkverbetering (= verhoging en versterking). Een dergelijke opgave alleen realiseren met ruimte voor de rivier maatregelen zal op bepaalde locaties een overmaat opleveren. Je doet dan op die locaties voor de waterveiligheid meer dan strikt genomen noodzakelijk is. Dit maakt de toch al duurdere ruimte voor de rivier maatregelen nog minder kosteneffectief.

#### *Aanpak piping en nieuwe norm*

Aanpak van de nieuwe technische inzichten op het gebied van piping moet door middel van dijkverbetering. Realisatie van nieuwe normen die gebaseerd zijn op overstromingskansen kan goed door middel van dijkverbetering, maar ruimte voor de riviermaatregelen kunnen hier ook een algemene basis voor leggen waarop door middel van dijkverbetering een verfijning mogelijk is.

#### *Aanpak klimaatopgave*

De klimaatopgave neemt geleidelijk toe in de tijd, werkt niet onderscheidend uit naar beide oevers en is ook over grote strekking van de rivier gelijk. Rivierverruiming is een maatregel die hier heel goed bij past, al is een aanpak met dijkverbetering wel mogelijk. Rivierverruiming biedt ook het meeste kans op synergie met andere doelen en andere gewenste ruimtelijke ontwikkelingen. Als in lijn met de klimaatopgave de tijd genomen wordt voor het realiseren van rivierverruimingsmaatregelen kan beter het juiste momentum benut worden om optimale synergie te bereiken met andere ontwikkelingen in de regio. Kansen op cofinanciering nemen daarmee ook toe, waardoor ze mogelijk minder drukken op het waterveiligheidsbudget dan waar nu van uit gegaan is.

### *Inzet retentie*

Retentie is bedoeld om een extreme hoogwatergolf af te toppen. Dat rendeert pas volledig als de dijken sterk genoeg zijn, omdat het gewenst is dat benedenstreams de dijken niet alsnog doorbreken na aftoppen van de golf. Technisch is het daarom logisch om retentie pas later te realiseren. Dit betekent niet dat per sé alle dijkverbeteringen die volgens de voorkeurstrategie noodzakelijk zijn, eerst gerealiseerd moeten zijn voordat je een retentiegebied inricht. Het is namelijk geen gegeven dat dijken die nog niet verbeterd zijn bij hoogwater zullen bezwijken door piping of anderszins. De kans is alleen groter. Bovendien geldt dat de nieuwe dijken rond retentiegebieden vermoedelijk ook de verbeteringen zijn van de dijken die tussen retentiegebied en rivier liggen. Er is dus ruimte om aanleg van retentiegebieden meer naar voren te halen op grond van andere overwegingen.

### **Gehanteerde invalshoeken**

1. *Aanpak urgente problemen met benutten synergievoordelen en meekoppelkansen*  
Van een urgent probleem is met name sprake op dijktrajecten met een grote pipingopgave. Want deze voldoen niet bij de huidige norm, zodra de nieuwe rekenregels voor piping formeel doorgevoerd worden.
2. *Kosteneffectieve risicoreductie*  
Dit werkt door naar de aard én de locatie van maatregelen. Maatregelen zoals dijkverbeteringen in grond en weerdverlagingen kosten relatief weinig. Daarmee kunnen voor een beperkt budget al substantiële verlaging van het risico bereikt worden. Maatregelen op plaatsen waar bij een dijkdoorbraak de gevolgen het grootst zijn leveren een grotere bijdrage aan de verlaging van het risico dan maatregelen op locaties waar een dijkdoorbraak maar tot een beperkte overstroming leidt. Dit leidt tot een focus op de trajecten Katwijk –Lith aan Brabantse zijde en Heumen-Niftrik aan Gelderse zijde.
3. *Bereiken van gewenste effect vanuit de visie*  
Het Deltaprogramma is een adaptief programma voor de lange termijn (2050). Koerswijzigingen als gevolg van veranderende omstandigheden zijn te verwachten, zeker waar het de uitvoering van maatregelen betreft. Het is goed te beseffen dat zich dus verschillende scenario's voor de toekomst kunnen onttrollen. Alleen voor de korte termijn kan de regio relatief veel zekerheid krijgen over de doorwerking van de voorkeurstrategie. Daarom is het een goed idee om vanaf het begin in gang te zetten wat de regio het liefst wil.
4. *Mogelijkheden benutten voor lokale gebiedsgerichte aanpak*  
(samenstelling bundels van maatregelen met evenwicht in het zoet en het zuur).  
Waar maatregelen plaatsvinden die lokaal op minder draagvlak kunnen rekenen, is het juist van belang de verbinding met meekoppelkansen in de uitvoering te leggen. Ook een combinatie van de uitvoering met andere, lokaal juist gewenste maatregelen, leidt tot meer evenwichtige en realiseerbare projecten.
5. *Werk met werk maken*  
Zo veel mogelijk lokaal/regionaal koppelen van weggraven en aanbrengen van grond v.v.

Bovenstaande overwegingen leiden tot een voorkeur om maatregelen niet afzonderlijk te prioriteren omdat dit kwetsbaar is voor het realiseren van de visie, maar ze in een regionale voorkeursvolgorde behorende bij de voorkeurstrategie te bundelen. Zo kan het beste voorkomen worden dat zich een scenario ontrolt waarin (bijvoorbeeld onder druk van nationale prioritering) eerst uitsluitend die dijkenmaatregelen worden uitgevoerd die de hoogste risicoreductie geven voor het minste geld. Dit leidt tot het risico dat in pakweg 2030 nog niets van de regionale gebiedsvisie gerealiseerd is.

### **Voorstel fasering**

Onderstaande fasering en bundeling is logisch vanuit bovenstaande invalshoeken. De perioden zijn hierbij indicatief aangeduid.

Door de periodes/bundels heen kan gezien worden waar zich kansen voordoen om bijvoorbeeld pilots te realiseren. Dit kan betrekking hebben op de zogenaamde kwetsbare dijktrajecten, combinaties van hoogwaterbeschermingsmaatregelen en andere ontwikkelingen.

Adaptiviteit vraagt om flexibiliteit, maar die kan er niet onbeperkt zijn als er ook efficiënt uitgevoerd moet worden. Zo is het uitgangspunt de benodigde dijkverhoging (en –versterking) tot 2050 per deeltraject in één keer te realiseren. Het deel van de totale opgave dat met dijkverhoging wordt gerealiseerd moet daarom in principe voor aanvang van de dijkverbetering in 2020 definitief bekend zijn en vastgelegd worden.

#### *Bundel 1 (2020-2030):*

- ~ dijkverhoging en-versterking in grond in landelijk gebied (niet-maatwerktrajecten) tussen Grave en Lith in Brabant;
- ~ weerdverlaging langs de Maas tussen Grave en Lith (ook voor speciewinning) in het verlengde van autonome ontwikkelingen (project natuurvriendelijke oevers Maas);
- ~ voortzetten aangrenzende autonoom lopende projecten (Keent, Hemelrijkse waard, Over de Maas).

#### *Bundel 2 (2030-2040):*

- ~ aanpassingen uiterwaarden (geulen, kroonwerk Grave, Ravenstein, Gouden Ham en Alem);
- ~ dijkverhoging en -versterking in grond bovenstrooms Grave en van Lith tot en met Bokhoven op de zuidoever (incl. maatwerktrajecten) en tussen Heumen en Niftrik in Gelderland;
- ~ weerdverlaging bovenstrooms Grave en van Lith tot Bokhoven.

#### *Bundel 3 (2040-2050):*

- ~ alle dijkmaatregelen (incl. maatwerktrajecten) benedenstrooms Niftrik op de noordoever;
- ~ zomerbedverbreding en dijkversterking langs de Bergsche Maas;
- ~ dijkverlegging en weerdverlaging Bokhoven-Heusden;
- ~ retentiegebied Kraaijenbergse Plassen West en Keent Zuid: aanleg nieuwe dijken en hergebruik grond van vervallen dijken ter plaatse van dijkverleggingen.

## 8 Overige onderwerpen

### 8.1 Algemeen

#### **Afstemming tussen beneden- en bovenstroomse regioprocesen**

De voorkeurstrategieën voor de verschillende delen van de Maas (Onbedijkte Maas, bedijkte Maas en de Zuid-Westelijke Delta) kunnen niet los van elkaar worden gezien en hebben mogelijk effect op elkaar. Wanneer een regioproces niet of enkel met zeer ingrijpende maatregelen aan het doelbereik kan voldoen, is er ruimte om over de grenzen van de regioprocesen te zoeken naar mogelijke oplossingsrichtingen.

#### **Realisatie uiterlijk 2050**

De geformuleerde omvang van de opgave en de opgelegde uitgangspunten en aannamen maken dat de volledige voorkeurstrategie met maatregelen in 2050 gerealiseerd dient te zijn. Dit betekent dat er na 2050 in beginsel geen maatregelen meer voorzien zijn. Dit komt voort uit het feit dat er tot aan 2050 gerekend wordt met halvering van de klimaatopgave die geldt tot aan 2100, aangevuld met de opgave die voortkomt uit het aanscherpen van de beschermingsnorm. Voor dit laatste worden de maatregelen ingezet die nodig zijn om de klimaatopgave na 2050 op te vangen. Omdat de nieuwe beschermingsnorm geacht wordt in 2050 op orde te zijn, moeten deze laatste maatregelen in de tijd naar voren gehaald worden. Hoewel na 2050 sprake kan zijn van een verdere klimaatverandering, is binnen het Deltaprogramma de aanname gedaan dat de Maasafvoer als gevolg van kenmerken in het stroomgebied (met name buitenland), niet verder stijgt dan waarop in 2100 als gevolg van klimaatverandering gerekend wordt (4600 m<sup>3</sup>/s). Dit betekent de realisering van het volledige maatregelenpakket in 2050 als besloten wordt dat de analysenorm (de aanname in het regioproces voor een nieuwe beschermingsnorm), daadwerkelijk de nieuwe beschermingsnorm wordt.

#### **Ophelderen onzekerheden**

In het regioproces is intensief naar verschillende aspecten en facetten gekeken die relevant zijn voor het doelbereik en afwegingen hierbij. Dit moest noodgedwongen in een erg korte tijdspanne. Binnen deze tijdspanne was er enerzijds geen gelegenheid voor een adequate kwaliteitscontrole en/of second opinion, anderzijds is tegen aspecten aangelopen waarbij sprake is van onzekerheden die relevant zijn voor de omvang van het maatregelenpakket in relatie tot doelbereik. Dit geldt eveneens voor het bovenstroomse deel van de bedijkte Maas waar ook een regioproces uitgevoerd is. Dit heeft bij elkaar geresulteerd in een aantal onzekerheden/vragen die nadere uitwerking/analyse vragen. De uitkomst hiervan is relevant om te bezien of het pakket voldoende op de opgave aansluit en eventueel tot nadere keuzes te komen waarmee het pakket geoptimaliseerd kan worden. Duidelijkheid ten aanzien van de maatregelen (met name binnendijkse) is een van de doelen van het Deltaprogramma en van belang voor de regio's. Dit is dan ook een reden om te adviseren om een vervolgfase in te richten.

De vervolgfase moet tot meer duidelijkheid leiden op het gebied van de volgende kwesties/onzekerheden:

- ~ het al of niet meenemen van maatregelen inzake de Kaderrichtlijn Water (waterkwaliteit) in de uitgangssituatie voor de bedijkte Maas;
- ~ de bodemligging van de rivier in relatie tot het formeel vastgelegde maatgevend hoogwater;
- ~ de precieze dijkoverhoogte aan weerszijden van de bedijkte Maas die ingeboekt kan worden om een deel van de opgave in te vullen;
- ~ de systeemwerking van de Maas in de zin van het effect dat mogelijk resteert nadat de overstroombaarheidseis voor de Limburgse keringen is komen te vervallen en compenserende maatregelen zijn getroffen;
- ~ de hydraulische effecten van rivierverruimingsmaatregelen zoals opgenomen in het rekeninstrument (de blokkendoos) en de bijbehorende kosten;
- ~ aanpassingen van het rekeninstrument (de blokkendoos) om het effect van gecombineerde maatregelen te kunnen weergeven;
- ~ het oplossen van een mogelijke restopgave aan weerszijden van de grens tussen onbedijkte en bedijkte Maas.

### **Invloed op regionale wateren**

Het effect van het maatregelenpakket op de afvoer van regionale wateren kan als nagenoeg nihil worden aangemerkt. Voor de situatie bij 's-Hertogenbosch geldt dat de bescherming tegen overstromingen vanuit regionaal water 1/150 per jaar is. Deze situatie doet zich voor als het waterpeil op de Maas zodanig hoog wordt dat deze overeen komt met een waterstand binnendijks die gemiddeld eens per 150 jaar voorkomt. Vanwege klimaatverandering zal die waterstand op de Maas iets vaker gaan voorkomen. Doordat de opgave voor de Maas voor een belangrijk deel met rivierverruiming wordt opgelost, blijft dit qua waterstand in de toekomst ongeveer neutraal. De opgave die voortkomt uit aanscherping van de norm heeft hierop geen invloed omdat het hier gaat om waterstanden met een frequentie die fors lager ligt dan de huidige (1/4000 (nieuw) versus 1/1250 (huidig))

### **Kosten en financiering**

Op het gebied van kosten is afgesproken dat deze in de tweede fase regioproces op eenduidige wijze en centraal vanuit DPR worden berekend/geschat/opgesteld. Dit geldt tevens voor wat betreft het aandeel van de aangescherpte beschermingsnorm in het totaal van de kosten.

Op basis van de gepresenteerde voorkeurstrategie met maatregelen zal in het voorjaar 2014 een eerste indicatie van kosten gegeven kunnen worden. Het betreft de kosten die verband houden met de realisering van hoogwaterbeschermingsmaatregelen.

Daar waar het gaat om de uitvoering van dijkmaatregelen staan de waterschappen in belangrijke mate aan de lat. Bij rivierverruiming ligt een grotere betrokkenheid van het rijk voor de hand. De bekostiging en verdeling over partijen van de maatregelen die uit het Deltaprogramma voortvloeien, moeten nog onderwerp van gesprek worden.

Daar waar bij de realisering gezocht wordt naar meekoppelkansen, is in het Deltaprogramma 2014 het volgende opgenomen: “Voor integrale oplossingen staan niet alleen het rijk en de

waterschappen aan de lat. Alle bestuurlijke partners van het Deltaprogramma dragen hiervoor (financiële) verantwoordelijkheid. Bij het realiseren van toekomstige integrale oplossingen kan het experimenteerartikel van het Deltafonds een rol spelen. Ook wanneer gekozen wordt voor waterveiligheids- en zoetwateroplossingen die zowel meerkosten als ‘meerbatens’ met zich meebrengen, ligt een bijdrage uit andere financieringsbronnen dan het Deltafonds voor de hand.” Wat het bovenstaande betekent voor de voorkeursstrategie en/of voor de financiering daarvan vraagt nog nadere uitwerking en overleg.

### **Voorwaarden aan maatregelen en flankerend beleid**

In het regioproces is nog slechts globaal gekeken naar de effecten van maatregelen op de omgeving. Dit geldt ook voor de noodzakelijke randvoorwaarden en aspecten die een rol spelen als maatregelen pas na vele jaren in aanmerking komen voor realisatie.

Duidelijk is wel dat een aantal zaken reeds aandacht vragen in de fase dat gebiedsreserveringen aan de orde zijn. Het betreft hier o.a. het hanteren van een zodanig ruimtelijk regime, dat de bewoners/gebruikers hiervan geen nadelen ondervinden. Dit betekent o.a. dat verbouwingen, aanpassingen en uitbreidingen van bestaande woningen en bedrijven mogelijk moet zijn om te kunnen voldoen aan wensen op het gebied van wonen, dierenwelzijn, milieu en exploitatie. Voor zover reserveringen leiden tot schaduwwerking en daarmee tot waardeverminderingen, dient de rijksoverheid deze te compenseren en/of te mitigeren. Met het oog op mogelijke schaduwwerking en onzekerheden is voor de betreffende gebieden de periode van uitvoering van belang.

Voor tal van maatregelen geldt dat bij het ontwerp, voorafgaand aan de realisatie, zaken aan de orde komen die er voor moeten zorgen dat bestaande functies niet geschaad worden. Hierbij valt te denken aan de (continue) bereikbaarheid van woningen, bedrijven en percelen, de binnendijkse waterhuishouding, de stabiliteit van dijken (bij het graven in de uiterwaarden dient rekening gehouden te worden met verschillende bezwijkmechanismen), ontsluitingswegen, kabels en leidingen, beheer en onderhoud van dijken/rivieren/infrastructuur, morfologie, beperking van overlast (geluid, trillingen, stof).

Tevens kan aan de orde zijn dat voor de uitvoering van de voorkeursstrategie flankerend beleid op zijn plaats is. Dit kan betekenen de ondersteuning en/of aanpassing van beleid, het aanpassen van uitvoeringsregels en/of wijziging van financiering/programmering op het gebied van natuurontwikkeling, infrastructuur, landbouw, schadevergoedingen e.d. Het is van belang om deze zaken nu reeds kenbaar te maken bij het rijk en daarom onderdeel te laten vormen van het advies dat via de Stuurgroep Maas naar de Deltacommissaris/het kabinet gaat.

### **Meerlaagsveiligheid**

Aan meerlaagsveiligheid wordt op dit moment vooral gewerkt binnen het generieke deelprogramma Nieuwbouw en Herstructurering. Dit gaat waarschijnlijk binnen de tweede laag (ruimtelijke ordening) leiden tot een afweegkader voor vitale functies en voorzieningen die vanuit nationaal perspectief relevant zijn in geval van overstromingen. Dit kan dan leiden tot gevolgbeperkende maatregelen voor deze functies en voorzieningen. Hier kunnen provincies en

gemeenten mee te maken gaan krijgen. Binnen deze aanpak wordt ook gekeken naar mogelijkheden voor afwegingen op regionaal niveau.

Het accent op vitale functies en voorzieningen komt voort uit de conclusie dat investeringen in gevolgbepierking veelal onrendabel zijn omdat de preventie (beschermingsniveau) op een erg hoog niveau zit. De investeringen renderen daarmee te laag frequent. Niettemin zal in de ruimtelijke ordening waarschijnlijk meer aandacht gaan komen voor afwegingen in relatie tot overstromingsrisico's. Bewustwording in combinatie met keuzes/oplossingen die kostenneutraal mogelijk zijn, kan tot winst in gevolgbepierking leiden.

De Veiligheidsregio's zijn in het kader van de rampenbestrijding (derde laag) gevraagd om te kijken naar het realiteitsgehalte van gehanteerde evacuatiepercentages. Dit is relevant in het kader van aannames en uitgangspunten rond basisveiligheid en nieuwe beschermingsnormen. De uitkomsten zijn anno december 2013 nog niet beschikbaar.

## **8.2 Toelichting bij enkele specifieke maatregelen**

### **Dijkverlegging Alem versus dijkverlegging tussen Maren en 't Wild aan de Brabantse zijde**

De dijkverlegging binnen de dijkring Alem heeft tot doel om de rivier ter plaatse meer doorstroomruimte te geven. In beginsel kan hetzelfde effect bereikt worden met een dijkverlegging aan de overzijde. De dijkverlegging in Alem is echter korter. Aan de boven- en benedenstroomse zijde van Alem heeft de rivier reeds voldoende ruimte. Bovendien staat aan Brabantse zijde (iets) meer bebouwing. Door de extra lengte en meer bebouwing worden de kosten hoger. Om die reden is deze optie komen te vervallen.

### **Oude vuilstort in de Koornwaard**

Oostelijk van de nieuwe omleiding van de Zuid-Willemsvaart om 's Hertogenbosch ligt buitendijks een oude vuilstort in de uiterwaard. Deze vuilstort is groot en bevat veel verontreinigingen. Enkele jaren geleden is onderzoek gedaan naar de mogelijkheid om de stort te saneren. Geconcludeerd is dat dit gezien de omvang en de aard van het destijds gestorte vuil niet realistisch was. Dit bracht enerzijds te hoge kosten met zich mee anderzijds was op verantwoorde wijze de vuilstort in te pakken en te beheersen. Om deze reden is deze lokatie niet verder meegenomen als een realistische rivierverruimingsmogelijkheid. De zeer hoge kosten en de te plegen kapitaalvernietiging zijn hiervoor de redenen.

### **Dijkverlegging Bokhoven-Heusden**

De alternatieven voor deze dijkverlegging bestaan grotendeels uit het verhogen van dijken aan weerszijden van de Maas over behoorlijke lengte. Dit laatste hangt samen met het hydraulische effect van de dijkverlegging. Deze werkt behoorlijk in bovenstroomse richting door. Deze dijkverlegging is een forse ingreep. Met name voor de aanwezige bedrijven. De dijkverlegging kan niet gecombineerd worden met handhaving van de bedrijven/bebouwing. Dit betekent in zijn algemeenheid verplaatsing. Voor de steenfabriek geldt dat handhaving in de regio voorwaarde is om verlies van werkgelegenheid te voorkomen.



### **Rivierverruimingsmaatregelen**

Mogelijkheden om rivieren te verruimen beslaan een scala aan maatregelen. Het kan hierbij gaan om buitendijkse maatregelen (verwijderen hydraulische obstakels zoals bruggenhoofden, afgraven hooggelegen uiterwaarden, graven van nevengeulen die meestromen bij hoogwater, zomerbedverbreding) en binnendijkse maatregelen (het verleggen van dijken, aanleg retentiegebieden, aanleg bypasses/groene rivieren (die alleen meestromen bij hoogwater)).

Omdat de maatregelen na realisering onderhevig zijn aan hoge waterstanden en de dynamiek van de rivier, is het van belang om rekening te houden met aspecten als morfologie (bijv. aanzanding en/of uitschuring), waterstromen (ontgravingen dichtbij de dijk kan kwel en piping verergeren en/of introduceren), stabiliteit van oevers en dijktaluds (ontgravingen kunnen tot instabiliteit leiden). Ook de invloed op de binnendijkse waterhuishouding vraagt aandacht. Bij grote binnendijkse maatregelen kan dit tot aanvullende maatregelen leiden om de waterhuishouding in tact te houden. Rekening houden met genoemde aspecten komt aan bod bij de voorbereiding van concrete plannen ter uitvoering. Dit is in een latere fase aan de orde.

Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat bepaalde rivierverruimingsmaatregelen gaan leiden tot een structurele verhoging van beheer- en onderhoudskosten voor de rivierbeheerder. Dit geldt vooral voor zomerbedverdieping. Voor zomerbedverbreding geldt dit in mindere mate. Omdat het aandeel van beheer- en onderhoudskosten nog niet meegenomen kon worden in de kosten van de maatregelen, vraagt dit aandacht in vervolgfases.



www.maa...veren.nl

## 9 Beschrijving proces

Het regioproces tweede fase voor de bedijkte Maas heeft plaatsgevonden van mei 2013 t/m november 2013, in intensieve samenwerking met de partijen die betrokken zijn bij de bedijkte Maas. De uitwerking heeft via een ambtelijk proces plaatsgevonden op grond van uitgangspunten, invalshoeken, beoordelingskader en planning die meegegeven zijn tijdens een bestuurlijk overleg op 20 juni 2013. Het resultaat is vervolgens teruggelegd en besproken in een bestuurlijk overleg op 11 november 2013. Daarop heeft het projectteam, de partijen gehoord hebbende, het resultaat vertaald naar een potentiële voorkeurstrategie voor de bedijkte Maas.

De betrokken partijen zijn de gemeenten Heumen, Wijchen, West Maas en Waal, Maasdriel, Zaltbommel, Aalburg, Werkendam, Cuijk, Grave, Landerd, Oss, 's-Hertogenbosch, Heusden, Waalwijk, Geertruidenberg; de waterschappen Aa en Maas, Rivierenland en Brabantse Delta; Rijkswaterstaat; Deltaprogramma Rivieren; en de provincies Gelderland en Noord-Brabant. Ook regionale belangenorganisaties zijn uitgenodigd deel te nemen aan overleggen, interactieve bijeenkomsten en de gebiedsexcursie. Alle deelnemers zijn in de gelegenheid geweest om te reageren op stukken, aanpak, richtingen, feitelijke informatie, keuzeopties e.d. en om met voorstellen te komen.

De provincie Noord-Brabant is opgetreden als regisseur van dit regioproces en heeft voor ondersteuning en productontwikkeling de bureaucombinatie Strootman/Acacia aangetrokken. Voor de begeleiding van proces en inhoud heeft de provincie een multidisciplinair projectteam ingesteld dat wekelijks met elkaar de voortgang en noodzakelijke acties besprak. Van het proces is een logboek bijgehouden dat op verzoek beschikbaar is. De resultaten van het regioproces zoals die begin december 2013 beschikbaar zijn, zullen onderwerp zijn van een consultatie van gemeenten, waterschappen en provincies in januari/februari 2014. Om deze consultatie te faciliteren, licht de provincie Noord-Brabant de resultaten toe tijdens een viertal informatiebijeenkomsten in januari 2014. De provincie Gelderland organiseert in januari een informatiebijeenkomst voor de Gelderse Maasgemeenten. De consultatie is een aangelegenheid van de betreffende bestuurder dan wel het betreffende dagelijkse bestuur en het orgaan zelf. In maart 2014 zullen in een bestuurlijk overleg de uitkomsten van deze consultatie besproken worden, met als doel een advies aan de Stuurgroep Delta Maas.

Vanuit de opdracht die door het gebiedsprogramma Rivieren (Deltaprogramma) is meegegeven, is eerst aandacht besteed aan de ontwikkeling van een gebiedsvisie. Hierbij is goed gekeken naar verschillende karakteristieke trajecten binnen de bedijkte Maas en naar de kenmerken die behouden en versterkt moeten worden. Daarbij is onderscheid gemaakt naar het buitendijkse gebied (de rivier met zijn uiterwaarden), de Maasdijken op zichzelf en het binnendijkse gebied, om de context aan te geven. Voor de potentiële retentiegebieden zijn nadere gebiedsbeschrijvingen gemaakt om beter in te zoomen op kenmerken en mogelijkheden. Op basis van de gebiedsvisie is gekeken welke maatregelen hierin goed passen en welke in aanmerking komen voor meekoppelkansen op basis van huidige inzichten. Om een indruk te krijgen van mogelijke meekoppelkansen is een overzicht opgesteld van activiteiten, ontwikkelingen en wensen zoals die nu bekend zijn langs de bedijkte Maas. Dit overzicht is in tabelvorm en op kaart beschikbaar.

Om tot een selectie van maatregelen te komen zijn leidende principes opgesteld. Per maatregel is aangegeven wat de betekenis is van die leidende principes. Aan de maatregelen is vervolgens een ranking toegekend op een schaal van 1 t/m 5. Daarnaast is een redenerlijn voor de strategie opgesteld die samen met de leidende principes en de ranking van maatregelen een basis vormt voor een potentiële voorkeurstrategie, met bijbehorend maatregelenpakket.

In het regioproces zijn alle kansrijke maatregelen uit de vorige fase opnieuw beschouwd. Dit heeft geleid tot een trechtering naar een maatregellijst waarmee optimaal ingespeeld kan worden op aanwezige waarden, mogelijkheden en de opgestelde gebiedsvisie. De in beschouwing genomen maatregelen zijn te zien in het bijlagerapport (tabel en kaart). Van elke maatregel is een factsheet gemaakt die vervolgens als input is gehanteerd van een hydraulisch rekenmodel om de effectiviteit van maatregelen en combinaties van maatregelen te kunnen uitrekenen. Deze factsheets vormen achtergrondinformatie en zijn vanwege de omvang en hoeveelheid niet opgenomen in dit eindrapport.

## 10 Hoe verder

### **(Potentiële) Parelprojecten**

Binnen het gebiedsprogramma Rivieren wordt gezocht naar mogelijkheden om op relatief korte termijn tot uitvoering van een aantal projecten/maatregelen te komen. Hiermee kan dan een start gemaakt worden met de uitvoering van de voorkeurstrategie. In het regioproces zijn diverse meekoppelkansen benoemd. Dit zijn kansen waarvoor geldt dat hoogwaterbescherming en bestaande of voorgenomen gebiedsontwikkeling elkaar kunnen verrijken. Verrijken kan betekenen dat ze samen meer kans op (snelle) realisatie hebben.

Vanzelfsprekend is daarbij van belang dat alle partners in het project (rijk én regio) voldoende zicht hebben op het eigen aandeel in de financiering. Binnen het Deltaprogramma Rivieren wordt van een Parelproject gesproken als van een zodanige financiering sprake is dat realisering op relatief korte termijn (voor of rond 2020) mogelijk wordt. Een rijksbijdrage in Parelprojecten (aandeel hoogwaterbescherming) loopt via het Deltafonds. Tot 2028 zijn de nog vrije middelen binnen het Deltafonds beperkt. Partijen worden opgeroepen om voor de bedijkte Maas op zoek te gaan naar (potentiële) parelprojecten. Hierbij moet bezien worden of de voorkeurstrategie een meekoppelkans bevat met voldoende concreet zicht op (co)financiering. De voorstellen worden in 2014 verder verkend op de kans om gezamenlijke tot realisatie te komen.

### **Opstellen advies richting rijk**

Het voorliggende stuk zal samen met de opvattingen uit de consultatieperiode in maart/april 2014 benut worden om bestuurlijk tot een advies te komen dat via de Stuurgroep Delta Maas richting rijk gaat. Het is daarbij van belang dat de resultaten uit de regio's herkenbaar in beeld blijven en op rijksniveau een vertaling krijgen. Hiermee moet het Deltaprogramma tot concrete resultaten leiden waarop voortgeborduurd kan worden.

Als onderdelen van een advies vanuit de bedijkte Maas lijken o.a. de volgende onderwerpen voor de hand liggend:

- ~ een voorkeurstrategie met maatregelen;
- ~ vervolgfase rond onzekerheden en noodzakelijke afstemmingen;
- ~ hoe om te gaan met de benodigde ruimte voor maatregelen die in de tijd ver voor ons uit liggen;
- ~ de uitvoeringsvolgorde van maatregelen;
- ~ de kosten en bekostiging van de voorkeurstrategie/maatregelen;
- ~ eventuele meekoppelkansen en (potentiële) parelprojecten;
- ~ voorwaarden die vanuit het regioproces naar voren gebracht zijn en ingevuld moeten worden bij de beleidsmatige verankering van de voorkeurstrategie met maatregelen en de (gefaseerde) uitvoering daarvan;
- ~ samenwerking van partijen langs de bedijkte Maas met als doel om de hoogwaterbescherming en de verbetering van de gebiedskwaliteit te realiseren;
- ~ de vereiste communicatie naar de omgeving.

Met de adviezen op bovengenoemde punten moet een vervolg ingericht worden. Voor dit vervolg kunnen meerdere partijen in beeld zijn.

### **Globale planning**

|                |  |
|----------------|--|
| Januari 2014   | informatie-avonden over uitkomsten regioproces                                 |
| Februari 2014  | consultatie partijen over uitkomsten regioproces                               |
| Maart 2014     | bestuurlijke advisering over bedijkte Maas aan stuurgroep Maas                 |
| April 2014     | advies over rivierengebied door stuurgroepen Rijn + Maas                       |
| Mei 2014       | (mogelijk 2 <sup>e</sup> consultatieronde)                                     |
| Juni 2014      | afronding voorstellen Deltabeslissingen  |
| Sept 2014      | aanbieding voorstellen Deltabeslissingen aan Tweede Kamer                      |
| Najaar 2014    | verankering uitkomsten Deltaprogramma<br>in ontwerp-Nationaal Waterplan        |
| Voorjaar 2015  | inspraak ontwerp-Nationaal Waterplan   |
| Najaar 2015    | vaststellen Nationaal Waterplan  |
| 2015 en verder | programmering, financiering, uitvoering  |
| Tot aan 2030   | eerste tranche uitvoering maatregelen  |
| Tot aan 2050   | tweede tranche uitvoering maatregelen  |
| 2050           | bescherming tegen overstromingen op orde op basis<br>uitkomsten Deltaprogramma |

## Colofon

Contactgegevens projectteam van het Brabants regioproces:  
regioproces@brabant.nl of tel. 073-6808059

### **Deelnemers in het regioproces voor de bedijkte Maas:**

Deltaprogramma Rivieren  
Provincie Noord-Brabant (trekker)  
Bureaucombinatie Strootman – Acacia Water (advies en ondersteuning)  
Provincie Gelderland  
Rijkswaterstaat  
Waterschap Aa & Maas  
Waterschap Rivierenland  
Waterschap Brabantse Delta  
Gemeente Cuijk  
Gemeente Grave  
Gemeente Heumen  
Gemeente Wijchen  
Gemeente West Maas en Waal  
Gemeente Maasdriel  
Gemeente Landerd  
Gemeente Oss  
Gemeente 's-Hertogenbosch  
Gemeente Heusden  
Gemeente Waalwijk  
Gemeente Geertruidenberg  
Gemeente Zaltbommel  
Gemeente Aalburg  
Gemeente Werkendam  
ZLTO  
Staatsbosbeheer  
Natuurmonumenten  
Watersportverbond  
Recron  
Hiswa  
Sportvisserij ZW-Nederland  
Cascade (Branchevereniging van Zand- en Grindproducenten in Nederland)

