



# MIRT Onderzoeksrapportage Rivierklimaatpark IJsselpoort







# Rivierklimaatpark IJsselpoort

## MIRT-onderzoek ten behoeve van een Startbeslissing

projectnummer 0403914.00  
definitief revisie 3  
30 september 2015

Marijke Visser-Poldervaart  
Renier Koenraad  
Kees Luijt  
Walja Karten  
Elsa Voorsluijs

### Opdrachtgever

Provincie Gelderland  
Postbus 9090  
6800 GX Arnhem

datum vrijgave	beschrijving revisie 3	goedkeuring	vrijgave
_____	definitief	R. Koenraad	H.A.M. van de Wetering

### **Projectgroep bestaande uit**

Renier Koenraadt (Antea Group)  
Marijke Visser-Poldervaart (Antea Group)  
Jan van Dooren (provincie Gelderland)  
Erik Thoonen (provincie Gelderland)  
Robert Smits (provincie Gelderland)  
Wim Goedhart (Natuurmonumenten)  
Ysbrand Graafsma (Waterschap Rijn en IJssel)  
Eric ten Cate (Rijkswaterstaat Oost-Nederland)  
Sandra Konijn (Ministerie I en M)  
Theo Portegijs (gemeente Rheden)  
Evelyn Simonse (gemeente Westervoort)  
Ruben Bakker (gemeente Zevenaar)  
Ronald Bos (gemeente Arnhem)  
Britta Verboom (provincie Gelderland)

### **Tekstbijdragen**

Jan Verhoeven (Antea Group)

### **Contactgegevens:**

Monitorweg 29  
1322 BK ALMERE  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE

E. [marijke.visser@anteagroup.com](mailto:marijke.visser@anteagroup.com)

Copyright © 2015

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

# Inhoudsopgave

Blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Projectdefinitie	4
1.2	Aanleiding en doel van dit MIRT-onderzoek	6
1.3	Doel van het onderzoeksrapport	7
1.4	Samenwerking Rijk en regio	7
1.5	Leeswijzer	8
<b>2</b>	<b>Integrale visie Rivierklimaatpark IJsselpoort</b>	<b>9</b>
2.1	Inleiding	9
2.2	Beschrijving van het plangebied	9
2.3	Beleidsambities	12
2.4	Vormgeving en inrichting	14
2.4.1	Beschrijving van de visie op hoofdlijnen	14
2.4.2	Westervoort-Noord	16
2.4.3	Velperwaarden-Noord	17
2.4.4	Koppenwaard	18
2.5	Meerwaarde van het Rivierklimaatpark	19
2.5.1	Natuur	20
2.5.2	Economie/bedrijvigheid	21
2.5.3	Recreatie/beleving	22
2.6	Draagvlak, synergie en samenhang met andere projecten	23
2.6.1	Samenhang met andere projecten	23
2.6.2	Draagvlak	25
2.6.3	Synergie en meekoppelkansen	25
<b>3</b>	<b>Hoogwaterveiligheid</b>	<b>27</b>
3.1	Inleiding	27
3.2	De waterveiligheidsopgave nader beschreven	27
3.3	Watermaatregelen	31
3.3.1	Westervoort-noord	32
3.3.2	Koppenwaard	33
3.3.3	Velperwaard	34
3.4	Bijdrage aan waterveiligheid	36
3.4.1	Bijdrage aan waterstandsverlaging (klimaatopgave)	36
3.4.2	Bijdrage aan robuustheid van het systeem	38
3.5	Rivierkundige effecten van de voorgenomen ontwikkeling	39
3.5.1	Afvoerverdeling splitsingspunt Pannerdense Kop	39
3.5.2	Invloed op de scheepvaart en het beheer van de IJssel	41
3.5.3	Conclusies en aanbevelingen	42
<b>4</b>	<b>Kosten, baten en financiële dekking</b>	<b>44</b>

4.1	Inleiding	44
4.2	Raming investerings- en beheerkosten	44
4.2.1	Uitgangspunten en aannames	44
4.2.2	Kosten aanleg en beheer basisscope	46
4.2.3	Beslisonzekerheden	46
4.3	Gevolgen van faseren	47
4.4	Besparing op HWBP	48
4.5	Conclusies en aanbevelingen	48
<b>5</b>	<b>Naar een flexibel uitvoeringsprogramma</b>	<b>49</b>
5.1	Inleiding	49
5.2	Programmering	49
5.3	Fasering	50
5.4	Conclusies en aanbevelingen	51

## Literatuur53

Separate bijlagen:

Stroming, 2015, Gebiedsvisie IJsselpoort

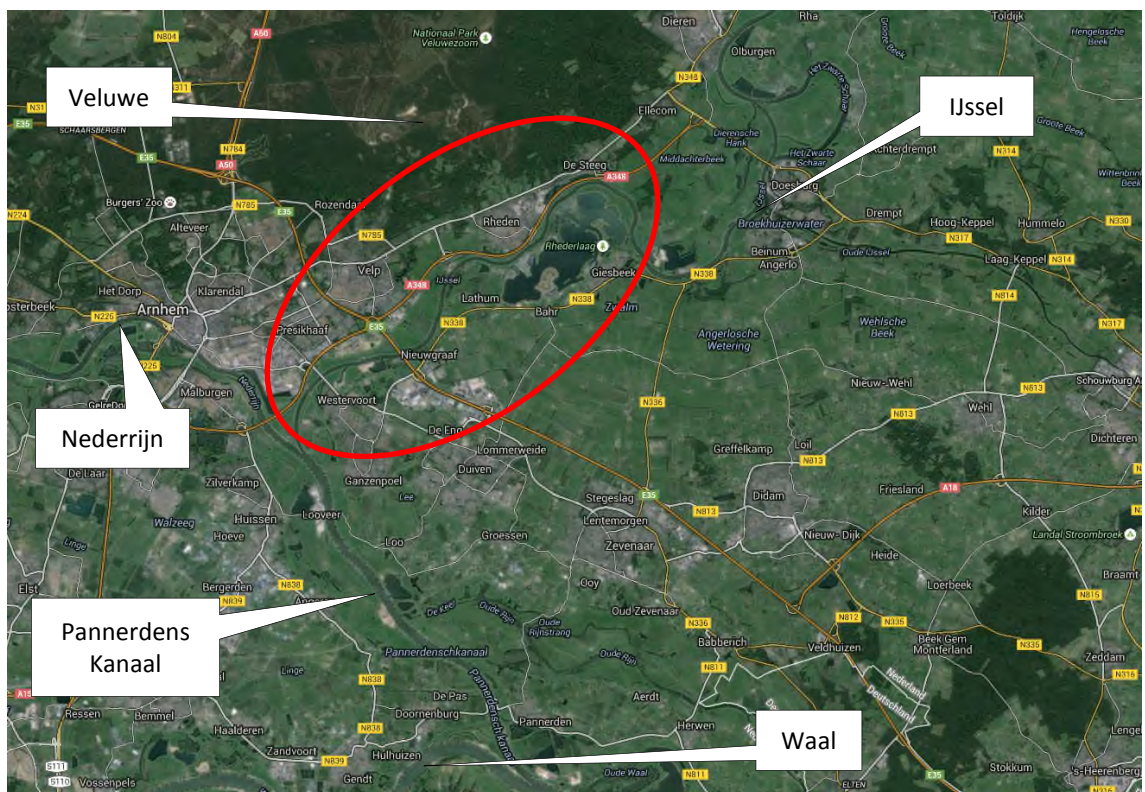
Van Vuren e.a., 2015, Impactanalyse IJssel, Analyse kosteneffectiviteit rivierverruiming voor de voorkeursstrategie IJssel en IJsselpoort

Prins, S. en O. Levelt, 2015, Kostenraming Klimaatpark IJsselpoort

# 1 Inleiding

## 1.1 Projectdefinitie

De gebiedsvisie Rivierklimaatpark IJsselpoort vindt zijn oorsprong in het initiatief van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer voor natuurontwikkeling en verbetering van de ruimtelijke kwaliteit in de uiterwaarden aan het begin van de IJssel (bij Arnhem en tussen Westervoort en Lathum). In Figuur 1.1 is de globale ligging van het plangebied in de omgeving weergegeven. Het gebied wordt gevormd door de uiterwaarden aan beide zijden van de IJssel vanaf Arnhem tot aan het Rhederlaag.

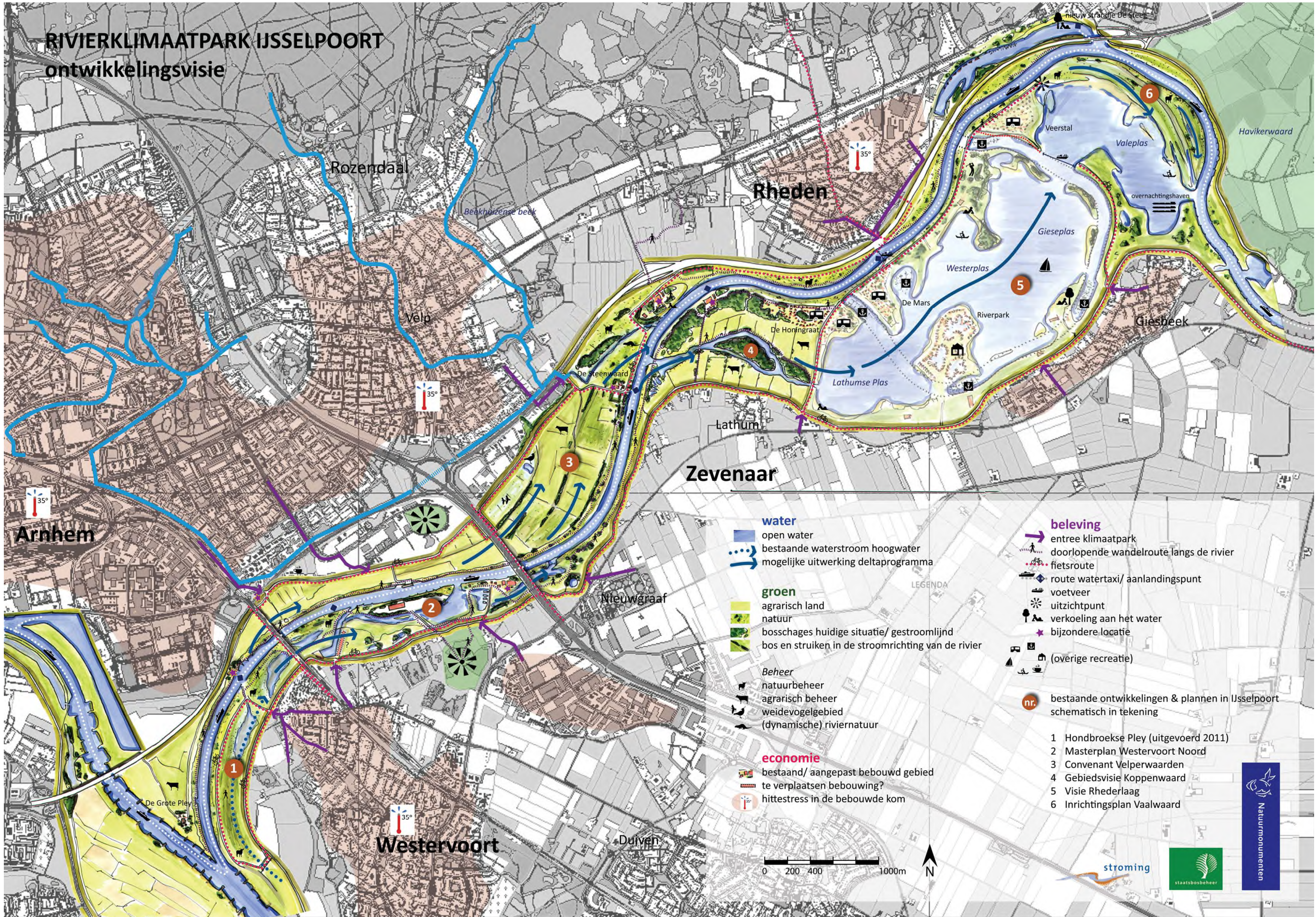


Figuur 1.1: Ligging projectgebied in omgeving

Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer hebben de belangrijkste lokale en regionale bestuurlijke partijen gevraagd om de visie voor het gebied mede te ontwikkelen om zodoende meer gewicht aan het initiatief te geven. Deze partijen – gemeenten Rheden, Westervoort, Arnhem en Zevenaar, de provincie Gelderland en Waterschap Rijn en IJssel – hebben de urgentie van de gebiedsontwikkeling erkend en vastgesteld dat de gebiedsvisie Rivierklimaatpark IJsselpoort een ideale voedingsbodem is om kansen op het gebied klimaatadaptatie en waterveiligheid te verzilveren. De aaneenschakeling van dijken, bedrijven, spoorwegen en wegen, bruggen en havens maakt dat er weinig ruimte is om de IJssel bij hoge afvoeren een ruimer stroomgebied te geven. Binnen het Rivierklimaatpark zijn die mogelijkheden er echter wel.



# RIVIERKLIMAATPARK IJSSELPOORT ontwikkelingsvisie



- water**
- open water
  - bestaande waterstroom hoogwater
  - mogelijke uitwerking delprogramma
- groen**
- agrarisch land
  - natuur
  - boschages huidige situatie/ gestroomlijnd
  - bos en struiken in de stroomrichting van de rivier
- Beheer**
- natuurbeheer
  - agrarisch beheer
  - weidevogelgebied
  - (dynamische) riviernatuur
- economie**
- bestaand/ aangepast bebouwd gebied
  - te verplaatsen bebouwing?
  - hittestress in de bebouwde kom

- beleving**
- entree klimaatpark
  - doorlopende wandelroute langs de rivier
  - fietsroute
  - route watertaxi/ aanlandingspunt
  - voetveer
  - uitzichtpunt
  - verkoeling aan het water
  - bijzondere locatie
  - (overige recreatie)

- nr.** bestaande ontwikkelingen & plannen in IJsselpoort schematisch in tekening
- Hondbroekse Pley (uitgevoerd 2011)
  - Masterplan Westervoort Noord
  - Convenant Velperwaarden
  - Gebiedsvisie Koppenwaard
  - Visie Rhederlaag
  - Inrichtingsplan Vaalwaard





De gebiedsvisie Rivierklimaatpark IJsselpoort stelt een gezamenlijke en integrale aanpak voor het oppakken van de kansen die klimaatverandering biedt voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Daarop is aangehaakt met diverse vraagstukken en kansen op het gebied van water, natuur, economie en recreatie. Met een doorloop van circa 15 - 25 jaar vormt de gebiedsvisie Rivierklimaatpark IJsselpoort een rode draad voor huidige en toekomstige projecten in het gebied. Klimaatverandering en –adaptatie vormen daarmee het overkoepelende thema voor het Rivierklimaatpark. De aandacht lijkt nu nog veel uit naar de natuur, recreatie en economie, maar partijen zijn het er over eens dat ook water een belangrijke rol speelt in het Rivierklimaatpark en dat deze component een meerwaarde heeft om het park nader vorm en inhoud te geven. Door waterveiligheidsmaatregelen nu integraal en volwaardig mee te nemen in de ontwikkeling van het gebied, wordt voorkomen dat deze maatregelen straks niet meer passen of dat extra kosten gemaakt moeten worden om ze alsnog te nemen.

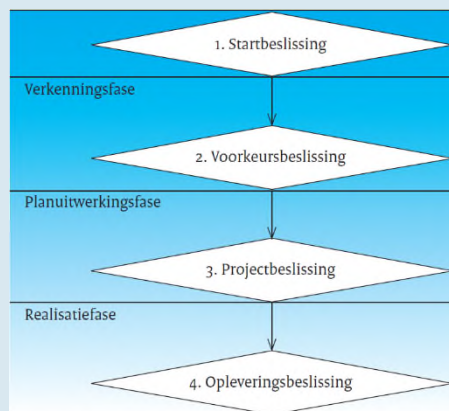
De integrale gebiedsvisie is in 2013 aan het Deltaprogramma Grote Rivieren aangeboden. In 2014 is het project opgenomen in de voorkeursstrategie Waterveiligheid - Rijntakken. Het klimaatpark maakt – zo nodig stapsgewijs – een groot effect op waterstandsaling in de IJssel mogelijk (bijdrage oplossing waterveiligheidsopgave) én kan dienen als compenserende maatregel voor maatregelen die veroorzaken dat er meer water naar de Nederrijn-Lek gaat (herstel afvoerdeling Pannerdense Kop). Daarmee is het Rivierklimaatpark een essentiële schakel in het oplossen van de waterveiligheidsopgave op de lange en langere termijn.

## 1.2 Aanleiding en doel van dit MIRT-onderzoek

In het Deltaprogramma 2015 staat verwoord: ‘(...) Daarnaast wordt voorgesteld toe te werken naar het starten van een MIRT Onderzoek in 2015 voor de prioritering van maatregelen langs de IJssel en het Pannerdens Kanaal, waarbij het de verwachting is dat voor Klimaatpark IJsselpoort fase 1 snel tot een MIRT-verkenning kan worden overgegaan.’

### MIRT-spelregelkader

MIRT staat voor Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport en omvat een systematiek voor de planvorming, de besluitvorming en de financiering van projecten van het Ministerie van I&M. De MIRT-systematiek doorloopt vier fasen: een onderzoek dat aanleiding geeft tot een startbeslissing (MIRT1), een verkenning die leidt tot een voorkeursbeslissing (MIRT2), een planstudie die resulteert in een projectbeslissing (MIRT3) en de uitvoering die uitmondt in een opleveringsbeslissing (MIRT4).



Het Rijk verwacht van de regionale partners (waterschappen, provincies, gemeenten) een integraal, regionaal voorstel voor de inzet van dijkversterking en rivierverruiming op het niveau van de Rijntakken als geheel tot ca. 2030. Dit voorstel dient te onderbouwen welke projecten wanneer aan de orde zijn. In een brief de Stuurgroep Deltaprogramma Rijn (kenmerk: IENM/BSK-2015/5778) geeft de Minister van IenM aan dat zij op basis van dit voorstel gezamenlijk (rijk en regio) in 2015 wil besluiten (= MIRT1) over de eventuele start van één of meer MIRT-verkenningen naar rivierverruimende maatregelen. Het eerstvolgende BO-MIRT voor landsdeel Oost is gepland op 5 november 2015. Hieraan gaat bespreking en advisering in de stuurgroep Deltaprogramma Rijn vooraf.

### 1.3 Doel van het onderzoeksrapport

Het onderzoek dat het Deltaprogramma heeft uitgevoerd om de voorkeursstrategieën voor te bereiden heeft de status van een MIRT-onderzoek. De voorliggende rapportage is te zien als een gebiedsspecifieke aanvulling voor Rivierklimaatpark IJsselpoort. De rapportage heeft tot doel om alle informatie te verstrekken, die nodig is voor het nemen van een Startbeslissing MIRT1 voor het klimaatpark. Op verzoek van de minister (kenmerk: IENM/BSK-2015/5778) wordt ingegaan op de volgende aspecten:

- Bijdrage van rivierverruimende maatregelen aan de waterveiligheid op riviertakniveau
- Synergiemogelijkheden en meekoppelkansen: inzicht in de meerwaarde van rivierverruiming voor het gebied.
- Financiering (zicht op financiële dekking vanuit Rijk en regio)
- Kosten versus baten: inzicht in de kosteneffectiviteit van de maatregel(en)
- Draagvlak in de omgeving voor de maatregelen

### 1.4 Samenwerking Rijk en regio

Het MIRT-onderzoek Rivierklimaatpark IJsselpoort is uitgevoerd door een samenwerking van Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, de gemeenten Rheden, Westervoort, Arnhem en Zevenaar, provincie Gelderland, Waterschap Rijn en IJssel, Rijkswaterstaat Oost-Nederland en het ministerie van IenM. Het onderzoek is getrokken door de provincie Gelderland. Bestuurlijke opdrachtgever is de Gelderse gedeputeerde Jan-Jacob van Dijk. Er is geen aparte stuurgroep opgezet. Bestuurlijke afstemming vond plaats via het reguliere "bestuurlijk overleg Rivierklimaatpark IJsselpoort" onder voorzitterschap van Natuurmonumenten, waarin daarnaast Staatsbosbeheer, de vier gemeenten, de provincie, waterschap en Rijkswaterstaat zitting hadden. Zoveel als mogelijk is aangesloten bij de Stuurgroep Deltaprogramma Rijn. Ambtelijke opdrachtgever is Dick Corpel (provincie Gelderland). Daarnaast is er een projectteam actief dat bestaat uit ambtelijke vertegenwoordigers van de bovengenoemde partijen.

Lokale bedrijven, agrariërs en andere belanghebbenden zijn actief ingeschakeld en betrokken bij de totstandkoming van de gebiedsvisie voor Rivierklimaatpark IJsselpoort. Ook heeft in het kader van de visie al een grondruil plaatsgevonden (Velperwaarden-Noord) en is een intentieverklaring ondertekend door gemeente (Westervoort), bedrijven en Natuurmonumenten voor de ontwikkeling van een aantal bedrijven gezamenlijk met natuurontwikkeling en ruimte voor water. Een en ander wordt in dit MIRT-onderzoeksrapport nader toegelicht.



## 1.5 Leeswijzer

Deze MIRT-onderzoeksrapportage geeft antwoord op de vragen die de Minister in haar brief gesteld heeft ten aanzien van de ontwikkeling van Rivierklimaatpark IJsselpoort. Hiervoor wordt geput uit diverse bronnen en onderzoeken die (deels) als bijlage bij deze rapportage zijn gevoegd. De bronnen betreffen grotendeels bestaande informatie, die samengevoegd is ten behoeve van dit MIRT-onderzoek. Een aantal zaken moet in de MIRT-verkenning nader onderzocht worden. Rapportages van onderzoeken worden in de loop van de tijd aangevuld met beschikbare informatie. Dit leidt echter niet tot afwijkende conclusies.

Hoofdstuk 2 van deze rapportage schetst de gebiedsvisie die ten grondslag ligt aan het Rivierklimaatpark. Dit hoofdstuk is gebaseerd op een nadere uitwerking van de visie (Luijt, 2015), die als bijlage 1 bij deze rapportage gevoegd is. Hoofdstuk 2 gaat ook in op het draagvlak, de gebiedsprocessen, de meekoppelkansen en de synergie met andere projecten.

Hoofdstuk 3 geeft inzicht in de bijdrage van het klimaatpark aan de oplossing van de waterveiligheidsopgave op korte en lange termijn. Deze analyse is gebaseerd op de berekeningen en analyses uitgevoerd in het kader van het Deltaprogramma en op de Impactanalyse die voor de IJssel is uitgevoerd (met specifieke aandacht voor het Rivierklimaatpark) (bijlage 2).

Vervolgens vat hoofdstuk 4 de uitkomsten samen van een kosten-analyse door Expertise Centrum Kosten-Baten (ECKB) van het Deltaprogramma en van een onderzoek naar de mogelijkheden voor de financiering van maatregelen door Karten Project Consulting. Het kostenmemo is opgenomen in de bijlage 3 bij deze rapportage. Hoofdstuk 5 gaat in op de aspecten die van invloed zijn om een mogelijke programmering en fasering van de ontwikkeling van Rivierklimaatpark IJsselpoort. De rapportage wordt afgesloten met een managementsamenvatting.

**Tabel 1.1: leeswijzer voor beantwoording van de vragen van de Minister (kenmerk: IENM/BSK-2015/5778)**

Vraag	Hoofdstuk
Bijdrage van rivierverruimende maatregelen aan de waterveiligheid op riviertakniveau	3
Financiering (zicht op financiële dekking vanuit Rijk en regio)	4
Draagvlak in de omgeving voor de maatregelen	2
Synergiemogelijkheden en meekoppelkansen: inzicht in de meerwaarde van rivierverruiming voor het gebied.	2
Kosten versus baten: inzicht in de kosteneffectiviteit van de maatregel(en)	4

## 2 Integrale visie Rivierklimaatpark IJsselpoort

### 2.1 Inleiding

Rivierklimaatpark IJsselpoort strekt zich uit vanaf de Kop van de IJssel tussen Arnhem en Westervoort tot en met de Valewaard in de gemeente Zevenaar. De visie op dit gebied is op initiatief van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer en in nauwe samenwerking met de gemeenten Rheden, Westervoort, Arnhem en Zevenaar en provincie Gelderland tot stand gekomen (zie ook figuur 1.2). Bestuurders en betrokkenen zijn middels rondetafelgesprekken en ontwerpessies betrokken.

De gebiedsvisie is opgezet vanuit de hoofddoelstelling van klimaatadaptatie. Aan deze brede hoofddoelstelling zijn vier opgaven gekoppeld, die worden gediend met de realisatie van het Rivierklimaatpark

- Water: Zorg dragen voor een veilige afvoer van het rivierwater, ook in de toekomst;
- Recreatie: Park voor verkoeling en bewustwording, recreatie en uitloopgebied stad en dorp;
- Natuur: Klimaatpoort naar IJssel(meer)gebied: een corridor voor plant en dier;
- Economie: Ruimte voor duurzame en passende economie en bedrijvigheid (in en naast het gebied).

De gebiedsvisie is in 2013 gepresenteerd in de vorm van een brochure, waarin de bovengenoemde opgaven en doelen zijn gevisualiseerd. Op basis van deze brochure is het Rivierklimaatpark ook opgenomen in de voorkeursstrategie voor de IJssel in het Deltaprogramma. In de kern streeft de gebiedsvisie naar:

- Verbetering van de toegang tot de uiterwaarden met het oog op draagvlak en economische kansen;
- Behoud van de openheid en diversiteit als kracht van het gebied: ruimte voor water, agrariërs, natuur, en recreanten;
- Versterking van de corridorfunctie, zowel van zuid naar noord, als van west naar oost;
- Versterking van een samenhangend beeld van het gebied.

Voor het nemen van de Startbeslissing MIRT1 is de visie voor het Rivierklimaatpark IJsselpoort nader beschreven (Stroming, 2015). Deze beschrijving is als bijlage 1 opgenomen bij dit MIRT-onderzoek. De belangrijkste conclusies zijn in de navolgende paragrafen samengevat.

### 2.2 Beschrijving van het plangebied

De begrenzing van het Rivierklimaatpark IJsselpoort wordt gevormd door de rivierdijken langs de IJssel, vanaf de Hondsbroekse Pleij tot en met de Valewaard aan de oostzijde van de IJssel en vanaf de Velperwaarden-Zuid (IJsseloord) tot ongeveer de kern van Rheden aan de westzijde van de IJssel (zie figuur 1.1).

#### Kenmerken van het huidige landschap

De IJssel is in het landschap tussen Arnhem en Zevenaar nauwelijks zichtbaar. De primaire keringen vormen een harde barrière die de rivier onbereikbaar maakt vanuit het gebied achter de dijk. Er leiden nauwelijks wegen het gebied van de uiterwaarden in. Het recreatieve gebruik is dan ook beperkt. Het grondeigendom op de oevers is divers en het gebruik niet afgestemd op



bezoekers. Dit geldt overigens niet voor het Rhederlaag, dat grotendeels als recreatiegebied gebruikt wordt.

De overige uiterwaarden zijn grotendeels in agrarisch gebruik met daarin een aantal voormalige steenfabrieken (Koppenwaard en Velperwaarden-Noord) en de bedrijven in de uiterwaarden van Westervoort. Van de bedrijven in de uiterwaarde van Westervoort vormt een fabriekshal haaks op de stroomrichting van de IJssel een belangrijke flessenhals in de afvoer van het water bij hoge rivierwaterstanden.



**Figuur 2.2 : Uitzicht over Velperwaarden Noord, met terrein De Groot op de achtergrond.**

De uiterwaarden maken onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Een deel van de gronden is bestemd als natuur, waarmee de natuurwaarden beschermd worden. Deze natuurterreinen liggen veelal versnipperd tussen andere functies. Flora- en faunasoorten hebben hiermee slechts een beperkte mogelijkheid om te migreren. De Veluwezoom en de Gelderse Poort zijn bijvoorbeeld niet met elkaar verbonden, wat een belemmering vormt voor de ontwikkeling en uitwisseling van soorten.

De IJssel verzorgt de waterafvoer vanuit zowel de rivier (vanuit Duitsland) als vanuit het omliggende gebied. Diverse beeksystemen lozen het water op de rivier en op enkele locaties wordt het water door middel van gemalen vanuit het binnendijkse gebied op de rivier uitgeslagen. Op de IJssel zelf vindt scheepvaart plaats. De rivier is ter plaatse van het plangebied relatief smal. In de Hondsbroekse Pleij is begin 2012 een dijkeruglegging gerealiseerd, waarmee meer ruimte voor de rivier gecreëerd is.

### **Ontwikkelingen en opgaven**

De klimaatverandering vraagt om aanpassingen op het gebied van hoogwaterveiligheid, maar ook in de omgang met laag water (zoetwatervoorraad). Voor de omgang met grotere extremen in het weer is ruimte nodig: ruimte voor een grotere afvoer in natte tijden, maar ook ruimte voor voldoende water in droge perioden, zowel voor het zoetwatergebruik en waterafhankelijke natuur als voor de scheepvaart (diepgang in de rivier). Hieraan gekoppeld speelt ook hittestress (extremere temperaturen) en de wens om verkoeling te zoeken voor bewoners van het gebied een rol. Aandachtspunt betreft nog de invloed op de binnendijkse waterstanden, met name bij hoge waterstanden in de rivier in combinatie met kwelwater dat van de Veluwe afstroomt.



**Figuur 2.3: zicht op de uiterwaarden bij Westervoort, met fabriekshal haaks op de stroomrichting**

Qua scheepvaart geldt de tendens van toenemend vervoer over water. Het verruimen van de Twentekanalen zorgt ervoor dat grotere schepen (klasse Va) de havens en bedrijven in de omgeving van Hengelo en Almelo kunnen bereiken. Voldoende ruimte voor de scheepvaart op de IJssel is van belang voor de economie. Om scheepvaart te faciliteren worden voor de binnenvaart ligplaatsen aangelegd in de Valeplas bij Giesbeek. Waar mogelijk worden projecten op het gebied van scheepvaart en waterveiligheid gecombineerd. Zo wordt in de Havikerwaard (ten noorden van het plangebied) een combinatie van zandwinning en een nevengeul gerealiseerd.

De aanwezige natuur is nu nog erg versnipperd aanwezig. Europees zijn afspraken gemaakt om verbindingen te maken tussen natuurgebieden en om de biodiversiteit te vergroten. In Nederland zijn in dat kader Natura 2000 gebieden aangewezen. Door middel van beheerplannen en projecten wordt de verbinding tussen deze gebieden en de natuurwaarden erin versterkt. Anderzijds zorgt achterstallig onderhoud voor overmatige begroeiing in de uiterwaarden van de IJssel. Begroeiing op de verkeerde plek kan een snelle afvoer van rivierwater in de weg staan en een negatief effect hebben op genomen en nog te nemen rivierverruimingen. Door de vegetatie aan te pakken ontstaat meer ruimte voor oorspronkelijke flora en fauna in de uiterwaarden, zoals natuurlijke graslanden. Het programma Stroomlijn is bedoeld om achterstallig onderhoud alsnog op te pakken en niet-vergunde begroeiing te verwijderen. De gemeenten in het Rivierklimaatpark vinden het van belang dat cultuurhistorisch waardevolle begroeiing daarbij wordt gespaard en pleiten voor andere, compenserende maatregelen te treffen wanneer deze begroeiing in de stroombaan aanwezig is.

Bedrijven in het gebied hebben ontwikkelingsruimte nodig om hun bedrijfsvoering succesvol voort te kunnen zetten en het gebied economisch vitaal te houden. De steenfabrieken in de uiterwaarden zijn verlaten en daarmee is een gedeelte van de economische activiteiten ook verdwenen. Ter plaatse van het Rhederlaag wordt gezocht naar mogelijkheden van zandwinning en agrarische bedrijven zoeken naar goede bedrijfsvoering in de Velperwaarden-Noord en Koppenwaard. Bij Westervoort zoeken de niet-agrarische bedrijven in de uiterwaard ook mogelijkheden om activiteiten te kunnen voortzetten en ontwikkelen.

### **Urgentie ontwikkeling Rivierklimaatpark**

De belangen in het plangebied vanuit natuur, waterveiligheid, economie en recreatie zijn divers, deels overlappende, soms tegenstrijdig en onderling afhankelijk. Dat maakt een integrale,



gebiedsgerichte ontwikkeling van het klimaatpark noodzakelijk. Zonder deze ontwikkeling blijft de IJssel een ontoegankelijke rivier, waarin de economische, natuur en waterbelangen met elkaar blijven strijden om ruimte. Binnen het huidige beleid voor de uiterwaarden is uitbreidingsruimte voor een bedrijf bijvoorbeeld zeer moeilijk te realiseren. De geïntegreerde aanpak maakt het mogelijk de uitbreidingsruimte voor de bedrijven mee te nemen in het geheel. Maar ook kunnen belangen op het gebied van natuur haaks staan op de eisen in het kader van waterveiligheid. Mogelijkheden voor recreatieve ontwikkelingen zullen zich zonder realisatie van het Rivierklimaatpark niet of nauwelijks kunnen ontplooien. Zonder een integrale visie worden sectorale plannen ontwikkeld, die leiden tot verdere versnippering en onsamenhangende gebiedsinrichting. Beperkte ruimte en middelen worden op deze manier niet optimaal benut. Bovendien kunnen desinvesteringen optreden en hoge maatschappelijke kosten als gevolg van huidige, sectorale ontwikkelingen met een (grote) impact op toekomstige behoeften.

Op dit moment is er draagvlak voor het integraal oppakken van de opgaven op het gebied van natuur, water, economie en recreatie, niet alleen bij de overheden, maar ook bij bedrijven in Westervoort en bij diverse andere partijen in het gebied. Dit momentum is echter niet oneindig. Wanneer ontwikkelingen moeten wachten op de uitvoering van maatregelen en keuzes van ontwikkelingsrichtingen, zal de aandacht verslappen. Dit kan bijvoorbeeld leiden tot het vertrek van bedrijven of het verlies van de win-win mogelijkheden voor economische ontwikkeling en ruimte voor water en natuur. Ook kan dit ook leiden tot desinvesteringen, waarbij bijvoorbeeld recreatieve mogelijkheden worden gecreëerd of natuurontwikkelingen worden ingezet die later ongedaan gemaakt moeten worden doordat waterveiligheidsmaatregelen een andere inrichting verlangen.

## **2.3 Beleidsambities**

De doelen voor het Rivierklimaatpark (water, natuur, economie en recreatie) zijn allen te herleiden naar beleidsambities van zowel rijk als provincie, waterschap en gemeenten. Hieronder wordt kort ingegaan op de belangrijkste beleidsdoelen en –ambities.

### **Lokaal beleid**

De gebiedsvisie voor het Rivierklimaatpark sluit op vele punten aan op het lokale beleid. In de rondetafelgesprekken en ontwerpessies zijn de wensen en beleidsuitgangspunten van de gemeenten als uitgangspunten meegenomen. Dit betekent dat het Rivierklimaatpark grotendeels aansluit op de beleidswensen. Tegelijkertijd wordt lokaal beleid aangepast op de uitgangspunten van het Rivierklimaatpark. In onderstaand schema is weergegeven op welke manier de besluiten aansluiten bij de visie voor het Rivierklimaatpark. In chronologische volgorde zijn de structuurvisies van de gemeenten weergegeven. Daarbij is tevens weergegeven wanneer de gebiedsvisie is vastgelegd. Het proces van de gebiedsvisie liep van 2010 tot en met heden.

**Tabel 2.1 Gebiedsvisie Rivierklimaatpark IJsselpoort in relatie tot structuurvisies in het gebied (chronologisch)**

Document	Datum document	Korte karakteristiek
Structuurvisie Westervoort 2020	september 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aanleggen hoogwatergeul in Hondsbroeksche Pleij (rivierverruiming)</li> <li>- Toegankelijker maken buitengebied</li> <li>- Verbinding met rivier realiseren</li> <li>- Realisatie recreatieve voorzieningen</li> <li>- Oplossingen voor wateroverlast en watertekort</li> </ul>
Masterplan Westervoort-Noord	Mei 2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebiedsvisie voor het gebied dat ook in het RKP is opgenomen als Westervoort Noord</li> <li>- Inhoud van het masterplan komt overeen met de intentieovereenkomst voor Westervoort-Noord</li> </ul>
Structuurvisie Arnhem 2020   doorkijk 2040	december 2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IJssellinie beleefbaar maken</li> <li>- Uiterwaarden fungeren als natuurgebieden</li> <li>- Ambitieniveau 'klimaatadaptief'</li> <li>- Rivierzone als verbinding in plaats van als barrière</li> <li>- Integrale koers voor hele rivierzone</li> </ul>
Structuurvisie gemeente Zevenaar 2030, samen kijken naar de toekomst	februari 2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbinden en versterken natuur</li> <li>- Faciliteren recreatieve routes (o.a. in uiterwaarden)</li> <li>- Verbinding met water voor bewoners en recreanten</li> <li>- Behoud en versterk IJsselzone</li> </ul>
Gebiedsvisie Rivierklimaatpark IJsselpoort	2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Water</li> <li>- Natuur</li> <li>- Recreatie</li> <li>- Economie</li> </ul>
Structuurvisie Rheden, mijn dorp van morgen	september 2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Landschappelijke verbinding Veluwe - Gelderse Poort</li> <li>- Relatie met water versterken</li> <li>- Beleefbaarheid en toegankelijkheid versterken voor inwoners en recreanten</li> <li>- Klimaatadaptatie door waterrijke plekken</li> </ul>

Voor het Rivierklimaatpark is nog geen structuurvisie of inpassingsplan opgesteld. Daarmee heeft de gebiedsvisie Rivierklimaatpark de status van een vrije verkenning. De vigerende bestemmingsplannen zijn nog niet gericht op de realisatie van het Rivierklimaatpark, maar in de structuurvisies spelen de vier thema's die in de gebiedsvisie Rivierklimaatpark IJsselpoort worden geadresseerd, een belangrijke rol. Dit betreft voornamelijk de aspecten natuur, economie en recreatie. Waterveiligheid is hierin een meer beperkt onderwerp.

De gemeente Westervoort heeft wel, samen met Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en lokale in de uiterwaard gevestigde bedrijven, een Uitvoeringsplan opgesteld voor de IJsseluiterwaarden. Dit betreft een verdiepingsslag van de visie voor het Rivierklimaatpark. Daarbij is ook een intentieverklaring opgenomen, waarin gemeente, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en ondernemers in het gebied de intentie hebben uitgesproken het voorgestelde plan (combinatie van economische ontwikkeling, ruimte voor de rivier en recreatieve mogelijkheden) te realiseren. Aan dit plan ligt ook een inrichtingsschets ten grondslag. Deze schets is indicatief. Verder heeft de gemeente Rheden een inrichtingsplan opgesteld voor de Velperwaarden-Noord. Een en ander is nader beschreven in paragraaf 2.4.



### **Provinciaal beleid**

De Omgevingsvisie 2014 met bijbehorende verordening richt zich op de versterking van de kwaliteiten van Gelderland en zuinig en zorgvuldig ruimtegebruik. Het beleid gaat uit van het Mooi Gelderland (natuur, ruimtelijke kwaliteit en water) en Dynamische Gelderland (stedelijke functies en infrastructuur). Ambitie van het provinciale beleid is daarnaast o.a. dat ruimtelijke inrichting klimaatbestendig is. Gedeputeerde Staten heeft dit vertaald in een aantal projecten gericht op de bestendigheid van de Gelderse natuur en de regionale watersystemen, en de verbetering van de toekomstige zoetwatervoorziening. Aan deze ambities geeft het Rivierklimaatpark invulling. De meer integrale benadering van het Rivierklimaatpark, waarbij ook economische doelen en verbetering van de toegankelijkheid van het gebied worden geïntegreerd, sluiten aan bij de wens voor integrale gebiedsaanpak. Dit wordt betrokken in het Gelderse beleid dat op dit moment wordt herijkt.

### **Deltaprogramma**

Het Rivierklimaatpark is opgenomen in de voorkeursstrategie van het Deltaprogramma Rivieren. Vanuit deze voorkeursstrategie wordt een MIRT-traject voorgesteld om de plannen nadere uit te werken.

### **(Inter)nationaal beleid**

In het Nationaal Waterplan 2009-2015 is beschreven dat ruimte aan de rivieren is ontnomen als gevolg van verschillende gebruiksfuncties. Tegelijkertijd zijn de te beschermen waarden langs de rivieren (achter de dijken) toegenomen. Samen met de verwachtingen ten aanzien van klimaatverandering leiden ertoe dat bescherming tegen hoogwater een hoge prioriteit heeft gekregen. In de Tussentijdse wijziging van het Nationaal Waterplan is dat niet anders. Het Nationaal Waterplan geeft aan dat niet alleen verhoging en verzwaring van de dijken, maar ook het bieden van ruimte aan de rivier hoogwaterveiligheid kunnen bieden. In het Nationaal Waterplan is dan ook besloten de bestaande buitendijkse ruimte te behouden, beschermen en beheren. Dit is in de regels van het Barro opgenomen door de rivier met de uiterwaarden als gebied met rijksbelangen aan te wijzen. De rivierafvoer en ruimte om de waterveiligheid en de stroming van de rivier te garanderen zijn in het Barro geregeld.

De Tussentijdse Wijziging van het Nationaal Waterplan heeft ingezet op een andere vorm van normeren. Deze normering en de wijzigingen voor de hoogwaterveiligheid worden de komende periode nader uitgewerkt.

Voor het gebied gelden ook de Natuurambitie Grote Wateren 2050, Natura 2000 (Rijntakken), Kaderrichtlijn Water en Stroomlijn. Dit betreft doelen op het gebied van natuurontwikkeling en verbetering van de afvoer (Stroomlijn) en waterkwaliteit (KRW). Op een aantal punten zijn de claims van deze (inter)nationale afspraken lastig verenigbaar, een geïntegreerde aanpak biedt daarom de beste kansen voor succes. Vanuit de KRW is de ontwikkeling van de Koppenwaard betrokken in de MIRT-verkenning voor KRW-maatregelen (2<sup>e</sup> tranche).

## **2.4 Vormgeving en inrichting**

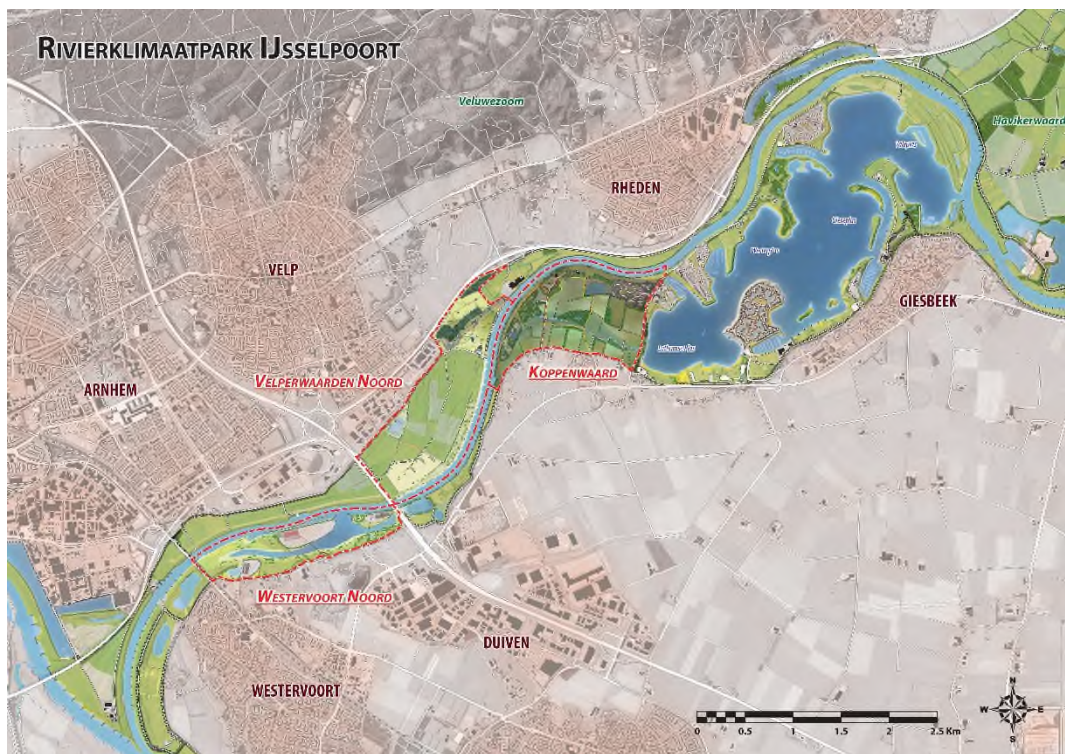
### **2.4.1 Beschrijving van de visie op hoofdlijnen**

Zoals beschreven in paragraaf 2.2 heeft het Rivierklimaatpark betrekking op het gehele gebied vanaf de uiterwaarden bij Westervoort en Arnhem (Ijsseloord) tot en met de Valeplas bij Giesbeek (zie ook figuur 1.1). De gebiedsvisie beschrijft een aantal (mogelijke) maatregelen die

met elkaar de gewenste ontwikkelingen de ruimte geven. De uitwerking van de gebiedsvisie betreft een organisch groeiproces, waarbij het Rivierklimaatpark is opgedeeld in vijf deelgebieden.

In de drie deelgebieden Velperwaarden-Noord, Westervoort-Noord en Koppenwaard doen zich specifieke kansen voor om klimaatveranderingen op te vangen. Deze klimaatopgave wordt in een ruime begripsomschrijving opgevat. Het gaat daarbij namelijk zowel om ruimte voor het water en de afvoer daarvan, als om toegankelijkheid van de oevers en de mogelijkheid voor bewoners om ontspanning en verkoeling aan de oever te vinden en om de klimaatopgave voor de natuur. In de visie wordt tevens ruimte geboden aan natuurontwikkeling en de invulling van economische functies. Deze deelgebieden zijn daarom interessant voor waterveiligheid en worden in de navolgende paragrafen apart toegelicht.

Voor een meer concrete uitwerking van de maatregelen die bijdragen aan waterveiligheid wordt verwezen naar hoofdstuk 3 van deze rapportage.



**Figuur 2.4: De drie uitgewerkte deelplannen binnen het Rivierklimaatpark anno 2015**

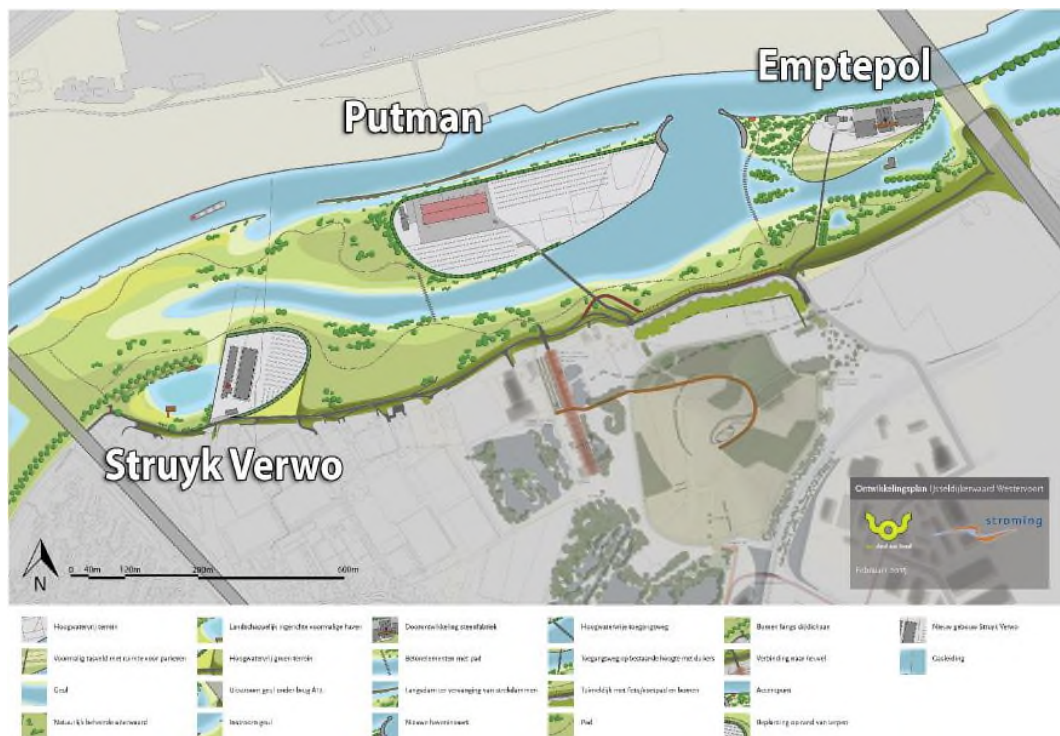
Voor de andere drie deelgebieden Velperwaarden-Zuid, Valewaard en Rhederlaag zijn op dit moment geen waterveiligheidsmaatregelen uitgewerkt. Deze gebieden behoren echter wel tot het Rivierklimaatpark. In deze deelgebieden worden geen waterveiligheidsmaatregelen voorgesteld, omdat deze recent zijn uitgevoerd of een separaat besluitvormingstraject doorlopen (overnachtingshaven). Daarom zijn deze gebieden in de onderstaande paragraaf ook niet nader uitgewerkt.



## 2.4.2 Westervoort-Noord

In de uiterwaarden van Westervoort zijn Recyclingsbedrijf Putman en de high-tech betonfabriek Struyk Verwo Infra gevestigd. Tevens is sprake van een mogelijke nieuwe, commerciële leisure invulling ter plaatse van de voormalige baksteenfabriek Emptepol. De tussenliggende graslanden worden hoofdzakelijk agrarisch benut. Een deel heeft een natuurbestemming.

De gemeente Westervoort, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer hebben begin 2014 het initiatief genomen om in samenspraak met partijen in het gebied te onderzoeken op welke manier de wensen en opgaven in de uiterwaarden van Westervoort het beste ruimtelijk kunnen worden ingepast. Dit heeft geleid tot een Uitvoeringsplan waarin de toekomstperspectieven voor het gebied zijn bekeken en vergeleken. Een klein deel van het gebied wordt op korte termijn aangepakt met een LIFE subsidie. Het Uitvoeringsplan maakt de realisatie van verschillende relevante habitattypen voor het Natura 2000-gebied Rijntakken mogelijk.



Figuur 2.5: Inrichtingsschets Uitvoeringsplan Westervoort

Het Uitvoeringsplan voor de Westervoortse uiterwaarden voorziet in een aantal maatregelen:

- Realisatie van een nevengeul (eenzijdig aangetakt)
- Herstructurering van de bedrijven ten behoeve van betere doorstroming
- Toekenning van nieuw hoogwaterrij-terrein in de uiterwaarde voor een bedrijf, mits dit past binnen de voor de andere functies benodigde ruimte
- Ruimte voor recreatieve activiteiten in de uiterwaarden
- Gebruik van bestaande bebouwing voor outdoor-activiteiten
- Bereikbaarheid van de rivieroever voor de bewoners van Westervoort
- Ruimte voor het verwezenlijken van natuurdoelen en voor landbouw

Deze maatregelen zijn vastgelegd in een theoretisch schetsontwerp (zie figuur 2.5).

### 2.4.3 Velperwaarden-Noord

Vertrekpunt bij de planontwikkeling van de Velperwaarden-Noord is de wil tot samenwerking tussen eigenaren, pachters en andere belanghebbenden. Eerste stap in deze samenwerking was het vaststellen van een grondruilplan, dat heeft geleid tot een nieuwe, meer optimale verdeling van grondeigendom en gebruik. Partijen hebben ambities, uitgangspunten en randvoorwaarden vastgelegd in een convenant. De gemeente Rheden zet de procedures voor vergunningen en planologische verankering samen met de initiatiefnemers in gang.



**Figuur 2.6: Inrichtingsplan Velperwaard Noord, deel Riesweert en De Staart**

Binnen de Velperwaarden-Noord worden zes bouwstenen onderscheiden, die op verschillende locaties in het 200 ha grote gebied worden gerealiseerd. Gezamenlijk vormen deze projecten het plan voor de Velperwaarden-Noord. De maatregelen in de Velperwaarden-Noord betreffen:

- Grondruil;
- Aanpak van de hagen in het gebied (terugsnoeien);
- Sanering en afgraving van De Staart (voormalige vuilstort);
- Ruimte voor recreatief gebruik (struinp pad langs de IJssel, wandel- en fietsroutes);

De plannen voor de Velperwaarden-Noord zijn verder in de visie toegelicht (Luijt, 2015, bijlage 1)



#### 2.4.4 Koppenwaard

In de Koppenwaard domineren cultuurhistorische en natuurwaarden het beeld in de gebiedsvisie. Naast het recreatiegebied Rhederlaag en de economische ontwikkelingen in de omgeving biedt dit deelgebied ruimte en groen. Door middel van een nevengeul of een groene rivier kan invulling gegeven worden aan meer ruimte voor de rivier. Daarnaast gaan de plannen voor de Koppenwaard uit van het verwijderen van obstakels, verlaging van het maaiveld, het doorlaatbaar maken van de toegangsweg, landschappelijke inrichting met ruimte voor natuur en wandel- en fietsverbindingen. De steenfabriek is door Natuurmonumenten aangekocht en kan herontwikkeld worden.



**Figuur 2.7: Koppenwaard richting Rhederlaag**

Afhankelijk van de behoefte (o.a. waterveiligheidsopgave en afvoerdeling Nederrijn en de IJssel), kan de inrichting op de (middel)lange termijn worden omgebouwd tot een “blauwe rivier”. Stapsgewijze kadeverlaging langs de IJssel is daarin een mogelijkheid om te variëren in de hoeveelheid water die in de Koppenwaard stroomt.



Figuur 2.8: Concept inrichtingsplan Koppenwaard, LIFE+ doelrealisatie<sup>1</sup>

Natuurmonumenten heeft een inrichtingsvisie opgesteld voor de Koppenwaard. Deze beoogt rivierverruiming, landschappelijke aanpassing en recreatieve ontsluiting. Ten behoeve van de realisatie van 40 ha Natura 2000-habitattypen heeft Natuurmonumenten gronden verworven met een LIFE+ subsidie.

## 2.5 Meerwaarde van het Rivierklimaatpark

De focus van het Rivierklimaatpark ligt vanaf het begin op het omgaan met de gevolgen van zowel teveel als te weinig water, de stijging van de temperatuur (hittestress) en de impact die dit heeft op mens en milieu. Meerwaarde van het Rivierklimaatpark ligt in de integrale aanpak: een gebalanceerde, sectoroverstijgende insteek. De soms tegenstrijdige belangen worden hierin verenigd en gediend. Bovendien worden de integraliteit, de focus op het gebied als geheel en het samenspel van mogelijkheden en wensen nu door de omgeving gedragen. Individuele plannen op het gebied van natuur of economie zullen moeilijk van de grond komen door bijvoorbeeld weerstand of door huidig beleid en regelgeving. Juist de integrale aanpak maakt deze ontwikkelingen mogelijk. Dat geldt ook voor de waterveiligheidsopgave. Zonder het Rivierklimaatpark is een aantal ingrepen niet mogelijk (bijv. uitbreiding van bedrijven), maar de waterveiligheidsopgave kan er ook toe leiden dat investeringen die nu voorgesteld worden later weer ongedaan gemaakt worden.

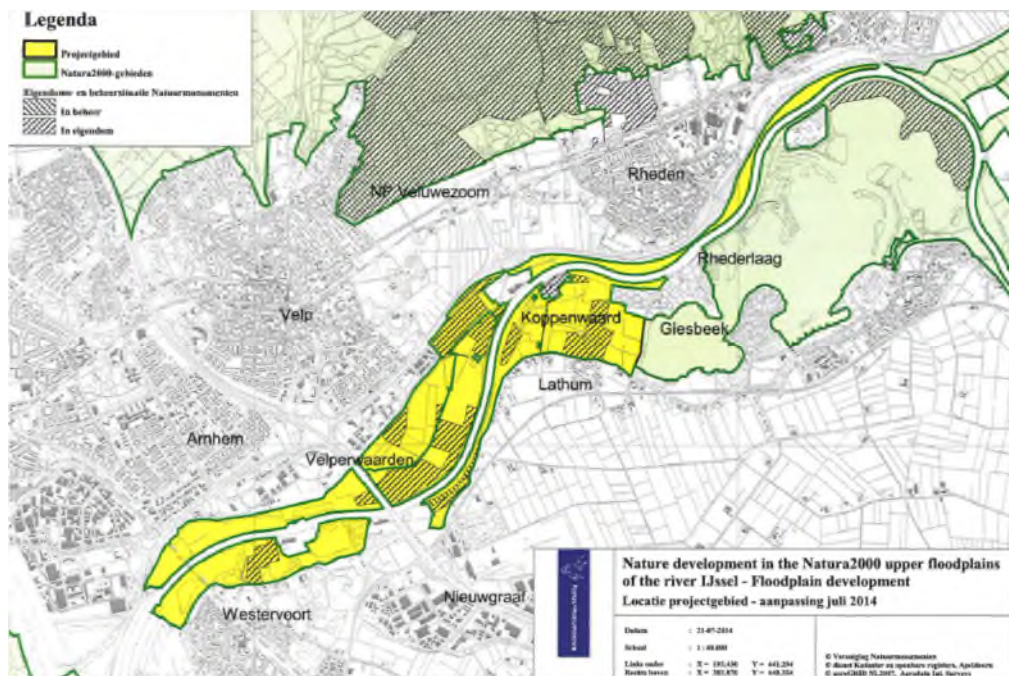
<sup>1</sup> Herinrichting Koppenwaard, Cultuurhistorie als rode draad, Arcadis, 7 april 2015  
Pagina 19

In de onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de meerwaarde van het Rivierklimaatpark voor natuur, economie en recreatie. Het aspect waterveiligheid wordt in hoofdstuk 3 nader toegelicht.

## 2.5.1 Natuur

### Natura 2000

Het Rivierklimaatpark maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Rijntakken. In figuur 2.9 zijn de gebieden weergegeven die onderdeel uitmaken van het Rivierklimaatpark en van het Natura 2000-gebied. In IJsselpoort zijn vooral de habitattypen 'Meren met Krabbescheer en fonteinkruiden' en 'stroomdalgraslanden' van belang. Daarnaast zijn de gebieden van belang voor enkele broedvogels van moerassen, voor kwartelkoning en porseleinhoen. Het grootste risico voor het gebied is verlies van grote oppervlakte stroomdalgrasland. De toekomstige kansen voor deze habitats zijn sterk gerelateerd aan de beschikbare ruimte. Leefgemeenschappen migreren vanuit het zuiden naar het noorden via de smalle, maar vitale rivieroever.



**Figuur 2.9: Gebieden die als Natura 2000-gebied zijn aangewezen in het Rivierklimaatpark (Bron: LIFE+-subsidie aanvraag)**

Op een groter geheel bekeken vormt het Rivierklimaatpark een belangrijke schakel in de verbinding tussen de Veluwe en het Reichswald. Het versterken van de natuurwaarden biedt een stapsteen in de Europese natuurverbindingen. Aan de linkeroever liggen in de Velperwaarden de overgang naar de stuwwal met de beekmondingen, uitgestrekte uiterwaarden en de langgerekte rivieroever. Aan de rechteroever liggen kansen voor habitats die gekoppeld zijn aan de hoge oeverwallen, voormalige ontgravingen, graslanden, rivieroever en rivierkwelmilieus. Het Rivierklimaatpark beoogt deze habitats in de hele corridor aan elkaar te koppelen. Op deze manier ontstaat een samenhangend geheel dat voor flora en fauna ruimte biedt.

Binnen de contouren van het Rivierklimaatpark worden ingrepen voorgesteld die op alle vlakken een bijdrage leveren aan de versterking van de leefgemeenschappen en habitats. Dit wordt



bereikt door het inzetten van verschillende instrumenten, variërend van grondruil (versnippering verminderen), aanleg van geulen, maaiveld verlaging en ontsteden van oevers tot verlagen van kades en extensivering van het beheer.

#### **Karakteristieke Flora en Fauna**

Rivierbegeleidende bossen worden gekoesterd, niet alleen de soortenrijke zachthout- en hardhoutbossen, maar ook onder andere vanwege een aantal soorten die hier tegen de grenzen van hun verspreidingsgebied aanlopen, zoals Witte abeel, Fladderiep, Haagbeuk, Zomerlinde en Walnoot. Als bijzondere soorten voor de uiterwaarden gelden onder andere de stroomdalplanten, met Bevertjes, Grasklokje, Gulden sleutelbloem, Kattendoorn, Kleine Pimpernel, Kruisbladwalstro, Ruige weegbree en Veldsalie.

Wat betreft fauna liggen er in het Rivierklimaatpark mogelijkheden voor kleine en grote zoogdieren, waaronder Das en Edelhert, en Bever en Otter, zie daarvoor o.a. figuur ecologische verbindingzones. De gebieden zijn voor trekvogels van betekenis: bijvoorbeeld de Koppenwaard voor de Kleine Zwaan, Wilde zwaan, ganzen en Smient. Als bijzondere broedvogels zijn hier Kwartelkoning en IJsvogel gesignaleerd. Overzichten van de visstand ontbreken in de genoemde rapportages. Verwacht wordt dat de diepe plassen in het Rhederlaag ecologisch gezien vooral algemene soorten bevat. Overige wateren zijn wel van belang, en kunnen door ontwikkeling een verbeterd en meer gevarieerd habitat opleveren voor diverse soorten riviervis. Wanneer de oevers van de IJssel worden ontsteend (door bijvoorbeeld aanleg van langsdammen), ontstaan er tevens meer mogelijkheden voor amfibieën en vissen in het zomerbed.

## **2.5.2 Economie/bedrijvigheid**

Doel van het Rivierklimaatpark is dat de in dit gebied passende riviergebonden bedrijvigheid, de productie en circulaire bewerking van bouwmaterialen, recreatie en grondgebonden agrarische productie zoveel mogelijk deel uitmaken van het landschap. Naast een beperking van de herinrichtings- en beheerkosten leidt deze economische kant van het Rivierklimaatpark ook tot een levendig gebied, dat daadwerkelijk onderdeel uitmaakt van de leefomgeving van de bewoners en bedrijven.

In de Velperwaarden-Noord hebben investeringen in het kader van het Rivierklimaatpark geleid tot een verbetering van de economische situatie van diverse agrarische bedrijven. Het is de bedoeling om met LIFE+ subsidie in de Koppenwaard hetzelfde te doen. De herontwikkeling van de steenfabriek kan hierin een boost geven. De recreatieve functie in het Rhederlaag blijft eveneens in ontwikkeling. De plannen voor het Rivierklimaatpark bieden goede kansen voor het Rhederlaag om het recreatieve aanbod te versterken.

In Westervoort ligt de meerwaarde voor de bedrijvigheid in de mogelijkheid om plannen te maken met bedrijvigheid in de uiterwaarden (zoals beschreven in paragraaf 2.4.2). Binnen het huidige beleid is uitbreiding van bedrijven vrijwel onmogelijk. Juist door koppeling van de waterveiligheids- en natuurcomponent aan de plannen wordt een win-winsituatie voor deze op voorhand tegenstrijdige belangen gerealiseerd. Aan de overzijde van de IJssel is de meerwaarde van het Rivierklimaatpark vooral gelegen in de mogelijkheden om de bedrijventerreinen achter de dijk aantrekkelijker te maken. Het toegankelijk maken van de IJssel (bieden van uitloopgebied) wordt als kans gezien om de terreinen te vergroenen, waarmee het imago en vestigingsklimaat wordt verbeterd. Het gaat daarbij onder andere om tegen gaan van hittestress (zie figuur 2.10), en de berging van water.

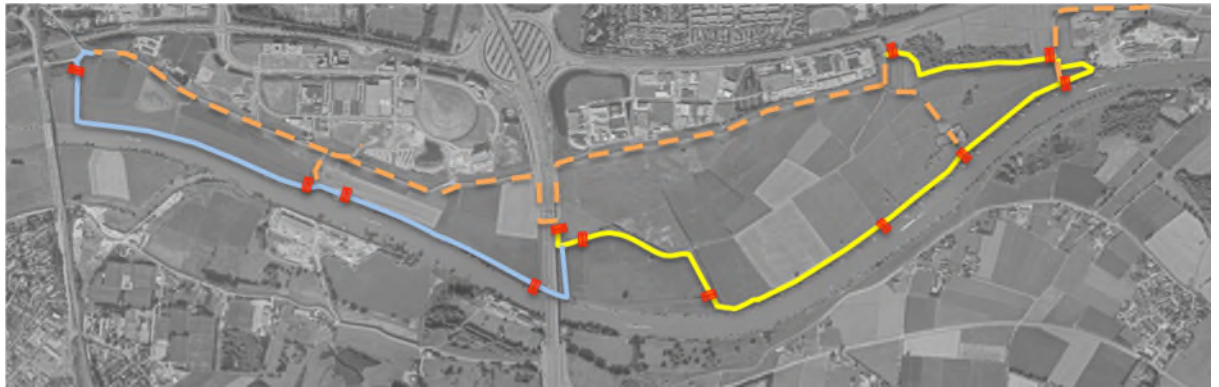


**Figuur 2.10: Hittestress kaart Arnhem, met wens om verkoelende werking vanuit open gebied te versterken (rode pijlen). Betreft gebied Kleefsewaard en IJsseloord**

### 2.5.3 Recreatie/beleving

In de plannen voor het Rivierklimaatpark speelt ook de bereikbaarheid van de oevers van de IJssel voor recreanten en toeristen een rol. In de huidige situatie is het gehele gebied zeer beperkt bereikbaar (hier en daar een weg naar een steenfabriek). Het toegankelijk maken van de uiterwaarden biedt twee kansen: enerzijds zijn er mogelijkheden om hittestress te beperken (zie figuur 2.10), maar anderzijds kan de ontwikkeling de recreatiedruk op de Veluwe (m.n. de Posbank en omgeving) verminderen. Bezoekers van het Rhederlaag kunnen ook verder het gebied in trekken dan nu het geval is. De Posbank en het Rhederlaag hebben een gezamenlijke toeristische druk van ca. 3 miljoen bezoekers per jaar, door deze wat meer te verspreiden worden lasten beter verdeeld, en kan het Rivierklimaatpark mogelijk aanvullend financieel voordeel behalen door meer spreiding van recreatieve uitgaven. Bovendien kan draagvlak voor en betrokkenheid bij het gebied vergroot worden door de mogelijkheid van de bevolking om het gebied te beleven. Tegelijkertijd worden extra bezoekers in de uiterwaarden niet door alle partijen evenzeer gewaardeerd. Een goede afstemming van de toegankelijkheid van de uiterwaarden en de andere belangen die er spelen is van groot belang.

Naast wandel- en fietsroutes is ook een watertaxi voorgesteld. Dit biedt meer verbindingen tussen beide zijden van de rivier die nu nauwelijks met elkaar verbonden zijn. De verbinding tussen investeringen in natuur, waterveiligheid en economie biedt tevens een aantrekkelijker gebied om te recreëren, dan een gebied waarin deze investeringen achterwege blijven.



**Figuur 2.11: Voorstel wandelroutes Rivierklimaatpark, deelgebied Velperwaarden en IJsselnoord**

## **2.6 Draagvlak, synergie en samenhang met andere projecten**

### **2.6.1 Samenhang met andere projecten**

In het plangebied (of op grotere schaal) spelen diverse projecten die raakvlakken hebben met de gebiedsvisie of daar zelfs (mede) een invulling aan kunnen geven (zie tabel 2.2). Met deze projecten dient rekening gehouden te worden bij de verdere uitwerking van de plannen voor het Rivierklimaatpark. Afstemming met initiatiefnemers of eindverantwoordelijken is van belang om tegengestelde doelen, of kansen op versterking te kunnen meenemen in de plannen.



**Tabel 2.2 Projecten die van belang zijn voor de ontwikkeling van Rivierklimaatpark IJsselpoort**

Naam	Verantwoordelijk	Deadline	Karakteristiek
Programma Stroomlijn	RWS	Eind 2016	Verwijderen van obstakels in winterbed van de rivier.
Kaderrichtlijn Water	Ministerie IenM	Gefaseerde doorlooptijd tot 2027	Verbeteren chemische en ecologische kwaliteit van het water.
Deltaprogramma	Ministerie IenM	Voortschrijdende programmering	Voorkeursbeslissing ten aanzien van o.a. waterveiligheid.
Beheerplan Natura 2000 gebied Rijntakken	Provincie Gelderland	Verwacht 2016	Ontwikkeling en behoud van natuurgebied Rijntakken.
Ontwikkeling Havikerpoort	Gemeente Rheden	Uitvoering rond 2020-2030 (grotendeels zelfrealisatie)	Zandwinning, toeristische ontwikkeling en extra ruimte voor water. Gelegen buiten het plangebied, maar grenzend eraan.
Ontwikkeling Rhederlaag	Gemeente Zevenaar/ Provincie Gelderland	Continu proces. Verwachting rond 2018	Meerdere ontwikkelingen t.b.v. versterking recreatiegebied.
Overnachtingshaven Valewaard	RWS	Onderdeel van capaciteitsuitbreiding ligplaatsen IJssel (MIRT). Verwachting: 2018 projectbeslissing. 2019-2020 start en openstelling.	Ontwikkeling van een overnachtingshaven in de Valewaard voor scheepvaart.
HWBP	RWS/ Waterschap Rijn en IJssel	Voortschrijdende programmering. Nieuwe toetsingsronde van 2017 tot 2023.	Programma voor de bescherming tegen hoogwater. Nieuwe toetsingsronde wordt uitgevoerd naar aanleiding van nieuwe normen.

In de gemeente Arnhem wordt gestreefd naar het benutten van grondwaterstromen (bodemenenergie). Daarnaast is er de wens een watertaxi te ontwikkelen met zowel toeristisch-recreatieve, maar wellicht ook zakelijke kansen. Deze plannen zijn nog niet in concrete projecten verwoord, maar kunnen wel een plek krijgen in de verdere ontwikkeling van het Rivierklimaatpark.

## 2.6.2 Draagvlak

Zoals reeds beschreven is de gebiedsvisie voor het Rivierklimaatpark in samenspraak met een groot aantal partijen opgesteld. Naast Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, de gemeenten en provincie zijn ook het Waterschap Rijn en IJssel en Rijkswaterstaat Oost-Nederland aangehaakt bij het initiatief. Ook zijn rondetafelgesprekken en werksessies georganiseerd met burgers, agrariërs en belangenorganisaties, zoals:

- Agrarische natuurvereniging Duivense Broek
- Agrarische Natuurvereniging VSR
- Voortgroep Westervoort
- Rhedens dorpsbelang
- Belangenvereniging De Steeg
- Werkgroep Lathum
- Watersport Vereniging De Engel
- LTO De Liemers
- Groenforum
- Milieudefensie
- Imkervereniging Arnhem-Velp
- Toeristisch Platform
- Stichting Rhederlaag Natuurlijk
- Recreatiepark Rhederlaagse Meren
- RGV
- IVN Oost Veluwezoom
- Stichting EcoVrede
- Parkmanagement Kleefsewaard en IJsseloord II
- Struyk Verwo Infra BV
- Putman Recycling BV
- Emptepol

In het voortraject is veel geïnvesteerd om plannen, wensen en suggesties in de visie een plaats te geven. Dit blijkt ook uit de samenhang tussen de gebiedsvisie en de diverse structuurvisies die tegelijkertijd en voorafgaand aan de visie ontwikkeld zijn.

Recent is in de gemeente Westervoort een bijeenkomst gehouden waarin de plannen voor het Rivierklimaatpark zijn toegelicht. De meerderheid van de aanwezigen was positief over het plan, maar er waren ook kritische geluiden die uiteenliepen van twijfels bij de noodzaak van het Deltaprogramma tot overlast als gevolg van een betere bereikbaarheid van de uiterwaarden.

## 2.6.3 Synergie en meekoppelkansen

Het vertrekpunt voor de gebiedsvisie Rivierklimaatpark is klimaatverandering en –adaptatie. Gezocht is naar meekoppelkansen in relatie tot dijkbeheer en oppervlaktewaterbeheer en samenhang met de rivierveiligheidsopgave Deltaprogramma Rivieren, vaarwegbeheer en andere landelijke opgaven zoals Stroomlijn. De partijen hebben een goede balans gevonden tussen water, natuur, recreatie en bedrijvigheid.

### Watergerelateerde meekoppelkansen

In de MIRT 2-fase zal nader onderzoek zich vooral moeten richten op de opgave voor waterveiligheid naar aanleiding van de nieuwe normering. Wanneer dijken versterkt en/of opgehoogd moeten worden, is compensatie in het kader van N2000 noodzakelijk. Anderzijds voorziet het Rivierklimaatpark in rivierverruimende maatregelen, waardoor dijken op termijn niet of minder behoeven te worden opgehoogd. Zo levert het Rivierklimaatpark een bijdrage aan waterveiligheid en omgekeerd.

Andere meekoppelkansen liggen er vanuit zoetwater en waterberging. Het Rivierklimaatpark biedt mogelijkheden voor de optimalisatie van de waterhuishouding in het gebied en de wijdere omgeving. Gedacht wordt aan de het voorkomen van wateroverlast in de omliggende bebouwde kernen (ook door kwelstromen), maar ook het oplossen van (toekomstige) droogte problemen.

Het Rivierklimaatpark kan een verbindende rol spelen bij het vasthouden en bergen van water op de stuwwallen en binnendijks. Beekherstel en het tegengaan van verdroging bieden hier in combinatie met de plannen voor hoogwatergeulen en het verwijderen van obstakels kansen om een robuuste waterhuishouding te realiseren.

Ook ambities op het gebied van waterkwaliteit bieden meekoppelkansen. De eerste KRW-maatregelen worden reeds uitgevoerd. Toekomstige ontwikkelingen in het gebied mogen geen nadelig effect op de KRW-doelen hebben. Voor de volgende tranche aan KRW-maatregelen wordt een MIRT-verkenning uitgevoerd. In deze tranche zijn ook opgaven geformuleerd in de Koppenwaard, Westervoort-Noord en de Velperwaarden-Noord. De besluitvorming over deze maatregelen volgt eind 2015. Voor de Koppenwaard liggen ideeën voor het met lage snelheid mee laten stromen van een nevengeul en in de uiterwaarden. In de KRW is hiervoor het regelwerk aan de oever van de IJssel opgenomen. Bij Westervoort liggen plannen voor doortrekking van de nevengeul onder het viaduct van de A12 door.

Tot slot biedt ook het realiseren van langsdammen meekoppelkansen. Langsdammen worden aangelegd om voldoende vaardiepte in de IJssel te bereiken en behouden en om aanzanding van het zomerbed van de IJssel tegen te gaan. Langsdammen kunnen een bijdrage leveren aan het functioneren van meestromende nevengeulen, het realiseren van watergebonden recreatieve voorzieningen, het bereiken van doelen op het gebied van de KRW (oeverdynamiek) en waterveiligheid (waterstandsverlaging) en/of het opwekken van energie.

#### **Overige meekoppelkansen**

De plannen voor het Rivierklimaatpark bieden ook meekoppelkansen op het gebied van natuur, recreatie en economie. Aanvullend op de maatregelen zoals beschreven in paragraaf 2.4 kan ook gedacht worden aan kavelruil, waarmee zowel versnippering van landbouw als natuur wordt tegengegaan. In de Velperwaarden-Noord is dat al gebeurd. Een concreet initiatief heeft daarnaast betrekking op het opwekken van energie in het zomerbed. Daarnaast worden kansen gezien voor Warmte-Koude Opslag (KWO). Aan deze initiatieven kan ruimte gegeven worden binnen de visie van het Rivierklimaatpark.



## 3 Hoogwaterveiligheid

### 3.1 Inleiding

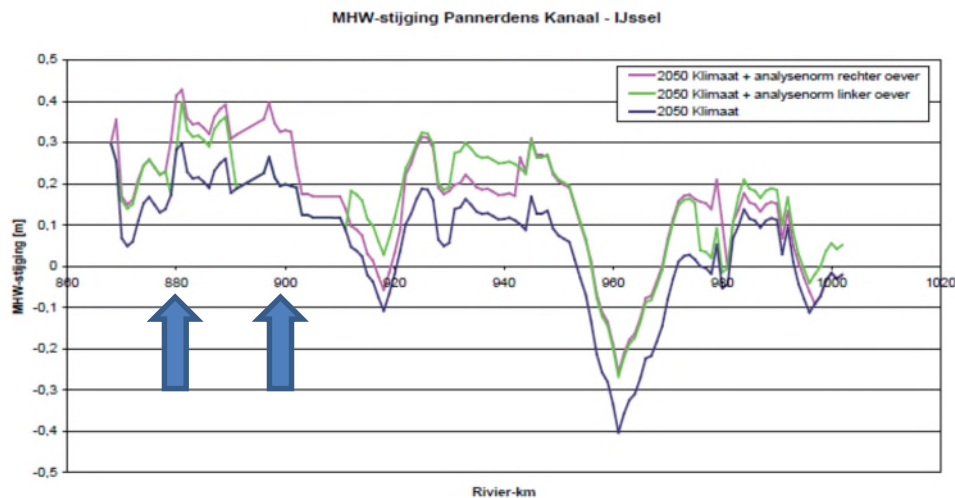
In het kader van het voorliggende MIRT-onderzoek zijn de kansen voor het oplossen van de waterveiligheidsopgave nader verkend. Daarvoor zijn diverse studies uitgevoerd. Om te komen tot een helder waterveiligheidsbeleid ontwikkelde Rijkswaterstaat WVL, in samenwerking met Deltares en HKV, in opdracht van het ministerie van IenM een methodiek voor het bepalen van het effect van rivierverruiming op de reductie van de overstromingskansen en de dijkversterkingskosten in het kader van het HWBP. Op basis van deze methodiek is berekend wat de besparing is op de kosten voor dijk aanpassingen bij uitvoering van de Voorkeursstrategie (Levelt, et al., 10 juli 2015). Ook zijn twee pilots met deze nieuwe methodiek doorgerekend (Vuren, et al., juli 2015). In aanvulling hierop is door Rijkswaterstaat-ON een studie opgesteld naar de bijdrage van rivierverruiming aan een robuust riviersysteem (Verhoeven, 1 juli 2015). Tevens heeft Rijkswaterstaat WVL een impactanalyse uitgevoerd om de consequenties van de nieuwe normering door te vertalen naar Rivierklimaatpark IJsselpoort. Op basis van deze studies worden in dit hoofdstuk van de MIRT-onderzoeksrapportage conclusies getrokken.

De waterveiligheidsopgave wordt in paragraaf 3.2 nader toegelicht. Paragraaf 3.3 geeft aan welke inrichtingsmaatregelen in het kader Rivierklimaatpark IJsselpoort van invloed zijn op de waterkwaliteit, waarna paragraaf de effecten van deze maatregelen schetst op de waterstand, de nieuwe normering voor waterveiligheid en de robuustheid van het watersysteem. Paragraaf 3.5 schetst de rivierkundige effecten van het Rivierklimaatpark. Daarbij gaat het vooral om de effecten op de scheepvaart (morfologie en dwarsstroming) en op de afvoerverdeling bij de Pannerdense Kop. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvatting van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen.

### 3.2 De waterveiligheidsopgave nader beschreven

#### Klimaatopgave

Op het moment dat de Voorkeursstrategie voor de IJssel is opgesteld en vastgelegd, waren de opgaven volgens de nieuwe normering voor waterveiligheid nog niet exact bepaald. Op basis van de beschikbare gegevens is gewerkt met een zogenaamde analysenorm, vooruitlopend op het definitief vastleggen van de risiconormering. Op basis hiervan is de opgave vastgesteld. Deze is weergegeven in figuur 3.4.



**Figuur 3.1: Waterveiligheidsopgave Voorkeurstategie IJssel [Herik, 2014]**

De opgave voor Klimaatpark IJsselpoort, van rivierkilometer 879 tot 897, is in het kader van de Voorkeurstategie als volgt gedefinieerd [ Herik, 2014, p.42]:

1. *De klimaatopgave 2050 of 2100?:* het oppervlak onder de blauwe lijn. Deze opgave varieert tussen 20 en 30 cm bij een maatgevende Rijnafvoer van 18.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith en moet worden gerealiseerd door rivierverruiming.
2. *De extra opgave als gevolg van de analysenorm:* de oppervlakte tussen de paarse lijn en de blauwe lijn aan de onderkant voor de rechteroever en tussen de groene lijn de blauwe lijn voor de linkeroever. De opgave varieert tussen 0 – 10 cm bij een maatgevende Rijnafvoer van 18.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith

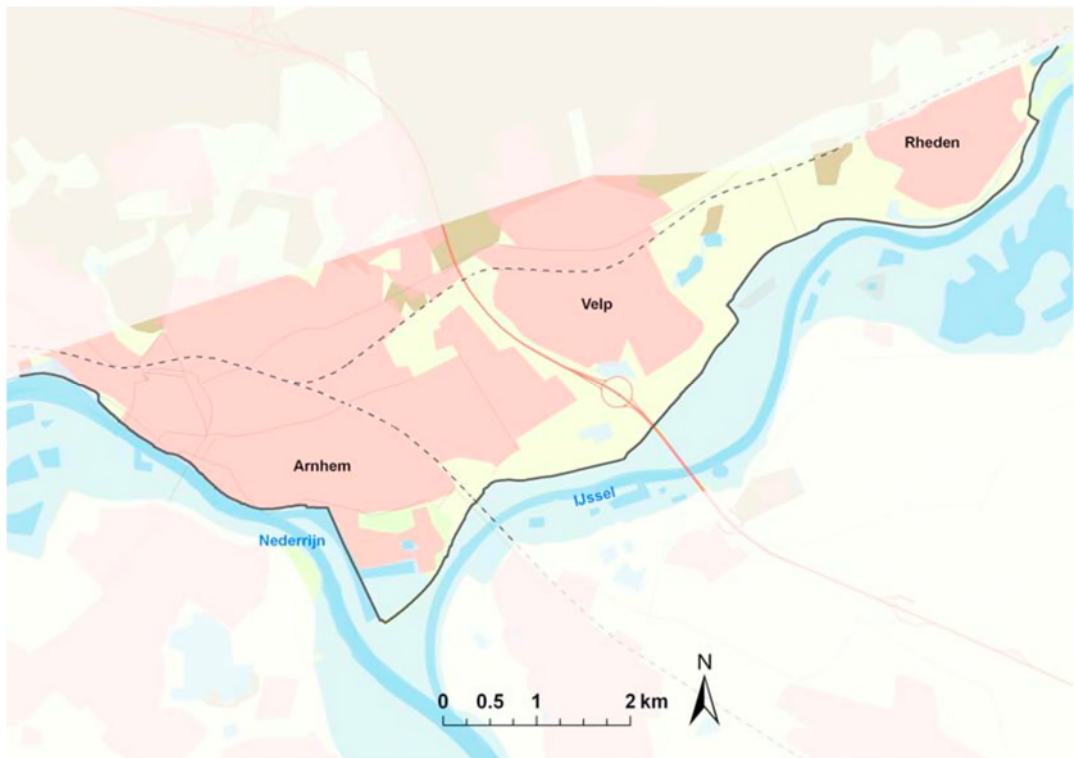
### Opgave nieuwe normering

Het project Veiligheid Nederland in Kaart (VNK2) analyseerde in 2014 voor 58 dijkkringgebieden het overstromingsrisico, uitgedrukt in economische schade en aantallen slachtoffers. Daarbij werden ook de dijkringen 47 (Arnhemse- en Velpsebroek) en 48 (Tolkamer, Pannerden, Westervoort, Angerlo tot de hoge gronden bij Doetinchem) onderzocht. Beiden grenzen aan Rivierklimaatpark IJsselpoort. De resultaten van VNK2 vormden een belangrijke input voor het Deltaprogramma en de nieuwe normering.

De huidige overstromingskans voor dijkkring 47 is 1:2.700, de nieuwe norm wordt 1:3.000. De faalmechanismen 'overloop en golfoverslag' en 'opbarsten en piping' liggen ten grondslag aan dit verschil. Echter de extra opgave als gevolg van de nieuwe normering is hier gering (200 meter) [Arends, 2014].

Voor het deel van dijkkring 48 tussen Westervoort en Doesburg (traject 48-1 en 48-2) is de huidige overstromingskans 1:1.100. Met de nieuwe normering wordt de nieuwe norm 1:30.000 (traject 48-1, vanaf Spijk tot de A12) en 1:10.000 (traject 48-2, tussen A12 en Doesburg).

Naar verwachting is het nodig in dijkkring 48 32 kilometer dijk te versterken, om de gehele dijkkring te laten voldoen aan de nieuwe norm .Dit is met name terug te voeren op het faalmechanisme 'opbarsten en piping' [Dijk, 2014]. Op basis van de VNK rapportage kan afgeleid worden dat hiervan 10 tot 15 km (4 – 7 km in 48-1, 6 – 8 km in 48-2) gelegen is in het gebied dat door de IJsselpoort maatregelen beïnvloed wordt.



Figuur 3.2: Dijkkring 47



Figuur 3.3: Dijkkring 48



Een eerste, zeer indicatieve, inschatting van het HWBP (Jorissen, 2015) is dat de dijkverbetering aan het traject 48-1 (bovenstrooms van de A12) in de periode 2017 – 2028 wordt geprogrammeerd en 48-2 na 2029. Voor dijkkring 47 is de opgave gering en deze verbetering wordt naar verwachting na 2041 geprogrammeerd (Jorissen, 12 november 2014).

Let wel: aan bovenstaande informatie uit de VNK2 ligt het uitgangspunt ten grondslag dat de afvoerverdeling gehandhaafd blijft.

### Impactanalyse

In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu werkt Rijkswaterstaat WVL aan een Impactanalyse. Deze analyse heeft tot doel nader te bepalen wat de opgave voor dijkverbetering is, als resultaat van de nieuwe normering, nieuwe inzichten met betrekking tot de rekenregels voor macrostabiliteit en piping en vanwege de nieuwe hydraulische randvoorwaarden. Daarnaast heeft de Impactanalyse tot doel inzicht te krijgen in de mate waarin rivierverruimende maatregelen een bijdrage aan leveren aan de opgave voor dijkverbetering. In september 2015 zijn hiervan de eerste resultaten opgeleverd. Deze resultaten zijn pril en treden vooralsnog niet in de plaats van de klimaatopgave en de opgave nieuwe normering, zoals deze zijn geduid in de Voorkeursstrategie voor de IJssel (Herik, 2014). Om deze reden zijn de resultaten van de Impactanalyse onder een separate kop samengevat. Deze samenvatting is gebaseerd op de mondelinge toelichting van Rijkswaterstaat WVL, d.d. 7 september 2015 en op de presentatie die hieraan ten grondslag lag. De rapportage van de Impactanalyse verscheen na afronding van onderliggend MIRT onderzoeksrapport, op 15 september 2015.

De Impactanalyse bepaalt de dijkverbeteringsopgave aan de hand van drie faalmechanismen: hoogte, piping en macrostabiliteit. Voor de IJssel zijn de berekeningen gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- een overslagdebiet van 5l/s
- de actuele kruinhoogte
- de voorkeursstrategie op de horizon 2100
- een robuustheidstoeslag van 30 cm. dijkhoogte
- schematisatie volgens de nieuwe randvoorwaarden
- bodemdaling
- de nieuwe Sellmeijer rekenregel voor piping uit 2011
- realisatie van de dijkmaatregelen in 2025 (dus geen netto contante waarde berekening)
- het programma Ruimte voor de Rivier is uitgevoerd

Voor alle faalmechanismen geldt dat de benodigde data niet gebiedsdekkend beschikbaar waren. Op basis van verkennende berekeningen is bepaald waar en in welke mate een opgave voor dijkverbetering aan de orde is vanuit de nieuwe normering, voortkomend uit de genoemde faalmechanismen. De opgave is bepaald op basis van een verschilanalyse tussen de aanwezige en benodigde dijkhoogte (faalmechanisme 'hoogte'), kwelweglengte (faalmechanisme 'piping'), dijkbasis (faalmechanisme 'macrostabiliteit').

Gegeven de genoemde uitgangspunten en gegeven de beschikbare informatie geeft de Impactanalyse het volgende, voorlopige, resultaat voor de gehele IJssel (totale lengte 301 km). Deze voorlopige resultaten zullen in de periode tot en met maart 2016 verfijnd worden.

Faalmechanisme	Hoogte	Piping	Macrostablieiteit	Alle faalmechanismen
Referentie	107 km.	147 km.	n.v.t.	184 km.
Voorkeursstrategie	52 km.	130 km.	n.v.t.	160 km.
IJsselpoort	96 km.	142 km.	n.v.t.	183 km.

De tabel dient gelezen te worden als het aantal kilometer dijkverbetering dat nodig is vanwege het betreffende faalmechanisme. Uit het verschil met de referentie kan de bijdrage van de voorkeursstrategie, c.q. Klimaatpark IJsselpoort worden afgeleid.

Uit de Impactanalyse is de voorlopige conclusie te trekken dat de dijken langs de IJssel voldoen, voor wat betreft het faalmechanisme ‘macrostablieiteit’. Gezien de nauwkeurigheidsmarge van de berekeningen, die voor dit faalmechanisme zijn uitgevoerd, zal dit resultaat naar verwachting in het vervolg van de Impactanalyse worden genuanceerd.

Klimaatpark IJsselpoort realiseert voor 11 kilometer de opgave voor dijkverbetering vanuit het faalmechanisme ‘hoogte’ en voor 5 kilometer de opgave vanuit het faalmechanisme ‘piping’. De maatregel voorziet langs 1 kilometer dijk in de gehele opgave voor dijkverbetering, vanuit alle drie de faalmechanismen. Samenvattend draagt Klimaatpark IJsselpoort dus bij aan de opgave voor dijkverbetering. Op het overgrote deel (14 van de 15 kilometer) blijft echter een versterkings- en/of verhogingsopgave bestaan. Inzicht in de precieze omvang van deze restopgave kan op dit moment niet worden gegeven.

De voorlopige resultaten van de Impactanalyse wijzen uit dat kostenbesparing op dijkverbetering, die met rivierverruimende maatregelen kan worden gerealiseerd, significant kan zijn. Dit geldt zowel voor de voorkeursstrategie als geheel, als voor de rivierverruiming van Klimaatpark IJsselpoort. De uitkomsten moeten gezien het stadium van het onderzoek gezien worden als eerste, voorlopige resultaten. Een brede toets van de resultaten en verificatie van de uitgangspunten heeft, gegeven de beperkt beschikbare tijd, nog niet plaatsgevonden.

### 3.3 Watermaatregelen

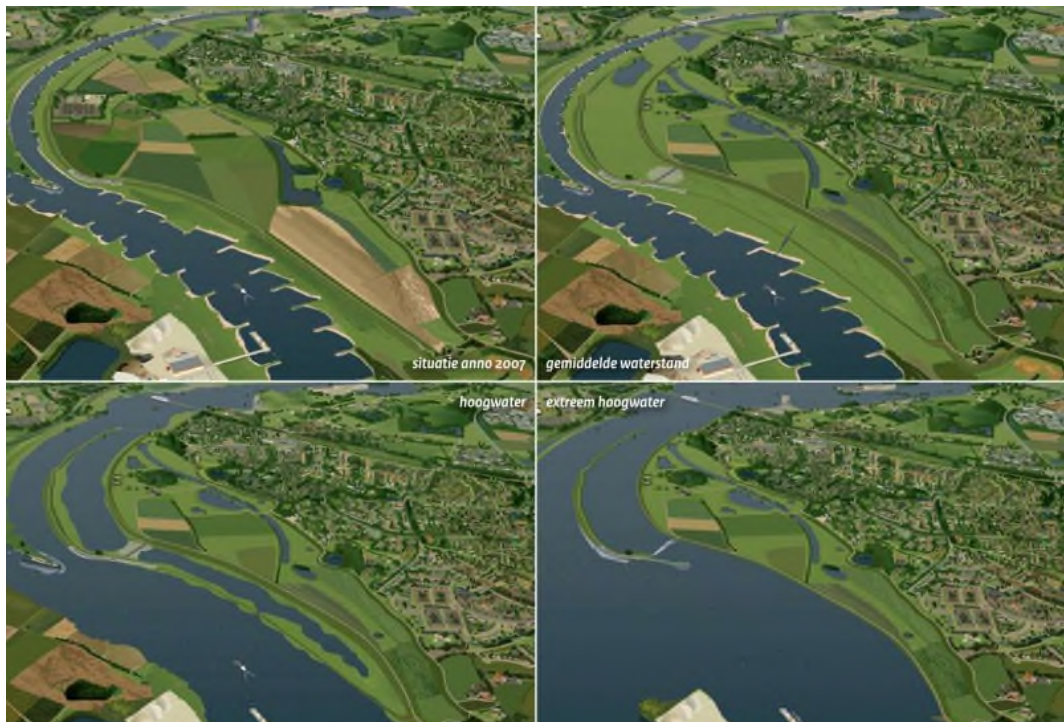
Rivierklimaatpark IJsselpoort is opgenomen in de Voorkeursstrategie IJssel, die is opgesteld door de regio in het kader van het Deltaprogramma. In de Voorkeursstrategie geeft de regio aan op welke wijze zij wil anticiperen op de opgave voor hoogwaterveiligheid. De Voorkeursstrategie benoemt vier opgaven voor hoogwaterveiligheid: het op orde brengen van de dijken, aanpakken van piping, actualisering van het beschermingsniveau en opvangen van klimaatverandering. In het regioproces spraken de bestuurders af dat rivierverruimende maatregelen de voorkeur hebben voor het opvangen van klimaatverandering.

In paragraaf 2.4 is toegelicht dat in 2013 een visie is ontwikkeld op het klimaatpark, die is opgebouwd rond vier thema’s: water, natuur, economie en recreatie. Door de aanleg van nevengeulen, het verwijderen en het herstructureren van obstakels moet in dit traject 20 tot 40 centimeter waterstanddaling worden bereikt. Daarnaast is het nodig de bestaande waterkeringen te versterken. Zo kunnen de stijgende hoogwaterafvoeren worden opgevangen. De visie bevat een pakket rivierverruimende maatregelen die worden getroffen in drie buitendijkse gebieden:

- a. In de uiterwaarden van Westervoort (Westervoort-Noord)
- b. in de Koppenwaard en de Rhederlaag (Koppenwaard)
- c. in de Velperwaard (Velperwaard)

### 3.3.1 Westervoort-noord

Deze uiterwaard ligt tussen de brug van Arnhem naar Westervoort en het viaduct van de A12, tussen rivierkilometer 882 en 883. Het is het verlengde van de Hondsbroeksche Pleij, waar een regelwerk is gerealiseerd, om bij hogere afvoeren de afvoerverdeling te handhaven (zie figuur 3.4).



**Figuur 3.4: Impressie werking regelwerk Hondsbroeksche Pleij met op de achtergrond (stroomafwaarts) Westervoort-Noord. Impressie van verschillende situaties (2007, gemiddelde waterstand, hoogwater, extreem hoogwater). (Bron: )**

#### **Voorgestelde rivierkundige ingrepen**

In Westervoort-Noord wordt rivierverruiming gerealiseerd door:

- het aanleggen van een hoogwatergeul;
- het stroomlijnen van de terreinen waar reeds aanwezige riviergebonden activiteiten plaats vinden ;
- het verwijderen van obstakels in de vorm van de zomerkade, oeverwal en toegangsweg.

Dit is weergegeven in figuur 3.5. Uitgangspunt van het plan is dat de drie industriële bedrijven, Emtropol, Putman en Struyk Verwo, in het gebied behouden blijven (Staatsbosbeheer et al, 2015).





**Figuur 3.5: Overzicht rivierkundige ingrepen – Westervoort - Noord, zoals gehanteerd voor het doorrekenen van de waterstanddaling door het Deltaprogramma [Factsheet ij\_wvoortg\_a1 (Ijsselpoort)]**

Het waterstandverlagende effect van deze maatregelen is berekend in opdracht van het Deltaprogramma. In de berekeningen is uitgegaan van de volgende ingrepen:

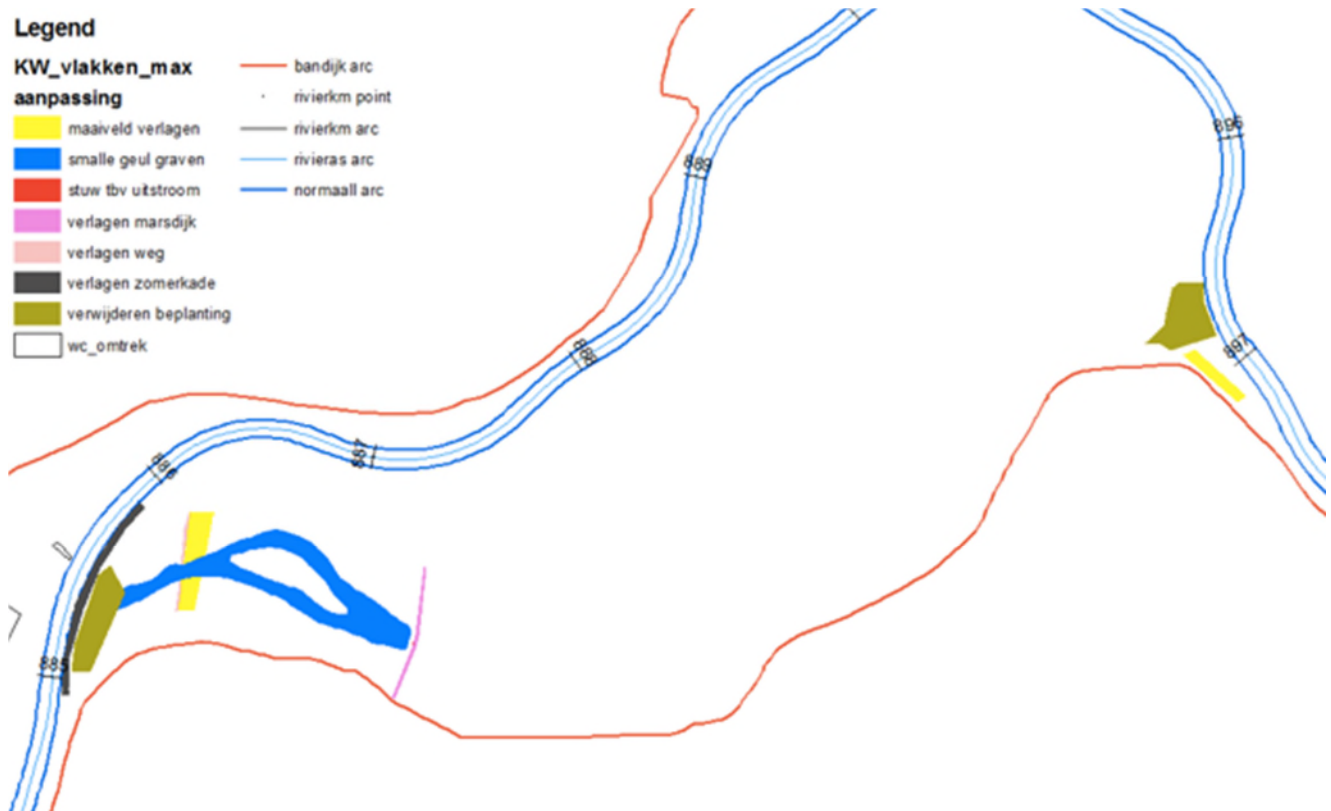
- het verlagen van maaiveld en oeverwal bovenstrooms van de haven
- het afschuinen van de oevers naar de toegang van de haven;
- het verwijderen helft hoogwater vrije terrein van Struyk en terugplaatsen in stroomluwte;
- het stroomlijnen van de terp Putman;
- het op palen plaatsen van toegangsweg naar Putman (verwijderd in hydraulisch model);
- het aanleggen van een hoogwatergeul;
- het aanpassen van de vegetatie bij Emptepol, inclusief terrein onder viaduct A12.

### 3.3.2 Koppenwaard

De uiterwaard Koppenwaard is gelegen aan de rechteroever van de IJssel, tussen rivierkilometer 886 en 897. Aan de noordwestzijde begrenst een zomerkade de uiterwaard, aan de oostzijde wordt de grens gevormd door de dijk. Het gebied wordt doorsneden door de verhoogde toegangsweg naar de voormalige steenfabriek. De Koppenwaard ligt in de binnenbocht van de IJssel en ter plaatse is de IJssel erg smal. Rivierverruimende maatregelen hebben er dan ook veel potentie.

### Voorgestelde rivierkundige ingrepen

In de Inrichtingsvisie Koppenwaard van de gemeente Zevenaar (Gemeente Zevenaar, april 2008) wordt het voorstel gedaan de rivierverruimende maatregelen in twee fasen te realiseren. Een belangrijke stuurknop in het gebied is de Koppenwaardse dam, de toegangsweg tot het hoogwatervrije terrein aan de IJssel. Het volledig doorlatend maken van deze dam resulteert in een omvangrijke waterstanddaling, maar heeft ook gevolgen voor de afvoerverdeling. Fase 1 beperkt zich daarom tot de aanleg van een watervoerende geul, op de plek van de bestaande waterafvoer, in combinatie met een inlaat in de vorm van verlaging van de zomerkade, of een regelbare inlaat. Vanwege de effecten op de afvoerverdeling stroomt de geul niet permanent mee, maar alleen bij hoogwater. In fase 2 vindt uitbreiding plaats van de geul met een extra arm. Aan het waterstandverlagende effect van de maatregelen in de Koppenwaard is gerekend in opdracht van het Deltaprogramma en in opdracht van Natuurmonumenten. In beide gevallen was ook het doorlatend maken van de Koppenwaardse dam onderdeel van de berekeningen. Het Deltaprogramma rekent bovendien met maatregelen in de Vaalwaard, verder benedenstrooms.



Figuur 3.6: overzicht rivierkundige ingrepen – Koppenwaard, zoals gehanteerd voor het doorrekenen van de waterstanddaling door het Deltaprogramma

### 3.3.3 Velperwaard

De Velperwaard is de eerste uiterwaard aan de linkeroever van de IJssel (rivierkilometer 880-885,5). De uiterwaard is ruim 6 kilometer lang en heeft een oppervlakte van zo'n 200 hectare. De uiterwaard strekt zich uit van het splitsingspunt tot aan de voormalige steenfabrieksterreinen van Velp.

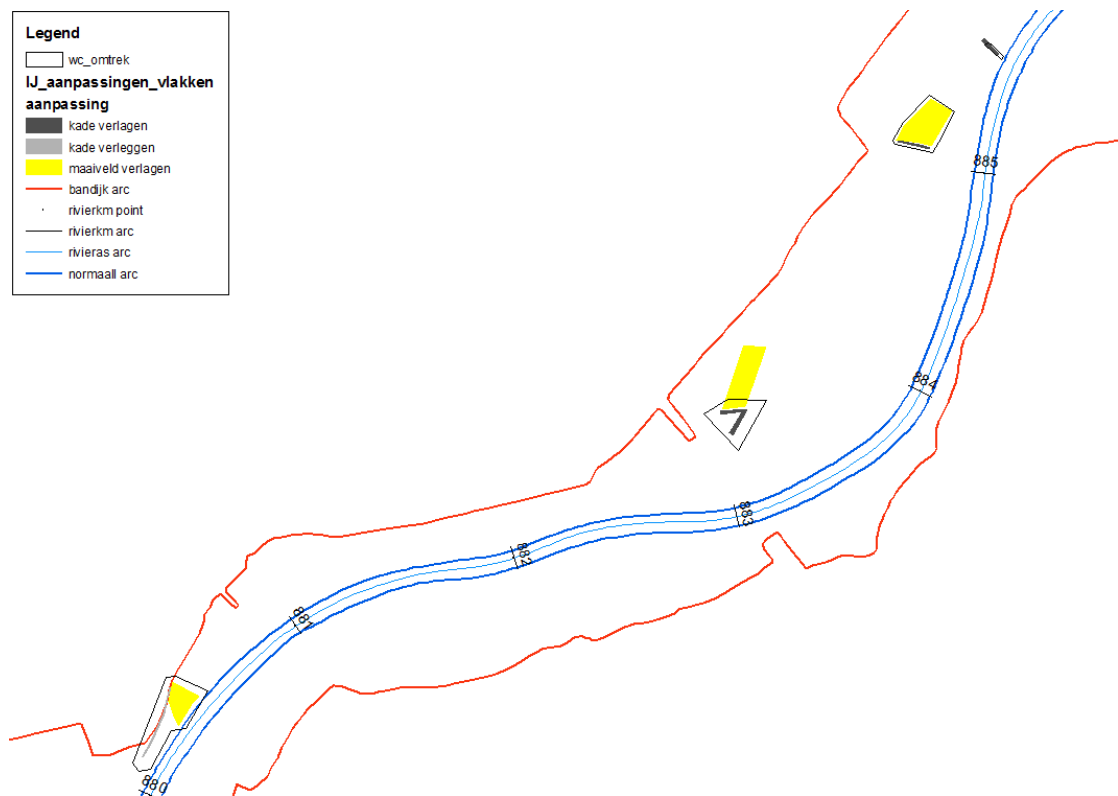
#### Voorgestelde rivierkundige ingrepen

Voor wat betreft hoogwaterveiligheid zijn de volgende ingrepen relevant (Natuurmonumenten, 2014):

- het verlagen van de uiterwaard in de zuidpunt en noordpunt;
- het verlagen van zomerkades;
- het aanleggen van een overlaat in de zuidpunt;
- het verflauwen van het talud van de dwarsdam met het fietspad naar de fietsbrug;
- het verwijderen van de betonnen afrit;
- het verwijderen van de beplanting op de oeverwal;
- het terugnoeien van hagen die dwars op de stroomrichting staan;
- het aanbrengen van een afdeklaag over de bestaande vuilstort.

In de berekeningen die het Deltaprogramma uitvoerde wordt gerekend met de volgende maatregelen:

- het amoveren werf in combinatie met het verlagen van het maaiveld en het aanpassen vegetatieruwheid
- het verleggen van de kadeverlaging
- het verlagen van het maaiveld in de zuidpunt



Figuur 3.7: Overzicht rivierkundige ingrepen – Velperwaard, zoals gehanteerd voor het doorrekenen van de waterstanddaling door het Deltaprogramma



### 3.4 Bijdrage aan waterveiligheid

#### 3.4.1 Bijdrage aan waterstandsverlaging (klimaatopgave)

Het waterstandverlagende effect van de maatregelen van Klimaatpark IJsselpoort is berekend in opdracht van het Deltaprogramma. Daarnaast heeft Arcadis in opdracht van Natuurmonumenten gerekend aan de waterstanddaling die diverse maatregelen in de Koppenwaard mogelijk maken. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 3.1.

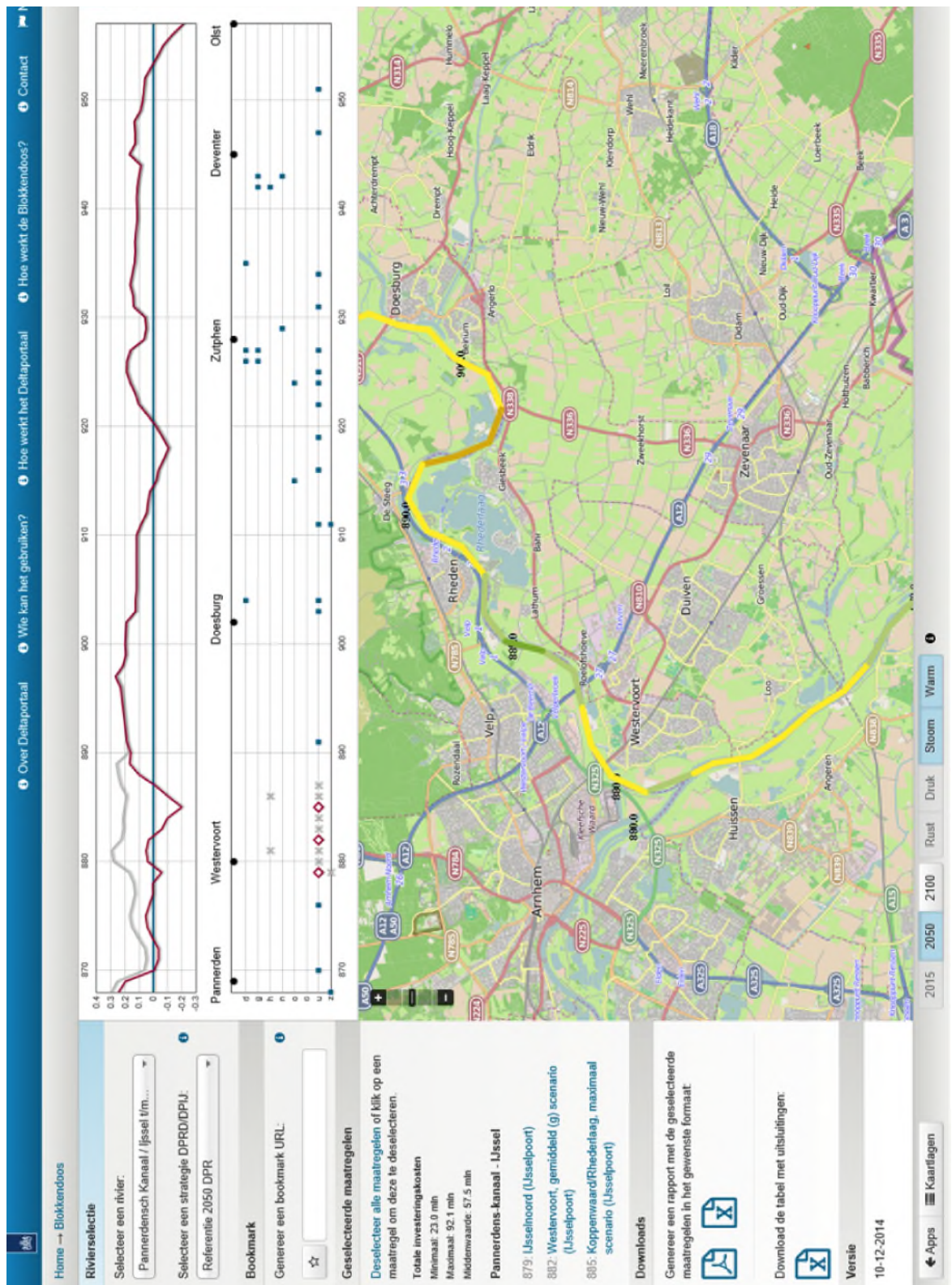
**Tabel 3.1: Overzicht berekende waterstandsverlaging maatregelen Rivierklimaatpark IJsselpoort bij een Rijnaflow van 18.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith**

Maatregel	Ingerepen	Waterstandsverlaging	
Westervoort-noord	- verlaging van maaiveld en oeverwal bovenstrooms van de haven	6.9 cm.	
	- afschuinen van de oevers naar de toegang van de haven;		
	- stroomlijnen hoogwatervrije terreinen		
	- toegangsweg naar Putman op palen		
	- hoogwatergeul		
Koppenwaard!	- aanpassen vegetatie	<i>Berekeningen Natuurmonumenten</i>	
	A. Verwijderen Marsweg		3,7 cm.
	B. Verlagen Koppenwaardse dam en zomerkades		13,9 cm.
	A. + B.		28,2 cm.
	A. + B. + C. Aanleg groene rivier		31,5 cm.
Koppenwaard (incl. Valewaard)+	<i>Berekeningen Deltaprogramma</i>	42,5 cm.	
	- verlagen Koppenwaardse dam		
	- maaiveldverlaging ten oosten van de dam		
	- aanpassen vegetatie ruwheid		
	- hoogwatergeul (blauwe rivier)		
	- kade-/oeverzone verlaging		
	- verlaging Marsweg		
<u>Velperwaard</u> <sup>+</sup>	- maaiveldverlaging Valewaard	2 cm. maar ook verhoging van waterstanden tot 2,5 cm.	
	- amoveren werf		
	- terreinverlaging		
	- kadeverlaging		
	- aanpassen ruwheden vegetatie		

! Bron: Memo Arcadis, kenmerk 078321617:0.1

+ Bron: Factsheets Deltaprogramma Rivieren

Uit de berekeningen blijkt dat het verwijderen van de Marsweg en het verlagen Koppenwaardse dam in de Koppenwaard een grote bijdrage leveren aan de totale waterstanddaling die met Rivierklimaatpark IJsselpoort kan worden gerealiseerd. In combinatie versterken deze maatregelen elkaar.



Figuur 3.8: Gecombineerd effect van maatregelen binnen Rivierklimaatpark IJsselpoort met hydraulisch modelinstrumentarium BlokkenDoos

In het verleden is het gecombineerde effect van maatregelen binnen het klimaatpark ook doorgerekend met hydraulisch modelinstrumentarium Blokkendoos. Kanttekening daarbij is wel dat de maatregelen die zijn 'aangezet', namelijk IJssel Noord (Velperwaarden-Noord), Westervoort gemiddeld scenario en Koppenwaard/Rhederlaag maximaal scenario, kunnen verschillen van de maatregelen die zijn opgenomen in tabel 3.1. Het resultaat van de Blokkendoos geeft wel een goede indruk van de orde grootte van de waterstanddaling die met Klimaatpark IJsselpoort 'als geheel' mag worden verwacht: zo'n 20-40 cm. Uit de Blokkendoos-weergave komt duidelijk naar voren dat de gezamenlijke invloed van de maatregelen van Klimaatpark IJsselpoort reikt tot ver voorbij de IJsselkop, op het Pannerdens Kanaal. Daar wordt nog een waterstanddaling van enkele centimeters gerealiseerd.

### 3.4.2 Bijdrage aan robuustheid van het systeem

Rijkswaterstaat bestudeerde de bijdrage van rivierverruiming aan een robuust systeem [Verhoeven, 1 juli 2015]. In deze studie komt Rijkswaterstaat tot de volgende definitie van 'een robuust systeem':

*'Een robuust systeem is, gezien vanuit hoogwaterveiligheid, betrouwbaar, weinig gevoelig voor onzekerheden en extreme omstandigheden en tegen redelijke kosten beheerbaar. Daarbij is het uitgangspunt dat in een robuust systeem de kans kleiner is (dan in een niet-robust systeem) dat een (kleine) verandering in de geometrie van het systeem of in de door het systeem te verwerken afvoer leidt tot (grote) veranderingen in de gewenste waterveiligheid.'*

Deze definitie verdeelt Rijkswaterstaat in drie verschillende aspecten van robuustheid:

1. de effecten op de waterveiligheid bij boven maatgevende waterstanden zijn beperkt;
2. verandering in het riviersysteem leiden niet meteen tot veiligheidsrisico's (elders);
3. er is sprake van 'robust decision making': voor de toekomst worden zo veel mogelijk opties open gehouden; er kan zo nodig altijd nog 'wat extra'.

Ten aanzien van de bijdrage van rivierverruiming aan een robuust systeem zijn de conclusies:

- **Waterdieptes en overstroomd oppervlak:** Rivierverruiming leidt tot een lagere waterstand. Dit heeft effect bij het ontstaan van een bres. De bres zal kleiner zijn en daarmee de gevolgen kleiner: minder overstroomd gebied en beperktere waterdiepte.
- **Economische schade en aantallen slachtoffers:** Rivierverruiming leidt tot een robuuster systeem in die zin dat bij een verdere toename van de afvoeren de gevolgen (economische schade en slachtoffers) in een systeem met rivierverruiming niet of minder snel toenemen. Door de rivier meer ruimte te geven wordt een verdere toename van de gevolgen in economische schade en aantallen slachtoffers. Dit effect verschilt sterk per gebied.
- **Economisch risico en slachtofferrisico:** Rivierverruiming leidt niet langs elke riviertak tot een positief effect op de economische schade en het aantal slachtoffers, in geval van dijkdoorbraak. Zeker langs de Maas is een positief effect van een lagere waterstand bij bresvorming op zowel economische schade als op aantal slachtoffers te zien. Daarnaast worden langs de Rijntakken ook op elke riviertak (maar niet op elk deeltraject) positieve effecten vastgesteld.
- **Effecten op de kans op doorbraak bij extreem hoge waterstanden:** Rivierverruiming leidt op veel locaties tot een robuuster systeem: de kans op een doorbraak neemt bij hoge afvoeren minder snel toe omdat de waterstanden minder snel stijgen. Dit effect is niet op elk traject gelijk. Met name binnendijkse maatregelen zijn name effectief om de waterstand minder snel te laten stijgen, aangezien deze leiden tot een bredere rivier.



- *Rivierkundige effecten van kleine systeemveranderingen*: Onverwachte ontwikkelingen, bijvoorbeeld natuurontwikkeling, kunnen er toe leiden dat het water in de rivier wordt opgestuwd. Dit vergroot de kans op overstromingen. De bijdrage van rivierverruimende maatregelen aan het opvangen van onverwachte opstuwing is niet groter dan in geval van een keuze voor dijkverbetering. Een uitzondering hierop vormen de hydraulische knelpunten. Het oplossen van hydraulische knelpunten verkleint het opstuwende effect van onverwachte ontwikkelingen als aanzanding, vegetatie ontwikkeling. Rivierverruiming gaat sedimentatie van de uiterwaarden tegen en draagt daarmee bij aan de robuustheid van het systeem.
- *Adaptief vermogen*: Het adaptief vermogen van rivierverruimende maatregelen wordt groter ingeschat dan die van dijkversterking. Zo kan Klimaatpark IJsselpoort gefaseerd worden uitgevoerd om effecten op de afvoerdeling te voorkomen. Rivierverruimende maatregelen zijn robuuster, met name in geval van binnendijkse maatregelen. Er blijven meer mogelijkheden open om voort te bouwen op de maatregelen of om aanvullende maatregelen te nemen. Ook de combinatie van dijkversterking en rivierverruiming is adaptief.
- *Andere functies*: Rivierverruiming kan gecombineerd worden met functies als natuur, recreatie en in sommige gevallen woningbouw. Daarnaast is de koppeling mogelijk met delfstofwinning en wettelijke verplichtingen als de KRW en Natura 2000. Ook levert rivierverruiming vaak een aantrekkelijke woonomgeving en uitloopgebied op. Het kan daarmee ook een bijdrage leveren aan klimaatadaptatie

Samengevat kan voor IJsselpoort gesteld worden dat het Rivierklimaatpark IJsselpoort een bijdrage aan:

- Een minder snelle stijging van de waterstanden op de IJssel;
- Een verkleining van het risico op een dijkdoorbraak in het invloedgebied van IJsselpoort;
- Een vermindering van de gevolgen van een dijkdoorbraak in de vorm van economische schade en aantallen slachtoffers van een verdere toename van de rijnafvoer;
- Een beperking van het hydraulische knelpunt in de IJssel ter hoogte van IJsselpoort en daarmee de kans op opstuwing door bijvoorbeeld aanzanding of vegetatieontwikkeling (met mogelijke overstroming tot gevolg);
- Het behoud van het buitendijks gebied voor waterstaatsdoeleinden en de vrije ruimte rondom de rivier.

Deze effecten dragen allen bij aan een robuuster systeem. Op basis van de beschikbare informatie zijn ze echter niet te kwantificeren.

### 3.5 Rivierkundige effecten van de voorgenomen ontwikkeling

#### 3.5.1 Afvoerdeling splitsingspunt Pannerdense Kop

Voor de splitsingspunten IJsselkop en Pannerdense kop is beleidsmatig een afvoerdeling vastgesteld. De dijken en kunstwerken zijn ontworpen op de corresponderende waterhoogtes en lokaal bestaan afspraken voor de overstromingsfrequentie van Ruimte voor de Rivier maatregelen. De Pannerdense overlaat en het regelwerk in de Hondsbroeksche Pleij moeten borgen dat de verdeling over de Nederrijn en de IJssel ook bij hogere afvoeren gehandhaafd blijft. Het regelbereik van het regelwerk in de Hondsbroeksche Pleij ligt tussen de 11 en 15,20 meter +NAP. Dat van de Pannerdense overlaat tussen de 11,80 en 15,20 meter +NAP.

De maatregelen van Rivierklimaatpark IJsselpoort liggen in de directe nabijheid van het splitsingspunt van de Nederrijn en de IJssel. Het is dan ook van belang het effect van deze maatregelen op de afvoerverdeling vast te stellen. Het Rivierkundig beoordelingskader (Rijkswaterstaat Waterdienst, 2009) staat een verandering van de afvoerverdeling toe van minder dan 5 m<sup>3</sup>/s bij een Rijnafoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith en een verandering van minder dan 20 m<sup>3</sup>/s bij een Rijnafoer van 10.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith.

De effecten van het klimaatpark zijn in twee studies verkend. In opdracht van het Deltaprogramma is door Deltares gerekend aan de effecten van Klimaatpark IJsselpoort bij afvoeren van 6.000, 8.000, 10.000, 16.000 en 18.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith [Asselman, 2013]. Aanvullend is in opdracht van Rijkswaterstaat gerekend aan de effecten van de voorkeursstrategie op de afvoerverdeling. Daarnaast werd in opdracht van Rijkswaterstaat een aanvullende som gedraaid voor de effecten bij 17.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith [Schielen et al., 2015].

In de studie van Deltares is gerekend met een maatregelpakket waarin, buiten de maatregelen van Klimaatpark IJsselpoort, ook de Havikerwaard en Noordingsbouwing natuur zijn opgenomen. Deze maatregelen lijken geen effect te hebben op het splitsingspunt [Asselman, 2013].

Uit beide studies blijkt dat de maatregelen in IJsselpoort effect hebben op de afvoerverdeling. De effecten op het Pannerdens Kanaal zijn beperkt. Het grootste effect treedt op ter plaatse van de IJsselkop. Bij een afvoer van 6.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith stroomt zo'n 20 m<sup>3</sup>/s te veel richting IJssel [Asselman, 2013], maar vooral bij Rijnafoeren rond 10.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith, is het effect het grootst. Door de waterstanddaling op de bovenloop van de IJssel wordt dan ongeveer 150 m<sup>3</sup>/s te veel afgevoerd naar de IJssel. De afvoer naar de Nederrijn-Lek neemt dan af [Asselman, 2013 en Schielen et al., 2015]. Ook bij een Rijnafoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith neemt de afvoer van de IJssel met zo'n 100 m<sup>3</sup>/s toe. De beleidsmatig vastgestelde afvoerverdeling is dan dus niet te handhaven.

Bij een Rijnafoer van 17.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith kan de afvoerverdeling wel worden gehandhaafd, maar dan is het regelwerk in de Hondsbroeksche Pleij ook helemaal gesloten en is het maximum van het regelbereik bereikt [Schielen et al., 2015]. In geval van extreem hoge Rijnafoeren (ca. 18.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith, stroomt zo'n 30 m<sup>3</sup>/s te veel naar de IJssel [Asselman, 2013 en Schielen et al., 2015]. Dit kan door het regelwerk Hondsbroeksche Pleij worden gecorrigeerd [Asselman, 2013].

De problemen doen zich dus vooral voor bij Rijnafoeren van 6.000 tot 16.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith. De afvoerverdeling kan dan onvoldoende worden gecorrigeerd met het regelwerk van de Hondsbroeksche Pleij. Een toename van de waterstanden in dit "middenbereik" van de afvoeren heeft naar verwachting negatieve gevolgen voor de overstromingskansen van de benedenstrooms gelegen dijkeringen en voor de instroomfrequenties van uiterwaarden.

Oplossingen kunnen worden gezocht in correctieve en/of preventieve maatregelen:

- het verhogen van de drempelhoogten van de nevengeulen van Klimaatpark IJsselpoort
- het niet uitvoeren van maatregelen die met name bij het splitsingspunt leiden tot een waterstanddaling;
- het treffen van maatregelen langs de bovenloop van de Nederrijn om de maatregelen langs de IJssel te corrigeren;
- het faseren van maatregelen

Met name de maatregelen IJsselnoord en Westervoort Gemiddeld Scenario hebben vrijwel alleen effect op het splitsingspunt en zijn zeer ongunstig voor de afvoerverdeling. In mindere mate geldt

dat voor de maatregel Koppenwaard scenario maximaal, inclusief uiterwaard Giesbeek. Deze maatregel heeft naar verwachting een groot effect benedenstrooms van het splitsingspunt, maar ter hoogte van het splitsingspunt is het effect nog altijd niet ‘nul’ (Asselman, 2013). Vanwege de grote waterstanddaling die deze maatregel genereert heeft deze maatregel naar verwachting ook een groot effect op de afvoerverdeling (besprekingsverslag Waterschap Rijn en IJssel, ). Over de onderlinge verhouding en eventuele wisselwerking tussen de maatregelen van Rivierklimaatpark IJsselpoort zijn geen gegevens voorhanden.

**Tabel 3.2: Samenvatting verwacht effect van Rivierklimaatpark IJsselpoort op de afvoerverdeling bij diverse Rijnafvoeren**

Effect t.o.v. beleidsmatig vastgestelde afvoerverdeling (m <sup>3</sup> /s) <sup>2</sup>	Rijnafvoer bij Lobith (m <sup>3</sup> /s)	Beheersmaatregelen
Geen	Tot 6.000	n.v.t.
20 – 150	6.000–16.000	Borgen dat de waterstanddaling nabij de IJsselkop zeer klein is, bijv. door:
100	16.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hoge drempel in de nevengeulen IJssel</li> <li>- afzien van maatregelen met effect op het splitsingspunt</li> <li>- compenserende maatregelen langs de Nederrijn</li> <li>- faseren</li> </ul>
Geen	17.000	n.v.t.
30	18.000	Regelwerk Hondsbroeksche Pleij dichtzetten

### 3.5.2 Invloed op de scheepvaart en het beheer van de IJssel

#### Sedimentatie in de IJssel

Rijkswaterstaat streeft naar een duurzaam en robuust te beheren riviersysteem. Maatregelen in de uiterwaarden kunnen hiervoor een bedreiging zijn, als ze leiden tot morfologische effecten. Een belangrijk negatief effect is aanzanding in het zomerbed van de rivier. Dit heeft gevolgen voor de scheepvaart (minder kielspeling) en het verkleint de afvoercapaciteit van de rivier. Ten behoeve van een expertbijeenkomst (d.d. 27 augustus 2013) analyseerde Rijkswaterstaat de maatregelen uit de voorkeursstrategie van het Deltaprogramma.

Rijkswaterstaat constateert dat rivierprojecten, zoals die werden uitgevoerd in het kader van de Ruimte voor de Rivier, KRW en NURG, in veel gevallen leiden tot extra aanzanding in het zomerbed van de rivier [Herik, 2014]. Het regelmatig wegbaggeren daarvan is geen structurele oplossing. Het leidt tot terugkerende kosten en hinder voor de scheepvaart. Dergelijke effecten verwacht Rijkswaterstaat ook voor de maatregelen van Rivierklimaatpark IJssel. Het klimaatpark ligt in het invloedgebied van de IJsselkop. De dammen, die als onderdeel van het maatregelenpakket worden verlaagd, zijn van belang voor de afvoer van ijs en voor het sturen van de afvoerverdeling. Ook zal de sedimentverdeling over de Rijntakken veranderen, met ongewenste aanzanding en erosie tot gevolg. In het algemeen is het van belang om de rivierdynamiek in stand te houden en te versterken. Dit is een voorwaarde voor het behoud van de karakteristieke morfologische kenmerken van de rivier. In het verleden uitgevoerde riviernormalisaties hebben tot gevolg dat langs grote delen van de Rijntakken de rivier uitslijt en

<sup>2</sup> In de eerste kolom is de afwijking van de afvoerverdeling weergegeven. Het betreft de toename van de afvoer over de IJssel.

dieper komt te liggen, met alle risico's van dien voor rivier kruisende kabels, de stabiliteit van kunstwerken etc. Wat betreft Rijkswaterstaat ligt de uitdaging in het kiezen van een maatregelpakket dat niet alleen bijdraagt aan hoogwaterveiligheid, maar dat ook ecologische kansen biedt en morfologische problemen oplost. Rijkswaterstaat ziet kansen in de aanleg van langsdammen in combinatie met oeveraanpassingen of uiterwaardmaatregelen.

#### Dwarsstroming in de IJssel

De ontwikkeling van het klimaatpark kan ook leiden tot een toename van de dwarsstroming en hinder voor de scheepvaart. Gezien de toename van de scheepvaart op de IJssel, neemt het belang van het voorkomen van deze effecten toe. De omvang van deze effecten en compenserende maatregelen zullen in de MIRT-verkenning van Rivierklimaatpark IJsselpoort onderzocht moeten worden.

### 3.5.3 Conclusies en aanbevelingen

Rivierklimaatpark IJsselpoort heeft een grote potentie voor rivierverruiming. Een totale waterstanddaling in de orde grootte van 20 tot 40 cm. lijkt realistisch. Eerste voorlopige cijfers van de impactanalyse wijzen uit dat Klimaatpark IJsselpoort bijdraagt aan de opgave voor dijkverbetering. Op het overgrote deel blijft echter dijkversterking en/of verhoging nodig. Inzicht in de precieze omvang van deze restopgave kan op dit moment niet worden gegeven. De voorlopige resultaten van de Impactanalyse wijzen uit dat de kostenbesparing op dijkverbetering, die met rivierverruimende maatregelen kan worden gerealiseerd, significant kan zijn. Dit geldt zowel voor de voorkeursstrategie als geheel, als voor de rivierverruiming van Klimaatpark IJsselpoort.

De urgentie en het tempo van de realisatie van Klimaatpark IJsselpoort worden op korte en middellange termijn bepaald door doelstellingen anders dan voor waterveiligheid: door de plannen voor ontwikkeling en uitbreiding van buitendijkse bedrijvigheid en door initiatieven voor natuurontwikkeling en ruimtelijke kwaliteit. In het licht van de urgentie en het tempo van realisatie zijn de verwachte effecten van de rivierverruimende maatregelen op de afvoerverdeling een belangrijk aandachtspunt. Het maatregelenpakket van Klimaatpark IJsselpoort bevat een diversiteit aan maatregelen met dito waterstand verlagende effecten. Anders gezegd: er is een scala aan knoppen om aan te draaien, ook om de effecten op de afvoerverdeling te beperken. De Koppenwaard neemt daarin een prominente positie, met diverse kleinere en grotere maatregelen, die op zichzelf en/of in combinatie met andere maatregelen grotere of kleinere effecten sorteren. Een belangrijke vraag voor de verkenningsfase is dan ook op welke wijze de programmering van maatregelen in te vullen, gegeven de urgentie en doelstellingen vanuit de buitendijkse bedrijvigheid, vanuit natuur(ontwikkeling) en ruimtelijke kwaliteit en gegeven de effecten op de afvoerverdeling.

In het algemeen is bekend dat rivierverruimende maatregelen kunnen leiden tot ongewenste aanzanding en erosie in het zomerbed en dwarsstromen bij de in-/uitstroom die de scheepvaart kunnen hinderen. Daar staat tegenover dat de robuustheid van rivierverruimende maatregelen door Rijkswaterstaat positief wordt beoordeeld ten opzichte van dijkverbetering. Binnen die context is het van belang te onderzoeken op welke wijze de kansen voor synergie en optimalisering kunnen worden benut, als maatregelen ten behoeve van meerdere doelstellingen en in combinatie worden gerealiseerd. Een belangrijke aanleiding hiervoor komt voort uit robuustheid. Slim programmeren biedt niet alleen de gelegenheid op de lange(re) termijn in te spelen op het zoveel mogelijk voorkomen van effecten op de afvoerverdeling. Ook ontstaat



vanuit een gedeelde verantwoordelijkheid in het gecombineerd realiseren van de doelstellingen van Klimaatpark IJsselpoort synergie en worden kansen voor win-win en efficiëntie benut. Zeer relevant is ook dat op die manier kan worden voorzien in 'geen-spijt maatregelen'. Voorkomen wordt dat door gebrek aan een integrale aanpak ingrepen worden gedaan en natuurdoelstellingen worden gerealiseerd die later teniet worden gedaan door rivierverruiming. Andersom ontstaan met een dergelijke werkwijze geen obstructies voor toekomstige rivierverruiming.

## 4 Kosten, baten en financiële dekking

### 4.1 Inleiding

Het Expertise Centrum Kosten-Baten (ECKB) van het Deltaprogramma en Karten Project Consulting hebben op verzoek van de provincie Gelderland een factsheet met een kostenschatting opgesteld voor de ontwikkeling van Rivierklimaatpark IJsselpoort zoals beschreven in de voorgaande hoofdstukken van dit MIRT-onderzoek [Prins, 2015]<sup>3</sup>. De factsheet van de kostenraming is als bijlage 3 aan dit onderzoek toegevoegd. Feitelijk betreft het een aanscherping en uitwerking van de kostenschatting zoals die voor het Deltaprogramma 2015 is gemaakt. De kostenschattingen zijn gebaseerd op een kostenberekenningsmodel van Deltares en RWS-WVL (SSK-raming) en geeft inzicht in de investerings- en levensduurkosten. In de investeringskosten is rekening gehouden met bouwkosten, vastgoedkosten, engineeringkosten, overige bijkomende kosten en risicoreservering. De levensduurkosten bestaan uit jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten (inclusief risicoreservering). Daarbij zijn ook de belangrijkste “knoppen” (costdrivers) die van invloed zijn op de aard en omvang van de kosten in beeld gebracht.

Ook zijn de mogelijkheden onderzocht om de uitvoering van maatregelen te faseren. Fasering kan ook leiden tot een betere kosten/batenverhouding. Bovendien biedt het mogelijkheden om op basis van nieuwe (toekomstige) kennis beter te bepalen of, en zo ja welke, (aanvullende) maatregelen wanneer nodig zijn.

In dit hoofdstuk wordt in eerste instantie een samenvatting gegeven van de raming van investerings- en beheerkosten (paragraaf 4.2). Vervolgens worden de gevolgen van faseren (paragraaf 4.3) en de besparingen op het HWBP (paragraaf 4.4) beschreven. Vervolgens wordt ingegaan op kosteneffectiviteit (paragraaf 4.5) en financiële dekking (paragraaf 4.6). Het hoofdstuk wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

### 4.2 Raming investerings- en beheerkosten

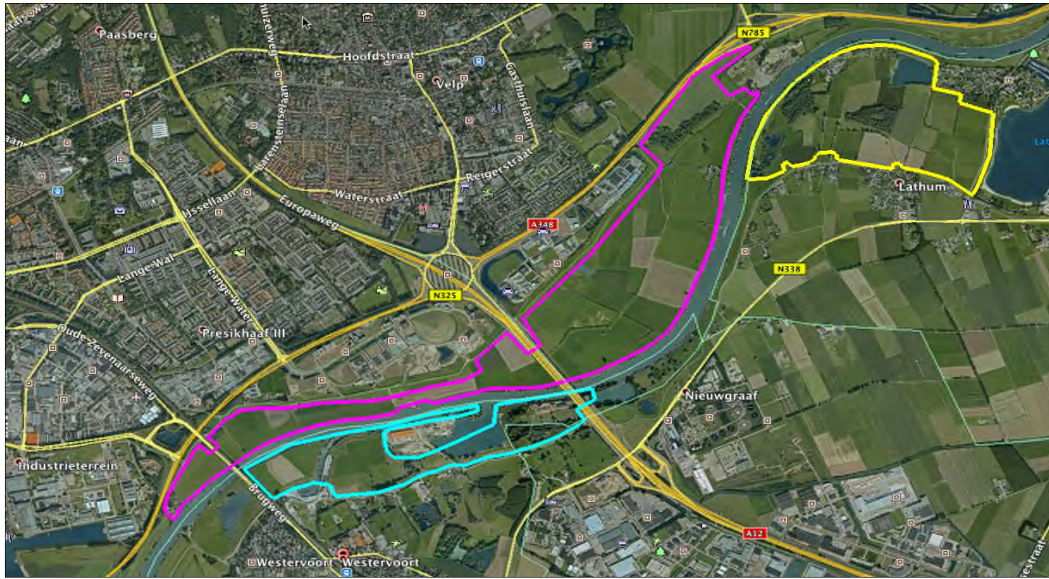
#### 4.2.1 Uitgangspunten en aannames

In de kostschatting van Rivierklimaatpark IJsselpoort worden drie deelgebieden met maatregelen onderscheiden:

- Koppenwaard: mee laten stromen (optioneel via een geul) door het verwijderen van obstakels;
- Velperwaarden-Noord (/IJsselnoord): mee laten stromen van de uiterwaarde ten zuidoosten van Arnhem, door verwijderen obstakels;
- Westervoort-Noord: mee laten stromen van de uiterwaarde ten noorden van Westervoort door aanleg van een geul en verwijderen obstakels.

---

<sup>3</sup> De kostenschatting wordt in de komende tijd nog aangepast. Deze gegevens konden nog niet in deze versie verwerkt worden. Een aantal opmerkingen is dan ook nog niet verwerkt. Hierbij kan gedacht worden aan het preciseren van de kostenraming voor het gedeelte in Westervoort en een meer gespecificeerde beschrijving van de basisscope.



**Figuur 4.1** Projectgebied en locaties deelmaatregelen Koppenwaard (gele lijn), Velperwaarden (paarse lijn) en Westervoort-Noord (lichtblauwe lijn). [Prins, S.R. (2015)].

De kostenschattingen bestaan bovendien uit een basisscope en een aantal inrichtingsopties (beslisonzekerheden). Deze zijn weergegeven in tabel 4.1

**Tabel 4.1: input voor de kostenschattingen, inclusief beheerkosten**

Deelgebied	Basisscope	Inrichtingsopties
Koppenwaard	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verlaagde zomerkade als vaste overlaat</li> <li>- In plaats van de Marsweg (kadeverwijdering) een brug</li> <li>- Kadeverwijdering weg Koppenwaard</li> <li>- Sanering plassen direct achter zomerkade</li> <li>- Gebied deels inrichten als natuurgebied</li> <li>- Grondverwerving en aankoop en sloop opstallen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aanleg van wel of geen geul</li> <li>- Aankoop gronden in eigendom van de Staat 'om-niet' inbrengen</li> <li>- Grondexploitatie oude steenfabriek</li> </ul>
Velperwaarden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aankoop en sloop scheepswerf bij instroompunt</li> <li>- Kade- c.q. maaiveldverlaging Lathumse weg</li> <li>- Kade- c.q. maaiveldverlaging nabij kruising Laag Ariënweg met Schaapdijk</li> <li>- Afdekken voormalige vuilstortplaats in deelgebied 'De Staart'</li> <li>- Gebied deels inrichten als natuurgebied</li> <li>- Grondverwerving en aankoop en sloop opstallen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vernattingsshade landbouwgrond met blijvende functie</li> <li>- Aankoop gronden in eigendom van de Staat 'om-niet' inbrengen</li> <li>- Aankoop en sloop opstallen aan de Lathumse weg</li> </ul>
Westervoort-Noord	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aanleg geul</li> <li>- Verplaatsen 0,5 ha industrieterrein Struyk Verwo Infra (ligt in tracé geul)</li> <li>- In plaats van de toegangsweg naar het bedrijf Putman Exploitatiemaatschappij een brug</li> <li>- Grondverwerving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herontwikkeling van het bedrijfsterrein Struyk Verwo door ophogen naastliggend terrein naar 12 m + NAP, inclusief grondverwerving</li> <li>- Herontwikkeling van het bedrijfsterrein Putman door ophogen bestaande tasterrein en het dempen (nu nog water) naar 13 m + NAP, inclusief grondverwerving</li> <li>- Herontwikkeling voormalige steenfabriek Emptepool door ophogen terrein naar 13 m +</li> </ul>

Deelgebied	Basisscope	Inrichtingsopties
		NAP en aanleg van een brug of slopen opstellen zonder brug - Aanleg langsdam in de IJssel t.b.v. de scheepvaart - Gebied deels inrichten als natuurgebied - Aankoop gronden in eigendom van Natuurmonumenten en de Staat 'om-niet' inbrengen

## 4.2.2 Kosten aanleg en beheer basisscope

De investeringskosten van de maatregel Rivierklimaatpark IJsselpoort met de 'basis' scope bedraagt, gegeven de voorlopig gemaakte keuzes € 48 miljoen. In de kostenschatting van deze variant is circa € 38 miljoen aan voorziene kosten meegenomen en circa € 10 aan risicoreservering. Van de € 48 miljoen is circa € 34 miljoen toe te wijzen aan de functie waterveiligheid, € 2 miljoen aan bouwrijp maken van grond, € 3 miljoen aan scheepvaart en € 9 miljoen aan de functie natuur. De gemiddeld jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten bedragen circa € 0,18 miljoen per jaar (nominaal). Tevens zijn de projectkosten (investeringskosten plus levensduurkosten) voor de periode 2015 t/m 2100 contant gemaakt met een discontovoet van 2,5%.

Tabel 4.2 Kosten, in miljoenen euro's inclusief BTW en prijspeil 01-01-2013 [Prins, S.R. (2015)].

Samenvatting (afgerond, inclusief BTW, prijspeil 01-01-2013)	Koppenwaard	IJsselnoord	Westervoort	Totaal
Investeringskosten (nominaal)	€ 26.400.000	€ 4.300.000	€ 17.700.000	€ 48.400.000
Variatiecoëfficiënt	30%			
Ondergrens en bovengrens, exclusief beslonzekerheden, ligt tussen de	€ 34.000.000 en € 63.000.000			
Levensduurkosten: Gemiddeld jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten, in €/jr	€ 67.600	€ 4.400	€ 47.200	€ 119.200
Netto contante waarde (d=2,5%) totale projectkosten over de periode 2015 - 2100, in €	€ 25.400.000	€ 4.300.000	€ 17.100.000	€ 46.800.000
Verwachte waterstandsval in cm bij 18.000 m <sup>3</sup> /s	30	2	7	
Kosteneffectiviteit in € (NCW) per cm waterstanddaling	€ 900.000	€ 2.200.000	€ 2.500.000	

De kostenschatting van de maatregel Rivierklimaatpark IJsselpoort is probabilistisch doorgerekend, met als resultaat een variatiecoëfficiënt van circa ± 35%. Daarbij is alleen rekening gehouden met kennis- en toekomstonzekerheden. Zowel de investerings- als de levensduurkosten zijn nominaal, inclusief BTW en hebben prijspeil 1 januari 2013.

## 4.2.3 Beslonzekerheden

Het Rivierklimaatpark IJsselpoort bestaat uit een groot aantal (deel)maatregelen. Per (deel)maatregel zijn nog diverse keuzes te maken over de inrichting. De belangrijkste beslonzekerheden zijn in tabel 4.3 weergegeven. Worden deze beslonzekerheden ook meegenomen, dan bedraagt de met een totale bandbreedte van € 24 tot € 79 miljoen. Deze inrichtingsopties (beslonzekerheden) zijn van invloed op de scope en de totale kosten van Rivierklimaatpark IJsselpoort. De belangrijkste beslonzekerheden zijn in tabel 4.3 weergegeven. Worden deze beslonzekerheden ook meegenomen, dan bedraagt de kostenschatting circa € 35 tot 61 mln. met een totale bandbreedte in de kostenschatting circa € 24 tot € 79 miljoen. De blauwe getallen zitten niet in de basisscope. Voor Westervoort zijn dit vnl de kosten die door bedrijven worden gedragen. Kosten voor IJsselnoord (Velperwaarden-Noord) zijn zo hoog dat dit betekent dat deze maatregel naar verwachting zou komen te vervallen omdat deze niet



kosteneffectief is indien schadevergoeding en opkopen noodzakelijk zou zijn voor het realiseren van de maatregel.

**Tabel 4.3 Kosten rekening houdend met beslisonzekerheden, in miljoenen euro's inclusief BTW en prijspeil 01-01-2013 [Prins, S.R. (2015)].**

Opties t.o.v. de 'basis' scope	Minderkosten	Meerkosten
<b>Investeringskosten 'basis' scope</b>	<b>€ 48,4</b>	<b>€ 48,4</b>
Generieke keuzes:		
Geen natuurinrichting meenemen bij Westervoort	€ -0,3	
Gronden in eigendom van Natuurmonumenten 'om niet' inbrengen bij Westervoort	€ -1,0	
Gronden in eigendom van de Staat 'om niet' inbrengen bij Koppenwaard, IJsselnoord en Westervoort	€ -2,0	
Keuzes Koppenwaard:		
Geen geul in Koppenwaard	€ -1,8	
Geen herontwikkeling oude steenfabriek in eigendom van Natuurmonumenten (verkoop bouwkvavels)	€ -1,3	
Brug Marsweg 200 m lang in plaats van 600 m lang	€ -4,9	
Keuzes IJsselnoord:		
Wel (eenmalig) uitkeren vernattingschade landbouw		€ 6,9
Wel boerderij aan de Lathumse Veerweg aankopen en amoveren		€ 1,9
Keuzes Westervoort		
Geen aanleg langsdam (en verwijderen kribben) rechteroever	€ -2,5	
Keuze: het zand uit de geul (waterveiligheid) heeft 0%, 50% of 100% waarde voor de Staat	Afhankelijk van herontwikkeling bedrijvigheid	
Herontwikkeling bedrijvigheid terrein Struyk Verwo (terreinuitbreiding & -ophoging)		€ 0,3
Herontwikkeling bedrijvigheid terrein Putman Exploitatiemaatschappij (terreinuitbreiding & -ophoging en kade aanleg)		€ 3,5
Herontwikkeling bedrijvigheid voormalig steenfabriekterrein Emtepol		€ 0,0
<b>Ondergrens en bovengrens investeringskosten o.b.v. alleen beslisonzekerheden</b>	<b>€ 35</b>	<b>€ 61</b>
<b>Ondergrens en bovengrens investeringskosten o.b.v. beslis-, kennis- en toekomstonzeker</b>	<b>€ 24</b>	<b>€ 79</b>

### 4.3 Gevolgen van faseren

Het maatschappelijk rendement van een rivierverruimende maatregel kan toenemen naarmate baten eerder en kosten later gerealiseerd worden. Voor Rivierklimaatpark IJsselpoort heeft ECKB de mogelijkheden verkend om maatregelen te faseren met als doel kosten waar mogelijk naar achteren te schuiven in de tijd en de baten zoveel mogelijk naar voren. Dit past in het concept van adaptief deltamanagement. Voorwaarde van de regio is wel dat de ontwikkeling van het Rivierklimaatpark IJsselpoort als één geheel wordt beschouwd en dat geen maatregelen worden geschrappt omdat ze minder effectief zijn voor het oplossen van de waterveiligheidsopgave. Anderzijds moet worden voorkomen dat alle maatregelen in één keer worden uitgevoerd en daardoor een (te) groot effect op de waterstandsdeling in de IJssel en de afvoerverdeling tussen de Waal en de IJssel optreedt.

De mogelijkheden om de maatregel bij *Westervoort* te faseren zijn beperkt. Op het moment dat de geul wordt aangelegd (als onderdeel van de integrale gebiedsontwikkeling) dan zullen ook de bruggen voor de ontsluiting van de bedrijventerreinen moeten worden aangepast. Ook een gefaseerde aanleg van de geul lijkt niet doelmatig.

Bij *Koppenwaard* doen zich wel kansen voor om maatregelen te faseren. Arcadis stelt in haar rivierkundige verkenning voor de Koppenwaard dat het verlagen van de Marsweg en het verlagen van de bovenstroomse zomerkade en de toegangsweg naar de Koppenwaard rivierkundig niet los van elkaar kunnen worden gezien. Gezamenlijk kunnen beide ingrepen 28,2 cm waterstandsdeling opleveren op de as van de rivier. Bij een mogelijke fasering van ingrepen ligt het voor de hand om te starten met het verlagen van de zomerkade. Deze ingreep levert nog eens 13,9 cm waterstandsdeling op. De verlaging van de Marsweg en de aanleg van een groene rivier zorgen voor 3,7 cm respectievelijk 3,2 cm waterstandsverlaging. De totale waterstandsdeling bedraagt dan 31,5 cm. De belangrijkste kostenpost in de Koppenwaard betreft de bovenstroomse inlaat en de benedenstroomse uitlaat inclusief de bijbehorende brug. Ook de

kosten voor de aanleg van de geul zijn aanzienlijk. Door deze maatregelen geheel of gedeeltelijk later te treffen, kan een bedrag tot ca. € 5 mln worden uitgesteld.

#### **4.4 Besparing op HWBP**

In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu werkt Rijkswaterstaat WVL aan een Impactanalyse. Deze heeft onder andere tot doel om inzicht te krijgen in de mate waarin rivierverruimende maatregelen een bijdrage aan leveren aan de opgave voor dijkverbetering. De voorlopige resultaten van de Impactanalyse wijzen uit dat kostenbesparing op dijkverbetering, die met rivierverruimende maatregelen kan worden gerealiseerd, significant kan zijn. Dit geldt zowel voor de voorkeursstrategie als geheel, als voor de rivierverruiming van Klimaatpark IJsselpoort. De uitkomsten moeten gezien het stadium van het onderzoek gezien worden als eerste, voorlopige resultaten. Een brede toets van de resultaten en verificatie van de uitgangspunten heeft, gegeven de beperkt beschikbare tijd, nog niet plaatsgevonden.

#### **4.5 Conclusies en aanbevelingen**

De kosten voor de ontwikkeling van Rivierklimaatpark IJsselpoort worden geschat op € 48 mln euro inclusief de kosten van natuurontwikkeling. Hiervan is circa € 34 mln toe te wijzen aan de functie waterveiligheid, € 2 mln aan bouwrijp maken kavels, € 3 mln aan scheepvaart en € 9 mln aan de functie natuur. Afhankelijk van keuzes in scope bedragen de kosten: € 35 mln. tot € 61 mln. De bandbreedte van deze raming bedraagt circa +/- 35% (bij een 70%-betrouwbaarheidsinterval). De kostenschatting ligt daarmee tussen € 29 en € 79 mln.

6 mln van de € 48 mln is reeds gedekt vanuit LIFE+subsidies verworven door Natuurmonumenten. De overige € 29 tot € 55 mln. moeten door nog gefinancierd worden vanuit andere bronnen.

## 5 Naar een flexibel uitvoeringsprogramma

### 5.1 Inleiding

Om de programmering en fasering van de werkstappen voor te stellen is een overzicht van de maatregelen gemaakt. De precieze maatregelen zijn nog niet altijd uitgewerkt, maar in de verschillende deelgebieden bestaan ideeën over de globale opgave. Voor de maatregelen die op waterveiligheid betrekking hebben is een meer precieze invulling gegeven (zie ook hoofdstukken 3 en 4).

Voor de programmering van het Rivierklimaatpark is een voorstel gedaan aan de hand van de beschrijving van de visie en de hoogwaterveiligheidsopgave enerzijds en diverse interviews met betrokken partijen anderzijds. In de visie zijn de ideeën verwoord voor de ontwikkeling van het Rivierklimaatpark. De visie verbindt deze maatregelen aan elkaar. Uit de interviews is gebleken met welke urgentie maatregelen in de gebieden beoogd worden.

Voor de beschrijving van de programmering en fasering is onderscheid gemaakt tussen programmering en fasering op basis van de hoogwaterveiligheidsopgave en programmering en fasering op basis van maatregelen vanuit de andere drie invalshoeken. Programmering en fasering zijn niet strikt van elkaar te scheiden, maar in de onderstaande paragrafen is gekozen om bij programmering in te gaan op de drie deelgebieden onderling en voor fasering het tempo van ontwikkelingen binnen de deelgebieden te beschrijven. Fasering en programmering zullen in de volgende fase nadrukkelijk nader onderzocht moeten worden in de vorm van varianten.

### 5.2 Programmering

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven is voor de ontwikkeling van het Rivierklimaatpark gekeken naar de ingrepen die binnen de huidige wensen en ideeën van de omgeving passen. Daarbij zijn de eerste knelpunten in het gebied opgelost en is een programma opgezet verdeeld over drie deelgebieden in het plangebied. In de andere deelgebieden zijn geen concrete nieuwe ontwikkelingen beoogd. Ontwikkelingen in deze deelgebieden zijn ofwel reeds in uitvoering of volgen een ander besluitvormingsspoor. Deze gebieden bieden echter potentie voor een robuuste ontwikkeling die flexibel kan inspelen op wijzigingen.

De programmering richt zich daarbij op de Velperwaarden-Noord, Koppenwaard en Westervoort-Noord. De beoogde ingrepen in deze gebieden zijn op elkaar afgestemd en bieden als integraal pakket een antwoord op de vraagstukken die in het gebied liggen. Slim programmeren biedt niet alleen de gelegenheid op de lange(re) termijn in te spelen op het zoveel mogelijk voorkomen van effecten op de afvoerverdeling. Ook ontstaat vanuit een gedeelde verantwoordelijkheid in het gecombineerd realiseren van de doelstellingen van Klimaatpark IJsselpoort synergie en worden kansen voor win-win en efficiëntie benut.

Met een goede programmering moet voorkomen worden dat 'spijt maatregelen' getroffen worden, maar moet tegelijkertijd ook geborgd worden dat voortgang in de ontwikkeling blijft bestaan. Een goede programmering voorkomt dat door gebrek aan een integrale aanpak ingrepen worden gedaan en bijvoorbeeld natuurdoelstellingen worden gerealiseerd die later teniet worden gedaan door rivierverruiming. Andersom ontstaan met een dergelijke werkwijze geen obstructies voor toekomstige rivierverruiming. De programmering in de drie gebieden dient

daarbij met elkaar in evenwicht te blijven, zodat de gestelde doelen daadwerkelijk gehaald kunnen worden op alle vier de beoogde doelen.

Uitgezet in de tijd kunnen de maatregelen in de drie gebieden parallel uitgevoerd worden. De samenhang tussen de drie deelgebieden blijft echter belangrijk, omdat de programmering moet kloppen met wensen en eisen die op verschillende niveaus gesteld worden. Daarbij kan gedacht worden aan eisen ten aanzien van verleende LIFE+ subsidie en consequenties van maatregelen op de waterstanden en afvoerdeling van de Rijn. Maar ook economische ontwikkelingen en wensen van bedrijven in het gebied spelen een rol.

Om een goede programmering van de maatregelen te kiezen, ook in samenhang met meekoppelkansen vanuit de KRW en Stroomlijn, dient in de volgende fase de programmering in een aantal varianten uitgewerkt te worden. Het zoeken naar de 'hoeken van het speelveld' is daarbij van groot belang om vast te kunnen stellen of de optimale programmering gekozen wordt. Maar ook het komen tot één concrete (financieel) haalbare business case met draagvlak. Uiteraard moet daarbij gekeken worden naar reële opties voor de uitwerking van de visie.

### 5.3 Fasering

Het Rivierklimaatpark biedt diverse mogelijkheden voor fasering. Daarbij leiden de verschillende doelen die voor het gebied geformuleerd zijn tot een eigen fasering van maatregelen. Ontwikkelingen in een van de vier doelstellingen van het Rivierklimaatpark kunnen daarbij als trigger fungeren voor de realisatie van de maatregelen. Het Rivierklimaatpark wordt ontwikkeld in een organisch groeiproces. Dit proces is afhankelijk van een veelheid van factoren, namelijk:

- politiek-bestuurlijk commitment
- beleidsurgenties (b.v. waterveiligheidsopgave)
- te doorlopen procedures
- maatschappelijk draagvlak
- initiatieven van derden
- grondposities (en –verwerving)
- financiële haalbaarheid
- subsidieverplichtingen

Veel van deze factoren hangen met elkaar samen en beïnvloeden elkaar onderling. Evidente samenhang ligt bijvoorbeeld in financiële haalbaarheid, maatschappelijk draagvlak en politiek-bestuurlijk commitment.

De keuze voor een goede fasering van de maatregelen kan vanuit verschillende invalshoeken benaderd worden. In de volgende fase is het zaak met name de fasering vanuit waterveiligheid nader in beeld te brengen. Door het uitwerken van varianten van combinaties van maatregelen moet een dergelijke fasering gestalte krijgen.

#### **Fasering vanuit waterveiligheid**

Vanuit waterveiligheid wordt fasering voor een groot deel bepaald door de impact van de maatregelen. In de volgende fase zou een onderzoek naar varianten van fasering een goed beeld van de gewenste fasering kunnen bieden. De eerste Impactanalyse heeft tot nu toe uitgewezen dat het Rivierklimaatpark substantieel bijdraagt aan de opgave voor dijkverbetering op basis van de nieuwe normering. De precieze omvang van de restopgave is nog niet bepaald, maar kan in de vervolgfase nader beschouwd worden. De flexibiliteit en robuustheid van het watersysteem



worden bevorderd door het Rivierklimaatpark. Dit biedt mogelijkheden voor fasering van de maatregelen.

Vanuit waterveiligheid (waterstandsdeling) is vooral fasering in de Koppenwaard mogelijk. Hier zijn varianten te vinden in geleidelijke verlaging van oevers, geleidelijke verlaging van de Koppenwaardse dam en een groene of een blauwe rivier realiseren (eventueel gefaseerd).

Meer duidelijkheid over de consequenties van de nieuwe normen voor waterveiligheid en de planning van de ingrepen voor de dijkringen die het Rivierklimaatpark raken is noodzakelijk om een realistische fasering te kunnen opzetten.

#### **Fasering vanuit andere aspecten**

Vanuit andere aspecten zal fasering meer op grond van concrete voornemens of kansen vormgegeven worden. De genoemde factoren die betrekking hebben op de fasering in tijd van de maatregelen zijn op deze aspecten in meer of mindere mate van toepassing. Voor de uiterwaarde van Westervoort zal de ontwikkeling van de bedrijven vanuit bedrijfseconomische motieven naar alle waarschijnlijkheid de eerste aanleiding zijn.

Voor de Koppenwaard en Velperwaarden zijn voor de eerste ingrepen voornamelijk de eisen vanuit de verleende subsidie leidend voor de ingrepen. Dit betreft de eerste stappen van de voorgestelde maatregelen. Daarop aansluitend zullen ook andere ontwikkelingen in deze gebieden gestart moeten worden die bijdragen aan de klimaatdoelen. Aangezien over deze doelen en de voorgestelde maatregelen al een uitgebreide consultatie heeft plaatsgevonden is draagvlak en politiek-bestuurlijk commitment voor het realiseren van de maatregelen over het algemeen vrij goed verankerd.

Het organische groeimodel dat tot nu toe voor het Rivierklimaatpark is gevolgd, is ook het succes van de ontwikkeling. Naarmate de plannen concreter worden en het in volgende planvormingsfasen komt moet meer duidelijkheid ontstaan over de impact van de maatregelen voor de vier doelen. Met name fasering ten aanzien van het waterstandsverlagende effect en de natuurdoelen zullen belangrijke indicatoren moeten zijn. Een monitoringsplan om de invloeden van de ingrepen inzichtelijk te maken zal flexibiliteit en robuustheid aan de plannen geven.

## **5.4 Conclusies en aanbevelingen**

### **Conclusies**

Rondom programmering en fasering moet in de volgende fase nader onderzoek uitgevoerd worden. Hiertoe is het belangrijk varianten uit te werken die de hoeken van het speelveld inzichtelijk maken voor wat betreft de gewenste en noodzakelijke opgaven, maar ook varianten die de fasering van de maatregelen uitzetten en de doelmatigheid en mogelijkheden voor 'geen spijt'-maatregelen benoemen en in beeld brengen. Samenhang tussen waterveiligheid en andere doelen blijft hierin een belangrijke opgave. Focus op alleen waterveiligheid zal de integraliteit van het plan in gevaar brengen.

### **Aanbevelingen**

Tijdens de MIRT-verkenning is aandacht nodig voor draagvlak. Diverse partijen zijn reeds betrokken en in een informatieavond waarin maatschappelijk draagvlak gepeild is, is over het algemeen een positief geluid gehoord over het plan. Dit moet echter in het vervolg gemonitord en nader onderzocht worden om vast te stellen welke partijen willen participeren, welke

afspraken daarover gemaakt kunnen worden en op welke wijze de omgeving het plan beschouwd.

Het plan kent diverse mogelijkheden voor synergie en meekoppelkansen. In de MIRT-verkenning is het goed dit te blijven monitoren. Dit valt tevens samen met het beschouwen van de hoeken van het speelveld.

## Literatuur

Arends, M. (2014), Veiligheid Nederland in Kaart 2 - Overstromingsrisico's dijkkringgebied 48, Rijn en IJssel, Rijkswaterstaat WVL, document HB 2585156.

Asselman, N. (28 november 2013), Deltares, Kenmerk 1207829-000-VEB-0090.

Dijk, van, M., Plicht, van der, N., Overman, J. (2014), Veiligheid Nederland in Kaart 2 – Overstromingsrisico's dijkkringgebied 47, Arnhemse en Velpsebroek, Rijkswaterstaat WVL, document HB 2571470.

Gemeente Zevenaar (2008), Gebiedsvisie Koppenwaard.

Van den Herik, K. (2014), Voorkeursstrategie naar het jaar 2100, Deltaprogramma – Regioproces IJssel.

Jorissen, R. (12 november 2014), Van VNK2 naar uitvoering HWBP, presentatie Congres VNK2.

Kerssemakers, C., Van Dooren, J. (28 april 2015), provincie Gelderland, Notitie – Programmering/Gelderse Gebiedsontwikkeling.

Luijt, K. (2015), Gebiedsvisie Rivierklimaatpark IJsselpoort

Natuurmonumenten (2014), Velperwaarden – Definitief Ontwerp LIFE Floodplain Development, LIFE11 NAT/NL/771 Floodplain Development, versie 1.02.

Prins, S.R. en O. Levelt (2015), Kostenraming Klimaatpark IJsselpoort

Rijkswaterstaat (2015), Rivierverruiming in een robuust systeem, eindconcept, versienummer 1.0.

Schielen, R., Quartel, S., Voortman, B., Paarlberg, A. (28 juli 2015), Vraagstelling afvoerverdeling Klimaatpark IJssel, Rijkswaterstaat WVS.

Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, gemeente Westervoort (2015), Uitvoeringsplan IJsseluiterwaard Westervoort.

Vuren, S. van, O. Levelt, W. ter Horst, J. Pol, J. Vieira da Silva, N. Asselman, R. van der Meij, P. de Grave, D. Nugroho, R. Koopmans, A. de Kruif, (29 september 2015), Impactanalyse IJssel, Analyse kosteneffectiviteit rivierverruiming voor de voorkeursstrategie IJssel en IJsselpoort





## MIRT Onderzoeksrapportage Rivierklimaatpark IJsselpoort

Door de klimaatverandering verwachten we dat er in de toekomst meer water door de IJssel zal stromen. Het Rijk kiest in 2015 een aantal maatregelen om het water op een veilige manier af te voeren. Een van deze maatregelen is de ontwikkeling van Rivierklimaatpark IJsselpoort. Het klimaatpark levert een grote bijdrage aan de veiligheid. Dit MIRT-onderzoek is bedoeld om de informatie te verzamelen, die nodig is voor een besluit over een Startbeslissing MIRT1. Na een positief besluit is het mogelijk om een verkenning te starten.

Het MIRT-onderzoek Rivierklimaatpark is uitgevoerd door een samenwerking van Vereniging Natuurmonumenten, gemeenten Rheden, Westervoort, Arnhem en Zevenaar, provincie Gelderland, Waterschap Rijn en IJssel, Rijkswaterstaat Oost-Nederland. Het onderzoek is getrokken door de provincie Gelderland.

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

