



Deltaprogramma Rijn

Lange Termijn Ambitie Rivieren - Synthesedocument

Waal-Merweddes / IJssel-Pannerdensch Kanaal

Versie Bestuurlijk Platform Deltaprogramma Rijn
27-2-2018

Samenvatting

Waal-Merwedees

Het project Lange Termijn Ambitie Rivieren (LTAR) heeft tot doel om tot afspraken te komen over een gedragen (haalbaar en betaalbaar) en adaptief maatregelenpakket voor rivierverruiming in samenhang met dijkversterking, met 2050 als horizon. Dit document geeft de uitkomsten van onderzoeken en analyses in 2016 en 2017, die hebben geleid tot vier alternatieve maatregelenpakketten. Uiteindelijk moet dit leiden tot een bestuurlijk voorkeursalternatief op het niveau van Rijn en Maas dat wordt vastgelegd in een bestuursovereenkomst Rijn en Maas en planologisch wordt uiteindelijk verankerd in een Rijksstructuurvisie.

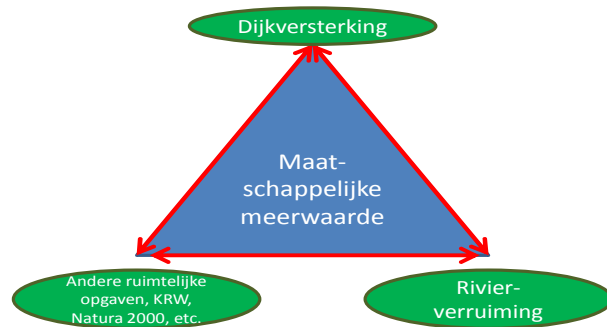
Voor dit moment (maart 2018) is het van belang om tot bestuurlijke overeenstemming te komen over de alternatieven als basis voor de verdere uitwerking van het bestuurlijk voorkeursalternatief, het planMER en het voorkeursalternatief in de Rijksstructuurvisie. Het Synthesedocument beschrijft het proces tot nu toe en geeft een onderbouwing van de alternatieven.

Het project LTAR startte niet op 0. Daaraan voorafgaand zijn stappen gezet, waarin het BO Waal-Merwedees belangrijke besluiten heeft genomen. Zo is, om aan de opgave van het hoogwaterbeschermingsniveau te voldoen, in 2014 de Voorkeursstrategie Rivieren opgesteld als strategisch kompas. Het motto van deze Voorkeursstrategie is een krachtig samenspel tussen rivierverruiming en dijkversterking. In het daaropvolgende regionaal voorstel uit 2015 is voorgesteld om een MIRT-verkenning Varik-Heesselt op te starten¹.

Vervolgens is in 2016 het project LTAR gestart.

LTAR Fase 1

Binnen de LTAR is 'het verhaal' van de Waal en Merwedees van groot belang. De Waal is een robuuste en weidse rivier. En het is de belangrijkste en drukste vaarweg van Europa, de verbinding tussen de havens van Rotterdam en het gehele Nederlands en Duitse achterland. Ook voor de Merwedees is de



typering werkrivier van toepassing, met brede scheepvaartroutes en de maritieme sector als belangrijke economische factor. De Waal-Merwedees heeft de grootste waterveiligheidsopgave in het rivierengebied. Voor de Waal-Merwedees is het daarom bij uitstek de uitdaging om het krachtig samenspel verder te concretiseren. Daarbij gaat het niet alleen om het samenspel tussen dijkversterking en rivierverruiming, maar ook om de wisselwerking en meekoppeling met andere (ruimtelijke) opgaven, zowel voor als na 2028.

De hoogteopgave van de dijken langs de Waal-Merwedees is afhankelijk van de specifieke locatie en verschilt daarom sterk over de verschillende dijktrajecten. De hoogteopgave voor het zichtjaar 2075, inclusief autonome bodemdaling, betreft voor de Waal-Merwedees tussen de 0 en 80 centimeter.

Vanuit het oogpunt van waterveiligheid lijkt het wenselijk de lijn uit het verleden (Ruimte voor de Rivier) door te trekken naar de toekomst, gericht op een voor de toekomst bestendig riviersysteem

¹ Op 16 februari 2018 heeft de stuurgroep Varik-Heesselt besloten om het voorkeursalternatief dijkversterking met natuur- en watercompensatie in de uiterwaarden voor te leggen aan de streek. Dit alternatief bevat geen binnendijkse hoogwatergeul. Aankomend voorjaar brengt de stuurgroep een definitief advies uit aan de minister van Infrastructuur en Waterstaat. Naar verwachting in juni 2018 neemt de minister een voorkeursbesluit. Deze voorlopige keuze is in dit Synthesedocument aangehouden.

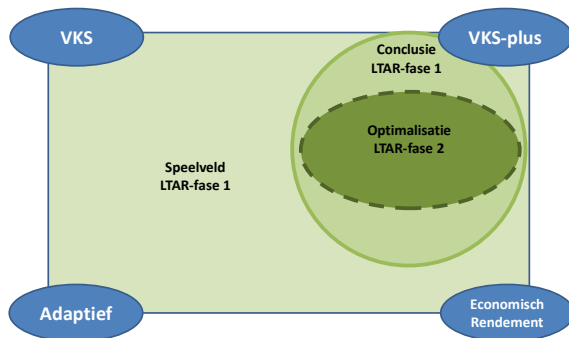
(recent nog onderschreven in het advies van het College van Rijksadviseurs). Maar waterveiligheid alleen is niet meer leidend. Voor rivierverruiming is (in vergelijking met Ruimte voor de Rivier) geen sprake van een harde opgave, die vooraf is bepaald. Het gaat dus niet strikt om de noodzaak van rivierverruiming, maar om het nut. Dit betekent ook dat de met rivierverruiming te realiseren waterstandslijn geen doel is dat vooraf gesteld wordt, maar een resultante van het besluit over het voorkeursalternatief en bijbehorend maatregelenpakket.

De mogelijk doelen van rivierverruiming zijn breed. Vanuit het oogpunt van landschap en ruimtelijke kwaliteit gaat het om het behouden en versterken van de blauw-groen-rode ruggengraat van midden Nederland, waarin natuur, waterkwaliteit en recreatie een belangrijke rol spelen. Vanuit het oogpunt van ruimte en economie gaat het bijvoorbeeld om delfstoffenwinning, woon- en werkmilieus en het versterken van de transportfunctie van de rivier. En vanuit een duurzaam riviersysteem gaat het om het oplossen van flessenhalzen, (sediment)beheer en het vergroten van het rivierbed.

In fase 1 van het LTAR-proces is in het BO van december 2016 een besluit genomen over het speelveld (de te beschouwen maatregelen) en zijn daarbinnen een viertal onderscheidende pakketten vastgesteld (hoeken van het speelveld), als basis voor onder andere de MKBA. Bij het bepalen van het speelveld zijn de resultaten uit het Nader Onderzoek Merwedens uit begin 2016 en het Bestuurlijke Overleg Merwedens op 5 februari 2016 verwerkt. Ook is besloten de maatregel 'Kanaal van Steenenhoek' af te laten vallen. Eén van de vier pakketten is de VKS-plus, die alle maatregelen bevat.

In fase 1 is zowel op pakketniveau als op maatregelniveau, aan de hand van een afwegingskader (Maatschappelijke Kosten- en Batenanalyse en 'andere beslisinformatie') de benodigde

beslisinformatie in beeld gebracht. Fase 1 leidt voor Waal-Merwedens tot de constatering dat rivierverruiming weliswaar duurder is (bevestiging van wat we al wisten), maar dat vooral ook de bijdrage aan de (regionale) ruimtelijke ontwikkeling van belang is.



Geconcludeerd is dat de zoekrichting voor een verdere optimalisatie vooral in de lijn van de VKS-plus ligt.

Vanuit deze VKS-plus wordt in fase 2 van het LTAR-proces toegewerkt naar concrete en haalbare doelen voor rivierverruiming vanaf 2029, in samenhang met de dijkversterkingsopgave.

LTAR Fase 2

In fase 2 van het LTAR-proces is uitwerking gegeven aan een verdere optimalisatie. Voor Waal-Merwedens zijn daarin twee beslispunten van belang. Allereerst is de VKS-plus geoptimaliseerd door een aantal maatregelen voor de periode tot 2050 niet meer in beschouwing te nemen. Het Synthesedocument beargumenteert dit op maatregelenniveau, vooral op basis van afvoerverdeling, draagvlak en lopende ontwikkelingen.

Vervolgens zijn vier realistische en haalbare alternatieven samengesteld, als basis voor het vervolg: verdere uitwerking voorkeursalternatief, bestuursovereenkomst, planMER en Rijksstructuurvisie. In die alternatieven komen de aanpak 'gericht investeren' en 'het verhaal' van de Waal en de Merwedens samen. Dit betekent dat 'gericht' is gekeken naar de bijdrage van rivierverruiming aan een effectieve realisatie van waterveiligheid, kansen voor ruimte, natuur en economie, en een duurzaam riviersysteem. En dat nadrukkelijk gekeken is naar 'het verhaal' van de Waal en de Merwedens dat in de afgelopen periode met het Ontwerplaboratorium Rijn (met medewerking van Atelier X) door middel van ontwerpend onderzoek is uitgewerkt tot een aantal mogelijke toekomstschetsen voor 2100.

De volgende alternatieven zijn uitgewerkt:

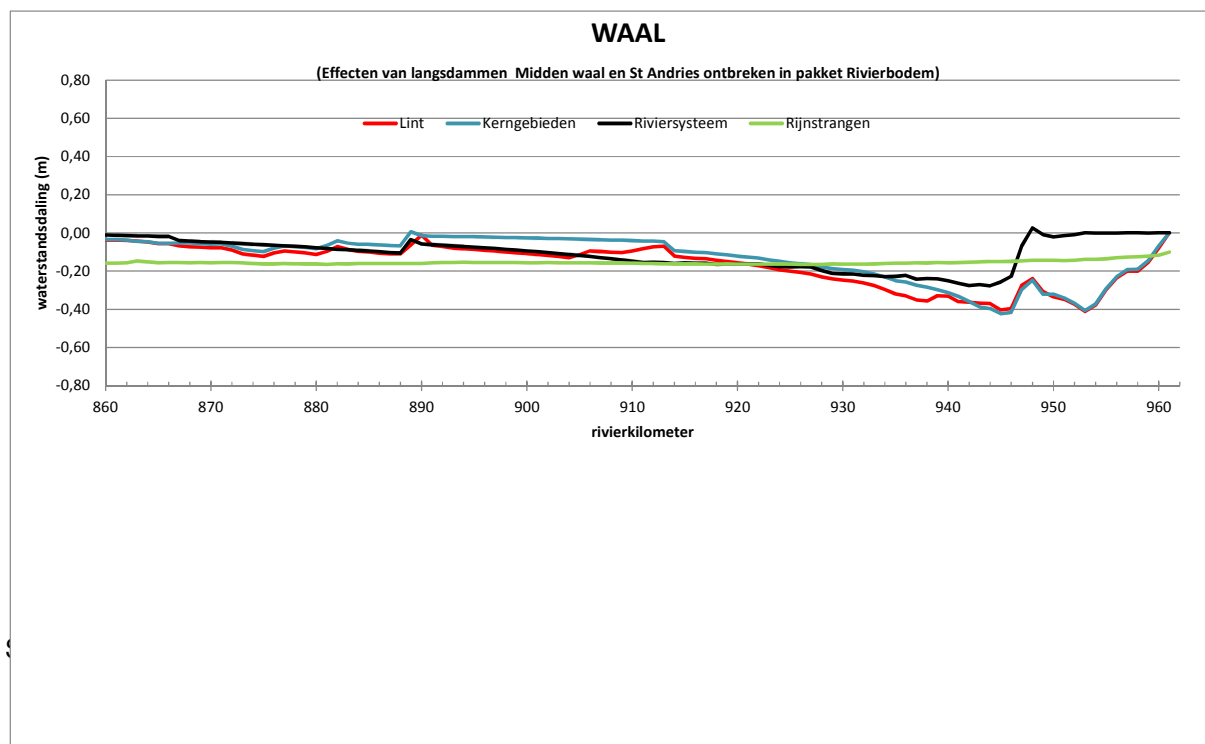
- **Lint:** accent op meerdere kosteneffectieve buitendijkse maatregelen, inclusief maatregelen die kansrijk zijn voor zelfrealisatie, die samen een groen-blauw lint vormen;

- **Kerngebieden:** accent op een concentratie van maatregelen die aansluiten bij de kerngebieden van de Natuurambitie Grote Wateren en stedelijke gebieden (buitendijks en binnendijks);
- **Riviersysteem:** accent op maatregelen die bijdragen aan de beperking van de bodemdaling van de rivier en maatregelen die knelpunten en flessenhalzen oplossen;
- **Rijnstrangen:** in het vierde alternatief staat de inzet van Rijnstrangen als retentie centraal. Het gaat daarbij niet om de inzet van Rijnstrangen na 2050 ('sluitstuk'), maar een inzet vóór 2050, op basis van een gestuurde inlaat.

Daarbij zijn twee opmerkingen van belang:

- De maatregel Rijnstrangen (inzet voor 2050) is qua omvang een specifiek type maatregel. Vanwege de hoge kosten gaat deze maatregel in het geval van directe afweging waarschijnlijk ten koste van (veel) andere maatregelen. Het effect van Rijnstrangen is echter ook groot. Vanwege deze specifieke typering is er voor gekozen om met Rijnstrangen een extra vierde alternatief te maken die past binnen de 'riviersysteem' gedachte. Bestuurlijk zal nog een keuze gemaakt moeten worden of alle vier alternatieven worden meegenomen naar de volgende fase;
- Het gaat om vier mogelijk realistische en haalbare alternatieven, op dit moment vooral bezien vanuit de inhoud. Het voorkeursalternatief hoeft niet per se één van de vier alternatieven te zijn. Daarbij kan gedacht worden aan een hoofdrichting (één van de vier alternatieven), te optimaliseren met onderdelen uit de andere alternatieven. Dat zal mede bepaald worden door de vraag in hoeverre de alternatieven ook financieel en qua governance haalbaar zijn. Dat is op dit moment nog onduidelijk. In het traject naar de bestuurlijke overeenstemming komt daar, bijvoorbeeld vanuit de investeringsbereidheid, meer zicht op.

nr	Maatregel	Vertrekpunt LTAR-fase 2 (M€)	Lint	Kerngebieden	Riviersysteem	Rijnstrangen	Kosten effectiviteit (m2/C)	Ontwikkel potentieel
0	Referentie Varik-Heesselt (o.b.v. voorlopige keuze)						59,6	
0	Referentie RKP IJsselpoort - afvoerverdeling neutraal							
1	Retentie Rijnstrangen klein - nieuw	631,5				631,5	34,7	+++
2	Byland	1,3		1,3			340,5	0
3	Lobberdenschewaard (Kijfwaard)	3,3	3,3	3,3			27,4	+
4	Gendtse Waard Suikerdam en uiterwaard (zelfrealisatie)	4,9	4,9	4,9			96,5	++
5	Beuningse uiterwaard rest fase 2	19,0	19,0				26,3	+
6	Dijkteruglegging Oosterhout tussenvariant preverkenning (binnendijks)	37,1		37,1	37,1		26,9	++
7	Gouvenersche Polder - zelfrealisatie	11,7	11,7				68,0	+
8	Drutense Waard - zelfrealisatie	14,8	14,8				90,8	+
9	Grote Willemspolder - zelfrealisatie	12,3	12,3				84,1	+
10	Crobsche Waard - zelfrealisatie	11,5	11,5				99,5	+
11	Herwijjnse Bovenwaarden	13,3	13,3				54,7	+
12	Brakel bewonersalternatief (zelfrealisatie)		14,1				226,6	+
13	Brakelsche benedenwaarden en geul Ruyterwaard (zelfrealisatie) (binnendijks)	65,3		65,3	65,3		86,3	+
14	Sleeuwijk nevengeul - variant A+ preverkenning nevengeul	149,0	149,0	149,0			22,4	+++
15	Werkendam Variant B2 Langsdam en nevengeul uiterwaarden	100,0	100,0	100,0			23,7	+++
16	Langsdam middenwaard	123,9			123,9		26,7	+
17	Langsdam Waal Fort St Andries	84,9			84,9		24,4	+
18	Langsdam benedenWaal	88,2			88,2		41,4	+
19	RKP IJsselpoort-12 cm+Meinerswijk noord (geheel zelfrealisatie)		21,40				137,5	++
20	RKP IJsselpoort-25 cm+Meinerswijk (deels zelfrealisatie) + Huissensche Waarden (Noord)	106,2		106,2	106,2		38,4	++
21	Huissensche Waarden (Zuid)	41,5		41,5			7,2	+
24	Havikerwaard fase 2 basisvariant	9,3	9,3		9,3		60,1	++
25	Havikerwaard fase 2 lange termijn	36,9		36,9	36,9		21,8	++
26	Tichelbeekse Waard	28,4	28,4				51,0	++
27	Budget n.t.b. kansen verruimen		25,0	25,0	25,0	25,0		
	TOTAAL mln. €	1.594	438	608	577	657		



De alternatieven hebben betrekking tot de periode 2050. Dit betekent dat alle eerder genoemde buitendijkse maatregelen na 2050 in principe in beeld blijven. Voor het in beeld houden van binnendijkse maatregelen is (vaak) een ruimtelijke reservering nodig. Basis hiervoor is de in de VKS 2014 ingezette lijn voor ruimtelijke reserveringen. Voorstellen voor eventuele wijzigingen of aanvullingen moeten nader onderzocht worden en worden geagendeerd in het proces richting bestuursovereenkomst (najaar 2018). Dit geldt concreet voor de dijkverlegging Ooij en de dijkverlegging Werkendam.

De nu voorliggende alternatieven dragen allen bij aan de opgave van het krachtig samenspel, zoals dat in 2014 is ingezet. Elk met een eigen accent, elk met een eigen, wezenlijke bijdrage aan de mogelijke bijdrage van rivierverruiming aan diverse doelen.

IJssel – Pannerdensch Kanaal

Het project Lange Termijn Ambitie Rivieren (LTAR) heeft tot doel om tot afspraken te komen over een gedragen (haalbaar en betaalbaar) en adaptief maatregelenpakket voor rivierverruiming in samenhang met dijkversterking, met 2050 als horizon. Dit document geeft de uitkomsten van onderzoeken en analyses in 2016 en 2017, die hebben geleid tot vier alternatieve maatregelenpakketten. Uiteindelijk moet dit leiden tot een bestuurlijk voorkeursalternatief op het niveau van Rijn en Maas dat wordt vastgelegd in een bestuursovereenkomst Rijn en Maas en planologisch wordt uiteindelijk verankerd in een Rijksstructuurvisie.

Voor dit moment (maart 2018) is het van belang om tot bestuurlijke overeenstemming te komen over de alternatieven als basis voor de verdere uitwerking van het bestuurlijk voorkeursalternatief, het planMER en het voorkeursalternatief in de Rijksstructuurvisie. Het Synthesedocument beschrijft het proces tot nu toe en geeft een onderbouwing van de alternatieven.

Het project LTAR start niet op 0. Daaraan voorafgaand zijn stappen gezet, waarbij de Stuurgroep IJssel belangrijke besluiten heeft genomen. Zo is, om aan de opgave van het hoogwaterbeschermingsniveau te voldoen, in 2014 de Voorkeursstrategie Rivieren opgesteld als strategisch kompas, met het 'krachtig samenspel tussen rivierverruiming en dijkversterking' als motto (voor de IJssel is meer specifiek het motto 'ruimte waar het kan, dijken waar het moet' gehanteerd). In het daaropvolgende regionaal voorstel uit 2015 is voorgesteld om een MIRT-verkenning Rivierklimaatpark IJsselpoort te starten en te komen tot realisatie van de tweede fase Reevediep. In 2016 heeft de Stuurgroep IJssel besloten om de maatregelen Onderdijkse Waard (onderdeel Reevediep) en de Kadeverlaging Zutphen (1 centimeter waterstandsdeling) niet meer in de voorkeursstrategie op te nemen en de maatregel Havikerwaard te wijzigen (van 38 centimeter waterstandsdeling naar 10 centimeter, conform plan Havikerpoort). Zo is eind 2016 de VKS-Update gevormd.

Begin 2016 is het project LTAR gestart.

LTAR Fase 1

Binnen de LTAR is 'het verhaal' van de IJssel van groot belang. De IJssel is een smalle, flink meanderende rivier die vrij afstroomt door een breed rivierdal en een dynamisch karakter heeft. De rivier stroomt door een landschap waar de hogere gronden nooit ver weg zijn, rijk aan bossen en landgoederen, om vervolgens uit te stromen in het IJsselmeer. De rivier zelf wordt gebruikt door de beroepsscheepvaart en recreatievaart. In het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier zijn langs de IJssel diverse grote projecten uitgevoerd voor rivierverruiming: de hoogwatergeulen Veessen-Wapenveld en Reevediep en de dijkerugleggingen van Westenholtte, Voorsterklei, Cortenoever en Hondsbroeksche Pleij. Daarmee zijn voor de IJssel al 'grote klappen' gemaakt. De splitsingspunten van de Pannerdensch Kop en de IJsselkop zijn belangrijk voor de verdeling van de rivierafvoer binnen Nederland.

De hoogteopgave van de dijken langs IJssel en Pannerdensch Kanaal verschilt zeer sterk over de verschillende dijktrajecten. Voor het Pannerdensch Kanaal, de Boven en Midden IJssel is de hoogteopgave voor het zichtjaar 2075, inclusief autonome bodemdaling, tussen de 0 en 60 centimeter. Op dit traject zijn er ook grote delen, met name aan de westzijde van de IJssel, waar de huidige hoogte naar verwachting nog zal voldoen tot 2075. Voor de Beneden IJssel is de hoogteopgave voor 2075 vanwege het storm gedomineerde karakter groter, met veelal waarden tussen 0 en 100 centimeter, op enkele dijktrajecten kan deze echter oplopen tot meer dan een meter.

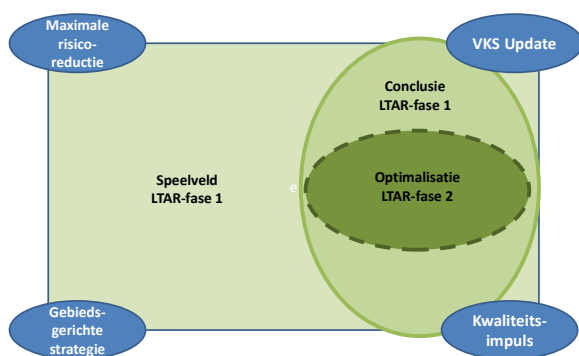
Vanuit het oogpunt van waterveiligheid lijkt het wenselijk de lijn uit het verleden (Ruimte voor de Rivier) door te trekken naar de toekomst, gericht op een voor de toekomst bestendig riviersysteem (recent nog onderschreven in het advies van het College van Rijksadviseurs). Maar waterveiligheid alleen is niet meer leidend. Voor rivierverruiming is (bijvoorbeeld in vergelijking met Ruimte voor de Rivier) geen sprake van een harde opgave, die vooraf is bepaald. Het gaat dus niet strikt om de

noodzaak van rivierverruiming, maar om het nut. Dit betekent ook dat de met rivierverruiming te realiseren waterstandslijn dus geen doel is dat vooraf gesteld wordt, maar een resultante van het besluit over het voorkeursalternatief en bijbehorend maatregelenpakket.

De mogelijke doelen van rivierverruiming zijn breed. Vanuit het oogpunt van landschap en ruimtelijke kwaliteit gaat het om het behouden en versterken van de blauw-groen-rode structuur, waarin natuur, waterkwaliteit en recreatie een belangrijke rol spelen. Vanuit het oogpunt van ruimte en economie gaat het bijvoorbeeld om delfstoffenwinning, woon- en werkmilieus en het versterken van de transportfunctie van de rivier. En vanuit een duurzaam riviersysteem gaat het om het oplossen van flessenhalzen, (sediment)beheer en het vergroten van het rivierbed.

In fase 1 van het LTAR-proces is in de Stuurgroep IJssel een besluit genomen over het speelveld (de te beschouwen maatregelen) en is daarbinnen een viertal onderscheidende pakketten vastgesteld, als basis voor het boven tafel krijgen van relevante beslism informatie (afwegingskader: MKBA en 'andere beslism informatie'). Eén van de vier pakketten is de VKS-Update. Aan deze VKS-Update is een aantal maatregelen toegevoegd, dat in wisselwerking met de keuze voor Rivierklimaatpark IJsselpoort (afvoerverdeling neutraal, 12 centimeter waterstands daling, 25 centimeter waterstands daling) nodig is om de afvoerverdeling in stand te houden: Meinerswijk en Huisschensche Waarden (noord).

In fase 1 is zowel op pakketniveau als op maatregelniveau de benodigde beslism informatie in beeld gebracht. Fase 1 leidt voor IJssel-Pannerdensch Kanaal tot de constatering dat rivierverruiming



weliswaar duurder is (bevestiging van wat we al wisten), maar dat vooral ook de bijdrage aan de (regionale) ruimtelijke ontwikkeling van belang is.

Geconcludeerd is dat de zoekrichting voor een verdere optimalisatie in ieder geval beperkt kan worden in de lijn van VKS-Update en Kwaliteits-impuls (het middengroene speelveld). Vanuit hier is in fase 2 van het LTAR-proces toegewerkt naar concrete en haalbare maatregelen voor rivierverruiming vanaf 2029, in samenhang met de dijkversterkingsopgave.

LTAR Fase 2

In fase 2 van het LTAR-proces is uitwerking gegeven aan een verdere optimalisatie. Er zijn vier alternatieven samengesteld (met elk een 'redelijkerwijs te beschouwen' maatregelenpakket) als basis voor het vervolg: verdere uitwerking voorkeursalternatief, bestuursovereenkomst, planMER en Rijksstructuurvisie. In die alternatieven komen de aanpak 'gericht investeren' en 'het verhaal' van de IJssel samen. Dit betekent dat 'gericht' is gekeken naar de bijdrage van rivierverruiming aan een effectieve realisatie van waterveiligheid, kansen voor ruimte, natuur en economie, en een duurzaam riviersysteem. En dat nadrukkelijk gekeken is naar 'het verhaal Leven met de IJssel' dat in de afgelopen periode met het Ontwerplaboratorium Rijn (met medewerking van Atelier X) door middel van ontwerp onderzoek is uitgewerkt tot een aantal mogelijke toekomst schetsen voor 2100.

Vanuit de samenhang van de aanpak 'gericht investeren' en 'het verhaal' van de IJssel zijn vanuit verschillende invalshoeken de volgende alternatieven uitgewerkt:

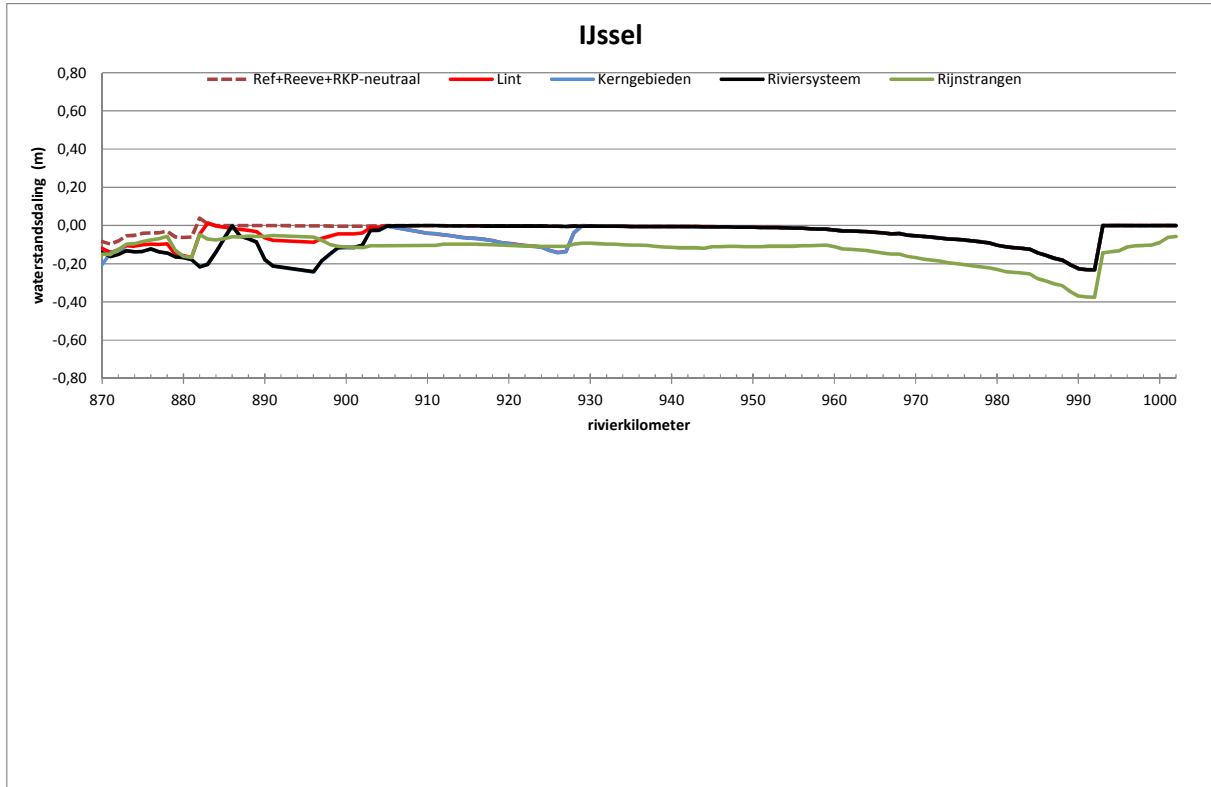
- **Lint:** accent op meerdere kosteneffectieve buitendijkse maatregelen, inclusief maatregelen die kansrijk zijn voor zelfrealisatie, die samen een groen-blauw lint vormen;
- **Kerngebieden:** accent op een concentratie van maatregelen die aansluiten bij de kerngebieden van de Natuurambitie Grote Wateren en stedelijke gebieden (buitendijks en binnendijks);
- **Riviersysteem:** accent op maatregelen die bijdragen aan de beperking van de bodemdaling van de rivier en maatregelen die knelpunten en flessenhalzen oplossen;

- **Rijnstrangen:** in het vierde alternatief staat de inzet van Rijnstrangen als retentie centraal. Het gaat daarbij niet om de inzet van Rijnstrangen na 2050 ('sluitstuk'), maar een inzet vóór 2050, op basis van een gestuurde inlaat.

Daarbij zijn twee opmerkingen van belang:

- De maatregel Rijnstrangen (inzet voor 2050) is qua omvang een specifiek type maatregel. Vanwege de hoge kosten gaat deze maatregel in het geval van directe afweging waarschijnlijk ten koste van (veel) andere maatregelen. Het effect van Rijnstrangen is echter ook groot. Vanwege deze specifieke typering is er voor gekozen om met Rijnstrangen een extra vierde alternatief te maken die past binnen de 'riviersysteem' gedachte. Bestuurlijk zal nog een keuze gemaakt moeten worden of alle vier alternatieven worden meegenomen naar de volgende fase;
- Het gaat om vier alternatieven (met elk een 'redelijkerwijs te beschouwen' maatregelenpakket, waarin voor de IJssel ook investeringsbereidheid en cofinanciering een rol heeft gespeeld), op dit moment vooral bezien vanuit de inhoud. Het voorkeursalternatief hoeft niet per se één van de vier alternatieven te zijn. Daarbij kan gedacht worden aan een hoofdrichting (één van de vier alternatieven), te optimaliseren met onderdelen uit de andere alternatieven. Dat zal mede bepaald worden door de vraag in hoeverre de alternatieven ook financieel en qua governance haalbaar zijn. Dat is op dit moment nog onduidelijk. In het traject naar de bestuurlijke overeenstemming komt daar, bijvoorbeeld vanuit de investeringsbereidheid, meer zicht op.

nr	Maatregel	Vertrek- punt LTAR-fase 2 (MC)	Lint	Kern- gebieden	Rivier- systeem	Rijn- strangen	Kosten effectiviteit (m2/C)	Ontwikkel potentieel
0	Referentie Varik-Heesselt (o.b.v. voorlopige keuze)							
0	Referentie RKP IJsselpoort - afvoerverdeling neutraal						59,6	
1	Retentie Rijnstrangen klein - nieuw	631,5				631,5	34,7	+++
2	Byland	1,3		1,3			340,5	0
3	Lobberdenschewaard (Kijfwaard)	3,3	3,3	3,3			27,4	+
4	Gendtse Waard Suikerdam en uiterwaard (zelfrealisatie)	4,9	4,9	4,9			96,5	++
5	Beuningse uiterwaard rest fase 2	19,0	19,0				26,3	+
6	Dijkteruglegging Oosterhout tussenvariant preverkenning (binnendijks)	37,1		37,1	37,1		26,9	++
7	Gouveneursche Polder - zelfrealisatie	11,7	11,7				68,0	+
8	Drutense Waard - zelfrealisatie	14,8	14,8				90,8	+
9	Grote Willemspolder - zelfrealisatie	12,3	12,3				84,1	+
10	Crobsche Waard - zelfrealisatie	11,5	11,5				99,5	+
11	Herwijjnense Bovenwaarden	13,3	13,3				54,7	+
12	Brakel bewonersalternatief (zelfrealisatie)		14,1				226,6	+
13	Brakelsche benedenwaarden en geul Ruyterwaard (zelfrealisatie) (binnendijks)	65,3		65,3	65,3		86,3	+
14	Sleeuwijk nevengeul - variant A+ preverkenning nevengeul	149,0	149,0	149,0			22,4	+++
15	Werkendam Variant B2 Langsdam en nevengeul uiterwaarden	100,0	100,0	100,0			23,7	+++
16	Langsdam middenwaal	123,9			123,9		26,7	+
17	Langsdam Waal Fort St Andries	84,9			84,9		24,4	+
18	Langsdam benedenWaal	88,2			88,2		41,4	+
19	RKP IJsselpoort-12 cm+Meinerswijk noord (geheel zelfrealisatie)		21,40				137,5	++
20	RKP IJsselpoort-25 cm+Meinerswijk (deels zelfrealisatie) + Huissensche Waarden (Noord)	106,2		106,2	106,2		38,4	++
21	Huissensche Waarden (Zuid)	41,5		41,5			7,2	+
24	Havikerwaard fase 2 basisvariant	9,3	9,3	9,3	9,3		60,1	++
25	Havikerwaard fase 2 lange termijn	36,9		36,9	36,9		21,8	++
26	Tichelbeekse Waard	28,4	28,4	28,4			51,0	++
27	Budget n.t.b. kansen verruimen		25,0	25,0	25,0	25,0		
	TOTAAL mln. €	1.594	438	608	577	657		



De alternatieven hebben betrekking tot de periode 2050. Dit betekent dat alle eerder genoemde buitendijkse maatregelen na 2050 in principe in beeld blijven. Voor het in beeld houden van binnendijkse maatregelen is (vaak) een ruimtelijke reservering nodig. Basis hiervoor is de in de VKS 2014 ingezette lijn voor ruimtelijke reserveringen. Daarmee blijft de reservering bij Deventer gehandhaafd. Voorstellen voor eventuele wijzigingen of aanvullingen moeten nader onderzocht worden en worden geagendeerd in het proces richting bestuursovereenkomst (najaar 2018).

De nu voorliggende alternatieven dragen allen bij aan de opgave van het krachtig samenspel, zoals dat in 2014 is ingezet. Elk met een eigen accent, elk met een eigen, wezenlijke bijdrage aan de mogelijke bijdrage van rivierverruiming aan diverse doelen.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	1
1 Inleiding	1
1.1 Actualisatie Voorkeursstrategie Rivieren.....	1
1.2 Project Lange Termijn Ambitie Rivieren (LTAR)	5
1.3 Verantwoording en afbakening.....	7
1.4 Leeswijzer.....	7
2 LTAR-fase 1.....	9
2.1 Aanpak LTAR-fase 1	9
2.2 LTAR-fase 1: belangrijkste resultaten en conclusies voor Waal-Merwedes	11
2.2.1 Karakteristiek.....	11
2.2.2 LTAR-fase 1: speelveld, resultaten en conclusies	12
2.3 LTAR-fase 1: belangrijkste resultaten en conclusies voor IJssel-Pannerdensch Kanaal	16
2.3.1 Karakteristiek.....	16
2.3.2 LTAR-fase 1: speelveld, resultaten en conclusies	16
3 LTAR-fase 2.....	23
3.1 Aanpak.....	23
3.2 LTAR-fase 2: Waal-Merwedes	27
3.2.1 Algemeen.....	27
3.2.2 Het verhaal van de Waal-Merwedes	27
3.2.3 Nieuw vertrekpunt voor de uitwerking van de vier alternatieven.....	28
3.2.4 Uitwerking van de alternatieven	30
3.2.5 Na 2050	37
3.3 LTAR-fase 2: IJssel-Pannerdensch Kanaal	38
3.3.1 Algemeen.....	38
3.3.2 Leven met de IJssel.....	38
3.3.3 Nieuw vertrekpunt voor de uitwerking van de vier alternatieven.....	39
3.3.4 Uitwerking van de alternatieven	42
3.3.5 Na 2050	49

Een krachtig samenspel tussen rivierverruiming en dijkversterking is als strategisch kompas vastgelegd, gekoppeld aan een maximale rivierafvoer van 18.000 m³/s in 2100. Dijkversterking en rivierverruimende maatregelen zijn al decennia lang de pijlers voor een robuust riviersysteem, om daarmee te voldoen aan het gewenste veiligheidsniveau. Dijken verkleinen de kans op overstroming door het water te keren en rivierverruimende maatregelen leiden tot een verlaging van de waterstand. Dijkversterking draagt niet alleen bij aan het gewenste veiligheidsniveau, maar helpt ook bij het integraal versterken van de landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische waarden die met de dijk één samenhangend geheel vormen. Rivierverruiming dient niet alleen de waterveiligheid maar stimuleert ook natuurontwikkeling en draagt bij aan onder meer ruimtelijke kwaliteit, economie, recreatie en belevingswaarde. Dijkversterking en rivierverruiming zijn beide maatregelen om te voldoen aan de gewenste waterveiligheid en leveren beide een bijdrage aan gebiedsontwikkeling. Dit vraagt een krachtig samenspel.

Actualisatie VKS in twee sporen

Met de Voorkeursstrategie Rivieren als strategisch kompas was in 2014 al duidelijk dat dit nog geen eindstation was. De opgave voor waterveiligheid kent twee aanleidingen, namelijk klimaatverandering en een nieuwe normering op basis van de risicobenadering. Door klimaatverandering zijn hogere piekafvoeren te verwachten en stijgen in het benedenrivierengebied de piekwaterstanden ook door zeespiegelstijging⁸; daardoor neemt de opgave toe. De precieze doorwerking van de nieuwe normering was in 2014 nog niet helder, er waren nieuwe inzichten over de sterkteopgave van de dijken en er waren nog belangrijke onderzoeksvragen rondom de systeemwerking van Maas en Rijn (splittingspunten, in stand houden afvoerdeling, retentie). Bovendien speelden de meerkosten van de voorkeursstrategie ten opzichte van 'alles met dijken' een rol en was er (daardoor) behoefte om de toegevoegde waarde van rivierverruiming specifiek te bekijken. Dit sluit aan bij één van de aandachtspunten uit de evaluatie van de Deltawet over de versterking van de integratie met andere ruimtelijke opgaven.

Daarom hebben Rijk en regio afgesproken om samen de Voorkeursstrategie (Rijn en Maas) in parallelle sporen⁹ te actualiseren:

- Spoor 1: het op grond van de Voorkeursstrategie Rivieren toewerken naar een voorstel met concrete rivierverruimende maatregelen tot 2029; maatregelen waarvoor op korte termijn een besluit tot een MIRT-verkenning mogelijk is;
- Spoor 2: het op grond van de Voorkeursstrategie Rivieren toewerken naar een actualisatie van de Voorkeursstrategie Rivieren, op basis van een programmatische aanpak voor rivierverruiming van 2029 tot 2050 (met een doorkijk voor de periode daarna), in samenhang met de opgave voor de dijkversterking.

Spoor 1: MIRT-verkenningen

Om het krachtig samenspel in de periode tot 2029 in te vullen zijn voor Rijn en Maas, in lijn met de Voorkeursstrategie Rivieren, kansrijke rivierverruimende maatregelen geselecteerd, die voor een startbesluit MIRT-verkenning in aanmerking zouden kunnen komen. Het Rijk heeft hiervoor in het Deltafonds 200 miljoen euro gereserveerd als bijdrage aan de meerkosten van rivierverruiming tot 2029¹⁰.

Voor de Rijn heeft de minister van Infrastructuur en Milieu op basis van het regionaal voorstel¹¹ ingestemd met de start van de MIRT-verkenningen hoogwaterveiligheid Varik-Heesselt¹², Rivierklimaatpark IJsselpoort en de realisatie van de tweede fase Reevediep. Deze projecten bieden

⁸ <https://www.deltacommissaris.nl/deltaprogramma/gebieden-en-generieke-themas/rivier-rijn>

⁹ Deltaprogramma 2016, ministerie van IenM en ministerie van EZ, september 2015

¹⁰ Afsprakenlijst bestuurlijke overleggen MIRT 2015: "Uit het budget van 200 miljoen euro reserveert het rijk 96 miljoen euro voor Rivierklimaatpark IJsselpoort en Varik-Heesselt en 4 miljoen euro voor het doorlaatbaar maken van het zuidelijk landhoofd van de brug A27 over de Boven Merwede nabij Sleeuwijk (A27 Houten – Hooipolder)".

¹¹ Regionaal voorstel Deltaprogramma Rijn, Deltaprogramma Rijn, oktober 2015

¹² Op 16 februari 2018 heeft de stuurgroep Varik-Heesselt besloten om het voorkeursalternatief dijkversterking met natuur- en watercompensatie in de uiterwaarden voor te leggen aan de streek. Dit alternatief bevat geen binnendijkse hoogwatergeul. Aankomend voorjaar brengt de stuurgroep een definitief advies uit aan de minister van Infrastructuur en Waterstaat. Naar verwachting in juni 2018 neemt de minister een voorkeursbesluit. Deze voorlopige keuze is in dit Synthesedocument aangehouden.

kansen voor combinaties met andere functies. Deze verkenningen lopen momenteel en maken onderdeel uit van de referentie ('Dijken+').

Spoor 2: Lange Termijn Ambitie Rivieren (LTAR, Rijn en Maas)

Om invulling te geven aan een programmatische aanpak zijn in 2016 in een Opdrachtdocument/Plan van Aanpak afspraken gemaakt over de uitwerking van LTAR¹³. De ambities zijn verwoord in het Ambitiedocument Deltaprogramma Rijn¹⁴. Afgesproken is om in het project 'Lange Termijn Ambitie Rivieren' (LTAR) de strategie van een krachtig samenspel nader uit te werken tot concrete en haalbare doelen voor rivierverruiming in de periode van 2029 tot 2050 in samenhang met de aanpak van dijkverbeteringen. Dit Synthesedocument gaat hier over.

Dijkversterking

De Voorkeursstrategie Rivieren betreft zowel dijkversterking als rivierverruiming. In het gebied van de Rijntakken is er een grote en urgente dijkversterkingsopgave om te voldoen aan de (nieuwe) waterveiligheidsnormen voor de primaire waterkeringen. Deze normen zijn sinds 1 januari 2017 van kracht en zijn per dijktraject vastgelegd in de Waterwet. De nieuwe normen zorgen er voor dat achter de dijken de kans op overlijden door een overstroming niet groter is dan 1:100.000 per jaar. Naast deze basisveiligheid houden de nieuwe veiligheidsnormen ook rekening met economische gevolgschade, de kans op grote groepen slachtoffers en vitale infrastructuur.

Rijk en waterschappen hebben afgesproken dat de dijken in 2050 voldoen aan de nieuwe veiligheidsnormen. Het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) programmeert dijkversterkingen. Programmering vindt hoofdzakelijk plaats op basis van veiligheidsurgentie. De programmering wordt jaarlijks geactualiseerd naar aanleiding van nieuwe inzichten en dijkbeoordelingen. De waterschappen en Rijkswaterstaat houden bij dijkversterking rekening met een levensduur van 50 jaar, die rekening houdt met de dan geldende hogere rivierwaterstanden door klimaatontwikkeling en bodemdaling. Dit betekent dat naast sterkte veel dijktrajecten ook een hoogteopgave hebben. Deze hoogteopgave aan de dijken kan deels worden ingevuld met rivierverruiming.

De hoogteopgave van de dijken langs de Waal-Merwedebos is afhankelijk van de specifieke locatie en verschilt daarom sterk over de verschillende dijktrajecten. De hoogteopgave voor het zichtjaar 2075, inclusief autonome bodemdaling, betreft voor de Waal-Merwedebos tussen de 0 en 80 centimeter.

De hoogteopgave van de dijken langs IJssel en Pannerdensch Kanaal verschilt zeer sterk over de verschillende dijktrajecten. Voor het Pannerdensch Kanaal, de Boven en Midden IJssel is de hoogteopgave voor het zichtjaar 2075, inclusief autonome bodemdaling, tussen de 0 en 60 centimeter. Op dit traject zijn er ook grote delen, met name aan de westzijde van de IJssel, waar de huidige hoogte naar verwachting nog zal voldoen tot 2075. Voor de Beneden IJssel is de hoogteopgave voor 2075 vanwege het storm gedomineerde karakter groter, met veelal waarden tussen 0 en 100 centimeter, op enkele dijktrajecten kan deze echter oplopen tot meer dan een meter.

In de voorkeursstrategie staat het krachtig samenspel tussen dijkversterking en rivierverruiming centraal. Dat is in LTAR nog steeds zo, maar in de uitwerking is een focus gelegd op de uitwerking van een programmatische aanpak voor rivierverruiming van 2029 tot 2050.

Rivierverruiming

In de actualisatie van de voorkeursstrategie is de argumentatie voor rivierverruiming belangrijk, mede omdat de bijdrage van rivierverruiming aan de waterveiligheid niet taakstellend is (bijvoorbeeld in de vorm van het uitgangspunt dat de klimaatopgave wordt opgelost met rivierverruiming en/of een taakstellende waterstandsdeling). De met rivierverruiming te realiseren waterstandslijn is dus geen doel dat vooraf gesteld wordt, maar een resultante van het besluit over het voorkeursalternatief en bijbehorend maatregelenpakket.

Daarom is de argumentatie voor rivierverruiming altijd een combinatie van de bijdrage van rivierverruiming aan meerdere doelen, zoals waterveiligheid, natuur (Natura 2000), waterkwaliteit (KRW), ruimtelijke ontwikkeling, ruimtelijke kwaliteit, rivierbeheer, scheepvaart, beheerruimte, compensatie buitendijkse versterking, energie, et

¹³ Bron: Plan van Aanpak Ambitie Rivieren, Directeurenoverleg Ambitie Rivieren, november 2016

¹⁴ Krachtig samenspel van dijkversterking en rivierverruiming; van kompas naar programmering, Deltaprogramma Rijn, april 2016

cetera. Die meervoudige argumentatie loopt daarom ook als een rode draad door dit Synthesedocument.

Recent is het advies van het College van Rijksadviseurs¹⁵, waarin nadrukkelijk de relatie met LTAR wordt gelegd. In een pleidooi van het college om rivierverruiming actueel te houden, worden drie aandachtspunten aangehaald:

- Het belang van continuïteit in beleid van rivierverruiming als cruciale bijdrage aan de waterveiligheidsopgave.

“Ruimte voor water is een cruciale voorwaarde voor een volhoudbare waterveiligheid. Het is dan ook van fundamenteel belang om het beleid van rivierverruiming te continueren in de Lange Termijn Ambitie Rivieren.”

- Lange Termijn Ambitie Waal, met specifiek aandacht voor het belang van rivierverruimende maatregelen in het traject Sint Andries-Gorinchem (zie ook het advies van het Q-team Varik-Heesselt in paragraaf 3.2).
- Het belang van een integrale aanpak die meerwaarde creëert voor de toekomstwaarde van gebieden; voor waterveiligheid én ruimtelijke kwaliteit.

“Het continueren van deze integrale aanpak in de Lange termijn Ambitie Rivieren is van groot belang. Ook in de komende decennia kenmerkt het riviereengebied zich door een stapeling van opgaven. Een samenhangende aanpak van dijkversterking en rivierverruiming met opgaven voor natuur, waterkwaliteit, rivierbeheer, scheepvaart en recreatie is van belang om tot gebiedskwaliteit te komen. Het is daarbij belangrijk korte- en lange termijn opgaven te verbinden: zo kan kosteneffectief en ontwikkelend worden gewerkt.”

Het verhaal van de Rivier - de riviersysteembenadering

Eeuwen geleden stroomden onze rivieren vrij af en waren ze niet begrensd door dijken. Geulen zandden aan en verlegden zich. Grote aangrenzende gebieden overstroomden regelmatig. Ook na de bedijking traden nog regelmatig overstromingen op, vaak veroorzaakt door zandplaten in de rivier en vorming van ijssdammen op deze zandplaten. Om de afvoer van water, ijs en sediment te verbeteren zijn kribben aangelegd. Omdat het belang van de scheepvaart ook toenam, zijn de rivieren verder versmald. Het gevolg was uitschuring van het zomerbed, terwijl de uiterwaarden door sedimentatie steeds hoger kwamen te liggen. Dit leidde weer tot verdroging en daarmee verlies aan diversiteit van de riviernatuur. Het had bovendien een nadelig effect op de afvoercapaciteit van het winterbed. Omdat na de bedijkingen nog veelvuldig sprake was van dijkverleggingen en het afsluiten van overstromingsvlakten en bypasses, is het oppervlak van het winterbed verder in omvang afgenomen. Ook dit leidde tot steeds hogere waterstanden, niet alleen lokaal, maar ook verder benedenstrooms, omdat de natuurlijke topvervlakking van hoogwatergolven afnam.

Al met al is de ruimte voor de rivier steeds verder afgenomen, waardoor steeds vaker moet worden ingegrepen om te zorgen dat de eisen die we aan de rivier stellen met betrekking tot veiligheid, zoetwatervoorziening, scheepvaart en natuur gewaarborgd blijven. Echter, door de steeds strengere eisen en beperkte ruimte leidt het combineren van functies steeds meer tot problemen. Zo is voor de scheepvaart een voldoende diepe vaargeul bij laagwater van belang. Het blijft een uitdaging om dit te combineren met wensen vanuit de natuur, die gebaat is bij veel ruimtelijke variatie met vaker overstromend winterbed en een dynamische oeverzone en nevengeulen.

¹⁵ Advies rivierverruiming in relatie tot de toekomstbestendigheid en kwaliteit van het rivierenlandschap, College van Rijksadviseurs, 8 december 2017

1.2 Project Lange Termijn Ambitie Rivieren (LTAR)

Doel LTAR

LTAR kent een drieledig doel:

1. De VKS Rivieren voor Rijntakken en Maas te actualiseren en uit te werken naar haalbare en te verantwoorden maatregelenpakketten voor rivierverruiming in samenhang met dijkversterking;
2. Op basis hiervan een haalbare en gezamenlijke ambitie van Rijk en regio te formuleren voor rivierverruiming in samenhang met dijkversterking voor de lange termijn, een beeld van de waterstandsdaling die dat oplevert, evenals een planologisch-juridisch verankering van de afspraken;
3. Voorstellen voor governance, financiering en bestuurlijke aspecten bij de planning en uitvoering van rivierverruimende maatregelen en voor de interactie tussen dijkversterking en rivierverruiming.

Dit Synthesedocument geeft voor Waal-Merwedede / IJssel-Pannerdensch Kanaal uitwerking aan en onderbouwing van het eerste doel van de LTAR. Centraal staat de ontwikkeling en onderbouwing van vier alternatieven als basis voor het vervolg: verdere uitwerking tot een voorkeursalternatief, bestuursovereenkomst, planMER en Rijksstructuurvisie. Het Synthesedocument vormt daarmee een belangrijke basis voor de bestuurlijke afspraken over alle drie gestelde LTAR-doelen.

Gekoppeld aan de bestuurlijke structuur van het Deltaprogramma Rijn is afgesproken om één Synthesedocument op te stellen, waarin beide riviertakken steeds apart uitgewerkt worden. Zo kan besluitvorming plaatsvinden op riviertakniveau (Bestuurlijk Overleg Waal-Merwedede en Stuurgroep IJssel) én op het niveau van het Bestuurlijk Platform Deltaprogramma Rijn.

De ontwikkeling en uitwerking van de alternatieven en bijbehorende maatregelenpakketten heeft in nauwe samenwerking en afstemming tussen de twee riviertakken plaatsgevonden.

Aanpak

Het Plan van Aanpak Ambitie Rivieren beschrijft hoe de actualisatie van de Voorkeursstrategie Rivieren tot stand komt. Op basis van dit Plan van Aanpak én ervaringen en lessen tussentijds, is op hoofdlijnen het onderscheid tussen twee, trechterende fasen relevant:

- **LTAR-fase 1: redeneerlijnen als basis**

In fase 1 (periode juni 2016-september 2017) zijn op riviertakniveau, op basis van verschillende redeneerlijnen, maatregelenpakketten ontwikkeld om de hoeken van het speelveld te verkennen, als basis voor een afweging over het samenspel tussen dijkversterking en rivierverruiming. De verschillende maatregelenpakketten zijn beoordeeld op basis van een afwegingskader, met daarin beslisinformatie vanuit een MKBA en 'andere beslisinformatie'. Zie verder hoofdstuk 2.

- **LTAR-fase 2: aanpak gericht investeren**

Op basis van de resultaten en conclusies uit fase 1 heeft in fase 2 (periode september 2017-februari 2018), op basis van de aanpak 'gericht investeren', een optimalisatie plaatsgevonden. Deze aanpak is per riviertak uitgewerkt en onderbouwd (wederom op basis van de beschikbare beslisinformatie uit het afwegingskader) in vier gelijkwaardige, haalbare en te verantwoorden alternatieven. Deze alternatieven worden voorgesteld als basis voor het vervolg: verdere uitwerking voorkeursalternatief, bestuursovereenkomst, planMER en Rijksstructuurvisie. Zie verder hoofdstuk 3.

Samenhang met dijkverbeteringen

Om aan de veiligheidsnorm te voldoen zorgt het Hoogwaterbeschermingsprogramma voor de programmering en uitvoering van dijkverbeteringen. De keuzes van LTAR bepalen mede de waterstandslijn waarmee dijkverbeteringen rekening houden. LTAR biedt ook kansen om rivierverruiming met dijkverbetering te combineren in de voorbereiding en uitvoering en zo tot een integrale aanpak van dijkverbeteringen te komen. Daarbij zijn ook de compensatie van buitendijkse dijkversterkingen, de inzet van rivierverruiming voor beheer ruimte en de opgaven en randvoorwaarden voor natuur (o.a. Natura 2000) relevant om tot een voortvarende en integrale aanpak van de waterveiligheidsopgave te komen. Tenslotte is het voor de aanpak van dijkverbeteringen wenselijk om voldoende adaptiviteit in de programmering van rivierverruiming in de toekomst

ruimte te houden voor nieuwe maatregelen die bijvoorbeeld een lastige hoogteopgave van dijken (deels) voorkomen of uitstellen.

Proces

Basis voor de aanpak is de samenwerking tussen Rijk en regio in het Deltaprogramma Rijn: gezamenlijkheid waarbinnen ieder zijn/haar verantwoordelijkheid heeft en neemt. Dit alles binnen de structuur van het Deltaprogramma Rijn: Bestuurlijk Overleg Waal-Merwedede (met voorbereidend ambtelijke begeleidingsgroep, het ABG), Stuurgroep IJssel (met voorbereidend ambtelijk begeleidingsteam, het ABT), Directeurenoverleg Ambitie Rivieren (DOAR) en Bestuurlijk Platform Deltaprogramma Rijn.

Binnen deze structuur hebben beide riviertakken hun eigen regioproces georganiseerd. Met voor de Waal-Merwedede een belangrijke rol voor de Spiegelgroep Waal-Merwedede, een klankbordgroep met vertegenwoordiging van burgers, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties, en een consultatiegroep voor het splitsingspuntengebied. En met voor IJssel-Pannerdensch Kanaal een belangrijke rol voor de klankbordgroep met vertegenwoordiging van burgers, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties, een aantal brede ambtelijke bijeenkomsten (overheden en maatschappelijke organisaties) en een aantal brede bestuurlijke bijeenkomsten (gemeenteraden, Provinciale Staten, algemene besturen van waterschappen).

Gestart is met de uitwerking van een gezamenlijke aanpak voor de LTAR op het niveau van de Rivieren¹⁶, voor de Rijntakken uitgewerkt in een aanpak voor Waal-Merwedede (september 2016, met aanvulling april 2017)^{17,18}, IJssel (mei 2016, met aanvulling februari 2017)^{19,20} en splitsingspuntengebied²¹. Vanaf de rapportage van de resultaten van de MKBA is het splitsingspuntengebied opgegaan in de twee riviertakken.

Voor de Rijntakken heeft de uitwerking plaats gevonden in de periode juni 2016-februari 2018. Gestart is met een uitwerking in drie takken: Waal-Merwedede, IJssel en Splitsingspuntengebied. Vanaf september 2017 lag het accent op het niveau van Waal-Merwedede en IJssel-Pannerdensch Kanaal, en zijn de resultaten en conclusies in samenhang bijeengebracht op het niveau van het Deltaprogramma Rijn, afgestemd met het Deltaprogramma Maas:

- Voor de bestuurlijke overeenstemming zijn de resultaten en conclusies van fase 1 van de actualisatie van de voorkeursstrategie (hoeken van het speelveld, beslisinformatie uit het afwegingskader) besproken in respectievelijk het Bestuurlijk Overleg Waal-Merwedede (d.d. 16 december 2016 en 25 september 2017), de Stuurgroep IJssel (d.d. 21 september 2017) en het Bestuurlijk Platform Deltaprogramma Rijn (5 oktober 2017);
- Fase 2 van de actualisatie van de voorkeursstrategie (strategie gericht investeren, vier alternatieven per riviertak) is besproken in de Stuurgroep IJssel (schriftelijke ronde over het Synthesedocument) en het Bestuurlijk Overleg Waal-Merwedede (bespreking Synthesedocument d.d. 11 januari 2018) en ligt nu voor bestuurlijke overeenstemming voor in het Bestuurlijk Platform Deltaprogramma Rijn (maart 2018).

Resultaat

LTAR moet leiden tot bestuurlijke afspraken over het pakket rivierversuiming, de financiering van de meerkosten van rivierversuiming ten opzichte van dijkversterking, de governance van het geheel en planologische-juridische borging van rivierversuiming.

Op basis van de bestuurlijke overeenstemming over de alternatieven die in dit rapport worden gepresenteerd vindt een nadere uitwerking van het voorkeursalternatief plaats in een bestuurlijk spoor (bestuursovereenkomst, oktober 2018) en een planspoor (planMER en Rijksstructuurvisie).

¹⁶ Plan van Aanpak Ambitie Rivieren, Directeurenoverleg Ambitie Rivieren (DOAR), november 2016

¹⁷ Actualisatie VKS Rijntakken, plan van aanpak Waal-Merwedede, kernteam Waal-Merwedede, augustus 2016

¹⁸ Actualisatie VKS Rijntakken, fase 2, kernteam Waal-Merwedede, maart 2017

¹⁹ Actualisatie VKS IJssel, plan van aanpak IJssel, mei 2016

²⁰ Actualisatie VKS IJssel, plan van aanpak IJssel, februari 2017

²¹ Actualisatie VKS Rijntakken, plan van aanpak splitsingspuntengebied, mei 2016

1.3 Verantwoording en afbakening

Verantwoording

Dit Synthesedocument is een momentopname van februari 2018, op basis van beschikbare informatie uit de in de tekst opgenomen brondocumenten.

Het Synthesedocument heeft een focus op de periode van 2029 tot 2050 en geeft een doorkijk voor de periode na 2050. Omdat het buitendijks gebied altijd gereserveerd is (beschikbaar is) zal de doorkijk na 2050 in de besluitvorming 2018 vooral relevant zijn voor bestaande en mogelijk nieuwe reserveringen voor binnendijkse maatregelen.

Afbakening: positie Neder-Rijn en Lek

In de Voorkeursstrategie-DPR 2014 zijn voor de Neder-Rijn en Lek geen rivierverruimende maatregelen opgenomen, omdat er voor deze riviertak geen klimaatopgave is (geen toename van de afvoer boven 16.000 m³). Naar aanleiding van de overstap naar de nieuwe normering is voor de dijken langs de Neder-Rijn en de Lek nader onderzoek gedaan naar de te verwachten dijkverhogingsopgave. De resultaten laten zien dat de opgave voor de dijkhoogte vanwege zeespiegelstijging en bodemdaling het grootst is in het westen van het gebied: langs de Lek stroomafwaarts van de stuw Hagestein. Tegelijkertijd zijn er in dit deel van de Neder-Rijn en Lek geen reële kansen voor rivierverruiming. De resultaten laten ook zien dat er bovenstrooms van de stuw Hagestein naar verwachting een beperkte en deels zelfs helemaal geen opgave voor de dijkhoogte is. Dit deel van de Neder-Rijn en de Lek biedt wellicht wel kansen voor rivierverruiming. De provincies Utrecht en Gelderland voeren begin 2018 een verkenning uit naar lokale kansen voor rivierverruiming, al dan niet in combinatie met dijkversterkingen, Kaderrichtlijn Water-maatregelen en andere meekoppelkansen. Op basis van dat resultaat zal worden bekeken of en hoe de Neder-Rijn en Lek een plaats kunnen krijgen in (de programmering van) de actualisatie van de Voorkeursstrategie Rivieren.

1.4 Leeswijzer

Dit Synthesedocument is opgebouwd volgens het proces van de Lange Termijn Ambitie Rivieren. Hoofdstuk 2 geeft een uitwerking van fase 1 van dit proces, met in paragraaf 2.1 een algemene beschrijving van aanpak en methodiek en in de paragrafen 2.2 en 2.3 een specifieke uitwerking voor Waal-Merwedede / IJssel-Pannerdensch Kanaal. Hoofdstuk 3 geeft een uitwerking van fase 2 van het LTAR-proces, met in paragraaf 3.1 een algemene beschrijving van aanpak en methodiek en in de paragrafen 3.2 en 3.3 een specifieke uitwerking voor Waal-Merwedede / IJssel-Pannerdensch Kanaal, i.c. de beschrijving en onderbouwing van de vier alternatieven voor deze riviertakken.

2 LTAR-fase 1

2.1 Aanpak LTAR-fase 1

Via redeneerlijnen naar verkenning van het speelveld

In LTAR-fase 1 zijn per riviertak redeneerlijnen geformuleerd die, vanuit verschillende invalshoeken, op verschillende wijze uitwerking geven aan het samenspel tussen rivierverruiming en dijkversterking. De keuze voor de redeneerlijnen is breed opgezet (naar aard, omvang en programmering), variëren op onderdelen per riviertak, en vormen samen per riviertak de 'hoeken van het speelveld'. Elke redeneerlijn²² is uitgewerkt in een bijpassend maatregelenpakket. Daarbij is bewust gekozen voor voldoende verschillen tussen de pakketten en een spreiding in de tijd van de verschillende maatregelen, zodat zoveel mogelijk beslisinformatie voorhanden komt.

Waal-Merwedes	
Redeneerlijnen	
Dijken+	Referentie: dijkversterking + Varik-Heesselt ²³
VKS	VKS-DPR, VKS Waal-Merwedes
VKS-plus	VKS + reservemaatregelen, pakket maximale rivierverruiming
Economisch rendement	Optimalisatie verhouding kosten en veiligheidsbaten
Adaptief	Aanpasbaarheid en flexibiliteit, met gefaseerde uitvoering van maatregelen, mede in relatie tot meekoppelkansen met andere opgaven
IJssel-Pannerdensch Kanaal	
Redeneerlijnen	
Dijken+	Referentie: dijkversterking + Rivierklimaatpark IJsselpoort en tweede fase Reevediep
VKS Update	Update, gebaseerd op VKS-DPR 2014
Risicoreductie	Inzet op maximale risicoreductie (focus op bevolkingsconcentraties)
Gebiedsgerichte strategie	Gebiedsgericht, focus op meekoppelen met andere gebiedsopgaven
Kwaliteitsimpuls	Focus op kansen voor ruimtelijke kwaliteit

Het splitsingspuntengebied is in LTAR-fase 1 apart beschouwd. Dit is ingegeven door de invloed van rivierverruimende maatregelen op de afvoerverdeling én de grote impact van retentie Rijnstrangen. De resultaten zijn vervolgens in de twee riviertakken verwerkt.

Afwegingskader



Om tot een compleet spectrum van relevante beslisinformatie te komen is een afwegingskader ontwikkeld, bestaande uit een Maatschappelijk Kosten-Batenanalyse (MKBA) en een brede set 'andere beslisinformatie'.

Voor de per riviertak voorgestelde maatregelpakketten is een Maatschappelijk Kosten- Batenanalyse (MKBA) uitgevoerd, in meerdere rondes²⁴. De resultaten van de eerste en tweede ronde zijn gebruikt voor fase 2. Parallel aan de MKBA is de 'andere beslisinformatie' in beeld gebracht. Hiervoor is een aantal aanvullende onderzoeken gedaan, zoals de Verkenning ruimtelijke kwaliteit Rijntakken, een ambitie/meekoppelkansenkaart voor de korte termijn, het Werkboek Ontwerplaboratorium Rijntakken voor de lange termijn, Verkenning

IJsselkop en een adaptieve uitvoeringsstrategie IJsseldijken. Daarnaast heeft overleg met verschillende disciplines (rivierbeheer, natuurontwikkeling, ruimtelijke ontwikkeling, et cetera) aanvullende informatie opgeleverd.

²² Alle redeneerlijnen bevatten een combinatie van dijkversterking en rivierverruiming.

²³ Zie voetnoot 1 over de voorlopige keuze van de stuurgroep Varik-Heesselt. Op het moment dat het LTAR-proces gestart werd, in fase 1, werd nog uitgegaan van een referentie met een hoogwatergeul Varik Heesselt.

²⁴ MKBA rivierverruiming, rapportage ronde 2, Ecorys, 6 december 2017. Er volgt nog een 3^e ronde. Dit betekent dat de resultaten van de MKBA nog een voorlopige status hebben.

De maatregelen zijn afzonderlijk op de criteria beschouwd en vervolgens is dit geaggregeerd naar de maatregelenpakketten.

Hoofdcategorieën afwegingskader		(Sub)criteria afwegingskader
MKBA (kwantitatief- gemonetariseerd, met uitzondering van natuur)	Kosten	Investeringskosten
		Beheer- en onderhoudskosten
	Baten	Delfstoffenwinning bij zelfrealisatie
		Risicoreductie
		Recreatie
	Natuur	
Andere beslisinformatie (kwalitatief)	Ruimtelijke inrichting	Ruimtelijke kwaliteit
		Korte termijn synergie
	Robuustheid	Oplossen hydraulische knelpunten
		Absolute gevolgbeperking
	Adaptiviteit	Beweeglijkheid (aantal maatregelen, spreiding in tijd)
		Beweegruimte (omvang en waterstandsval)
Instandhouding afvoerverdeling	Instandhouding afvoerverdeling	
Draagvlak	Draagvlak	

Ruimtelijke kwaliteit

Een belangrijk aspect in de beslisinformatie is de ruimtelijke kwaliteit. Voor de beoordeling van dit aspect is de Verkenning Ruimtelijke Kwaliteit Rijntakken opgesteld, met een inventarisatie en analyse van ruimtelijke kenmerken, kwaliteiten en (beleids)ontwikkelingen. De kaarten geven een beeld van de kernkwaliteiten en de actuele opgave en dynamiek binnen de gebieden, gezien uit zowel de optiek van de dijkversterking als van rivierverruiming. De resultaten van de verkenning zijn ook bruikbaar voor andere doelen dan het afwegingskader. Ook geeft deze verkenning een handelingsperspectief voor het behouden, versterken of vernieuwen van de ruimtelijke kwaliteit van dijken en uiterwaarden.

Daarnaast is het Ontwerplaboratorium Rijntakken opgezet. Het ontwerplaboratorium richt zich, via ontwerp onderzoek, op advisering bij toekomstige opgaven in het rivierengebied. Dit geeft een waardevolle aanvulling op de Verkenning Ruimtelijke Kwaliteit Rijntakken. Waar de verkenning zich vooral richtte op de huidige ruimtelijke en landschappelijke kwaliteiten van het rivierengebied, legt het Ontwerplaboratorium Rijntakken vooral de link tussen de waterveiligheidsopgave en toekomstige ruimtelijke transformaties, doelen en ambities van de gebieden (ontwikkelpotentieel). Het ontwerplaboratorium heeft vooral input geleverd voor LTAR-fase 2.

2.2 LTAR-fase 1: belangrijkste resultaten en conclusies voor Waal-Merwedede

2.2.1 Karakteristiek

Met het brede, licht meanderende rivierbed en de grootschalige uiterwaarden is de Waal een robuuste en weidse rivier. De oude handelsplaatsen, kastelen en ruïnes getuigen van een rijke cultuurhistorie, de eeuwenlange strijd tegen het water is zichtbaar aan de dijken, wielen en strangen. Veel dijkbebouwing is onder invloed van eerdere dijkversterkingen verdwenen. Klei- en zandwinning hebben sporen in het landschap achtergelaten, in de vorm van restanten van grootschalige ontgrondingen en steenfabrieken.

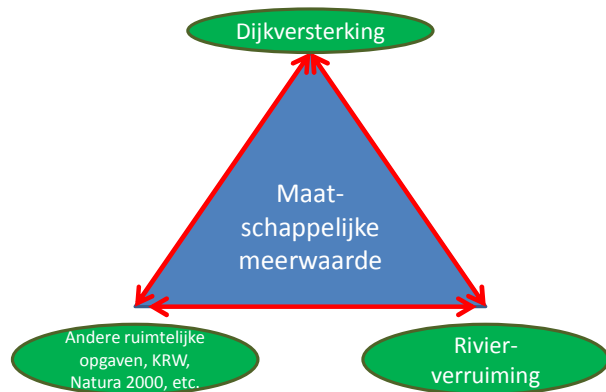
De Waal loopt overwegend door landelijk gebied, een typisch rivierenlandschap van oeverwallen en komgebieden. Op een aantal plaatsen grenzen steden aan de rivier. Het gebied kent veel landbouw, binnen- en buitendijs, en heeft ook een belangrijke natuurfunctie, als belangrijke schakel in het nationale én Europese natuurnetwerk (Natura 2000). En het is de belangrijkste en drukste vaarweg van Europa, de verbinding tussen de havens van Rotterdam en het gehele Nederlands en Duitse achterland.

Ook voor de Merwedede is de typering werkrivier van toepassing, met brede scheepvaartroutes en de maritieme sector als belangrijke economische factor. De noordelijke oever heeft een vrijwel aaneengesloten lint van stedelijke bebouwing, met slechts enkele landelijke accenten in het stedelijke front. Aan de zuidzijde overheerst het landelijke karakter, met grootschalige akkerbouw en het natuurgebied De Biesbosch. Dit vormt een open buffer tussen de verstedelijkte gebieden, en een groene verbinding naar de uiterwaarden, een belangrijke schakel in het nationale en het Europese natuurnetwerk.

In het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier zijn langs de Waal-Merwedede diverse grote projecten uitgevoerd voor rivierverruiming: Millingerwaard, de ontpoldering Noordwaard, dijkverlegging

Munnikenland en de dijkverlegging Lent. Waterstandsaling is voor een groot deel van de Waal bereikt via kribverlaging. Daarmee zijn voor het bovenstroomse deel van de Waal en voor de Merwedede al 'grote klappen' gemaakt.

Voor Waal-Merwedede is het de uitdaging om het krachtig samenspel verder te concretiseren. Daarbij gaat het niet alleen om het samenspel tussen dijkversterking en rivierverruiming, maar ook om de wisselwerking en meekoppeling met andere (ruimtelijke) opgaven.



2.2.2 LTAR-fase 1: speelveld, resultaten en conclusies

Speelveld

Binnen LTAR-fase 1 zijn de hoeken van het speelveld verkend. De referentie voor LTAR-fase 1 is 'Dijken+', waarin de waterveiligheidsopgave voornamelijk wordt opgelost met dijkversterking. De maatregel Varik-Heesselt (hoogwatergeul, inclusief de reservemaatregel Stiftsche Waard) maakte in deze fase nog onderdeel uit van de referentie.

VKS	Samenstelling Betreft het maatregelenpakket VKS 2014. Op basis van nader onderzoek zijn de maatregelen langs de Merwedees vervangen door nieuwe varianten uit de Merwedestudie. Op basis hiervan is bestuurlijk besloten dat er geen noodzaak is om de dijkverlegging Werkendam voor 2050 in te zetten (nog wel in beeld na 2050). De maatregel Kanaal van Steenhoek is uit de voorkeursstrategie verwijderd ²⁵ .
	Programmering Uitgegaan is van de programmering VKS 2014, inclusief de programmering van de varianten voor de Merwedees in de periode tot 2050.
VKS-plus	Samenstelling Betreft VKS, aangevuld met de reservemaatregelen uit de VKS en met de variant Bewonersalternatief Brakel. Het pakket levert een maximale bijdrage aan de hoogteopgave.
	Programmering Voor een aantal maatregelen is gekozen voor een spreiding in de tijd, dit om gevoel te krijgen voor de doorwerking van dit aspect in de MKBA.
Economisch Rendement	Samenstelling Betreft VKS-plus, aangevuld met maatregelen die hoog scoren op het kengetal voor kosteneffectiviteit (risicoreductie per geïnvesteerde euro).
	Programmering Ten opzichte van VKS-plus: <ul style="list-style-type: none"> • Maatregelen met grote kans op zelfrealisatie zijn in de periode 2015-2050 geprogrammeerd (maximale kans voor zelfrealisatie); • Dijkteruglegging Oosterhout is gekoppeld aan de dijkversterking (periode 2015-2029) • Afgevallen: Byland, dijkteruglegging Ooij, Lobberdensche Waard, Rijnstrangen.
Adaptief	Samenstelling Hier is de insteek gekozen voor maximale synergie; daar waar er mogelijkheden zijn, koppelen aan de programmering van de dijkversterking in combinatie met faseren (koppelmogelijkheden eerder, rest later). Dit vanuit een gedacht dat synergie kosten bespaart.
	Programmering Betreft een pakket vergelijkbaar met VKS-plus en onderscheid zich vooral door fasering en programmering. Vooral maatregelen die kunnen meeliften met initiatieven uit KRW, Natura 2000, dijkversterking en delfstofwinning. Afgevallen: Byland, dijkteruglegging Ooij. Toegevoegd: Gendtsche Waard.

Het splitsingspuntengebied is in LTAR-fase 1 in eerste instantie apart beschouwd. Dit is ingegeven door de invloed van rivierverruimende maatregelen op de afvoerdeling én de grote impact van retentie Rijnstrangen. De uitkomsten van die beschouwing zijn in de MKBA en het afwegingskader verwerkt in de twee riviertakken Waal-Merwedees en IJssel-Pannerdens kanaal.

Resultaten

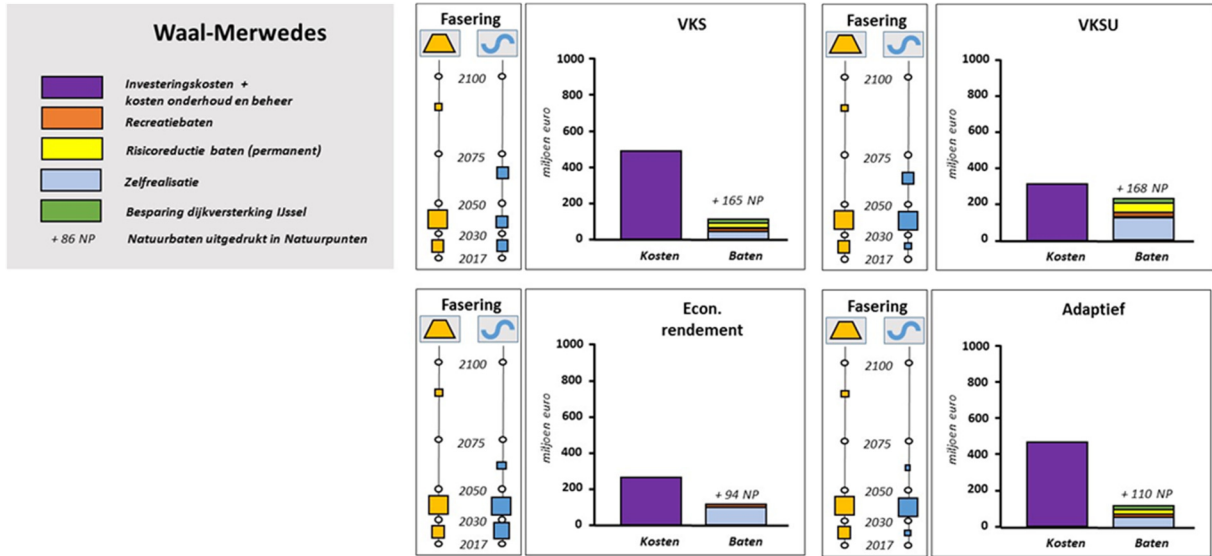
Het resultaat van LTAR-fase 1 voor Waal-Merwedees is onderstaand samengevat.

MKBA²⁶

Het resultaat van de MKBA (2^e ronde) is hieronder weergegeven, met per maatregelpakket het beeld van kosten en baten.

²⁵ Besluit BO Waal-Merwedees, 16 december 2016.

²⁶ MKBA rivierverruiming, rapportage ronde 2, 6 december 2017



Voor Waal-Merwedec geeft dit het volgende beeld²⁷:

- Alle maatregelenpakketten zijn minder kosteneffectief dan de referentie dijken+;
- Uit de MKBA komt naar voren dat de extra kosten van rivierverruiming niet opwegen tegen de (kwantificeerbare) baten. Relevante baten zijn waterveiligheidsbaten (risicoreductie en besparing op dijkversterking), natuur, recreatie en delfstoffenwinning (zelfrealisatie);
- Als gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van fasering. Wanneer dit effect voor de variant VKS-plus voor dijkversterking en rivierverruiming wordt uitgeschakeld (door alle maatregelen in 2025 uit te voeren), leidt dit tot duidelijk minder extra baten dan extra kosten. Het verschil is ongeveer een factor 2. Ook in dit geval blijft dijkversterking kosteneffectiever dan rivierverruiming. Echter, als dijkversterkingen niet eerder kunnen worden uitgevoerd, terwijl een rivierverruiming wel vroeg in de tijd mogelijk is, dan wegen de waterveiligheidsbaten daarvan in veel gevallen op tegen de kosten. Dat kan de baten van rivierverruiming positief beïnvloeden;
- Uit de verrichte gevoeligheidsanalyse komt naar voren dat de resultaten van de MKBA gevoelig zijn voor toepassing van een ander klimaatscenario. Een onjuiste inschatting van de klimatologische omstandigheden kan enkele honderden miljoen euro's schelen:
 - Te veel dijkversterking leidt langs de Waal-Merwedec niet zo maar tot spijtkosten. Te weinig dijkversterking zal eerder tot spijtkosten leiden;
 - In de beschouwde variant voor de Waal-Merwedec (VKS-plus) leidt te veel rivierverruiming mogelijk wel tot spijtkosten. Door uit te gaan van W+ kan het zo zijn dat te veel rivierverruiming wordt uitgevoerd en dat de extra investeringskosten niet worden gecompenseerd door extra risicoreductie;
- Verdere optimalisatie vraagt om maatwerk en daarom ook om een nadere analyse op maatregeleniveau, waarbij nadrukkelijker gekeken wordt op welk moment in de tijd een specifieke maatregel daadwerkelijk kan worden uitgevoerd en wat de effecten daarvan zijn.

Door Deltares/HKV²⁸ is, op basis van het MKBA-resultaat, voor het vervolg het volgende advies gegeven:

- Koppel, als eerste stap, timing los van de maatregelkeuze; bekijk een slimme fasering in de uitwerkingsslag daarna;
- Kosteneffectiviteit uitgedrukt in m² waterstandsval per euro is een goede maat om te prioriteren voor de mate van risicoreductie per geïnvesteerde euro;
- Beoordeel maatregelen ook vanuit andere perspectieven; bouw pakketten op vanuit een integrale visie.

Deze adviezen zijn meegenomen in de optimalisatie in LTAR-fase 2.

²⁷ Memo Deltares, Conclusies bij 2^e ronde Rijn, december 2017

²⁸ Waterveiligheidskosten en baten voor natuur van maatregelenpakketten Rijn (achtergrondrapportage MKBA), Deltares/HKV, november 2017

*Andere beslisinformatie*²⁹

In onderstaande tabel is een beeld geschets van het resultaat van de 'andere beslisinformatie' uit het afwegingskader.

Criterium	Bovenrijn - Waal - Merwede				
	Dijken+	VKS	VKS update	ec. rendement	adaptief
<u>Ruimtelijke inrichting</u>					
* Ruimtelijke kwaliteit	0	++	++	+	++
* Synergie overige ontwikkeling		+	++	+	+
<u>Robuustheid</u>					
* Oplossen hydr. knelpunten	0	++	++	0	+
* Absolute gevolgbeperking		1,2mld 1%	2,9mld 3%	2,7mld 2%	0,2mld 0%
<u>Adaptiviteit</u>					
* Beweeglijkheid (aantal en spreiding)		78	96	59	92
* Bewegruimte (hoogte en breedte)		86	100	13	78
<u>Instandh. Afvoerdeling</u>	4	X	X	2	2
<u>Draagvlak</u>		0	0	+	0

Tegenover het beeld uit de MKBA van de kosten en te kwantificeren baten staan, in zijn algemeenheid, positieve scores op de 'andere beslisinformatie'.

VKS-plus scoort het meest gunstig indien naar de andere (kwalitatief beoordeelde) beslisinformatie wordt gekeken. Zo scoort VKS-plus het meest gunstig op de criteria natuur, ruimtelijke inrichting, robuustheid en adaptiviteit. De negatieve score ('x') van VKS-plus op 'in stand houden van de afvoerdeling' wordt veroorzaakt door de negatieve werking op de afvoerdeling van de combinatie van de maatregelen Gendtsche Waard, Millingse Dam en dijkverlegging Ooijpolder (dat is ook de reden dat deze maatregelen in LTAR-fase 2 niet meer in deze combinatie zijn meegenomen).

Economisch Rendement scoort ten opzichte van VKS-plus minder op veel van de andere in beschouwing genomen beslisriteria. Hierbij moet worden aangetekend dat het pakket VKS-plus na 2050 meer maatregelen bevat dan het pakket Economisch Rendement. Deze maatregelen tellen in de MKBA nauwelijks meer mee, maar zijn wel meegenomen in de andere beslisriteria.

Conclusies

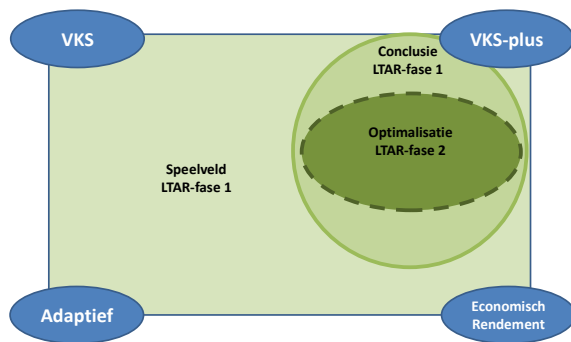
LTAR-fase 1 is ingezet met een groot speelveld. Op basis van het afwegingskader (MKBA en 'andere beslisinformatie') zijn de kwantitatieve beslisinformatie (kosten en baten) en de kwalitatieve beslisinformatie (baten) inzichtelijk gemaakt.

LTAR-fase 1 levert een aantal belangrijke conclusies als het gaat om de kosten en baten van 'de hoeken van het speelveld'. In kwantitatieve zin is dat de conclusie dat de te kwantificeren baten de meerkosten ten opzichte van de referentie Dijken+ niet compenseren. Daartegenover staan kwalitatieve baten die veelal neutraal tot positief scoren ten opzichte van de referentie. Dit uiteraard met verschillen per redeneerlijn.

Fase 1 heeft daarmee veel waardevolle informatie opgeleverd. En is de aanleiding om in fase 2 tot een optimalisatie te komen. Een optimalisatie die leidt tot een verkleining van het 'speelveld' uit fase 1,

²⁹ Ingegraal afwegingskader Lange Termijn ambitie Rivieren (LTAR). Integratie resultaten MKBA en 'Spoor Andere Beslisinformatie', Ecorys, 6 oktober 2017

op basis van een slimme koppeling met de diverse doelen die rivierverruiming kan dienen: gericht investeren. Bij dat gericht investeren wordt de link gelegd met 'het verhaal' van de Waal.



Voor Waal-Merwedede is op basis van de beslissing-informatie uit het afwegingskader geconcludeerd dat het speelveld in ieder geval beperkt kan worden in de lijn van VKS-plus en Economisch Rendement, met een focus op VKS-plus (het middengroene speelveld). Hier ligt dan ook de zoekrichting voor de verdere optimalisatie in LTAR-fase 2 (het donkergroene, in LTAR-fase 2 nader te onderzoeken, speelveld).

2.3 LTAR-fase 1: belangrijkste resultaten en conclusies voor IJssel-Pannerdensch Kanaal

2.3.1 Karakteristiek

De IJssel is een smalle, flink meanderende rivier die vrij afstroomt door een breed rivierdal en een dynamisch karakter heeft. De rivier stroomt door een landschap waar de hogere gronden nooit ver weg zijn, rijk aan bossen en landgoederen, om vervolgens uit te stromen in het IJsselmeer. De IJssel heeft vergeleken met de andere rivieren een markant kleinschalig en afwisselend karakter. De IJssel vormt een onderdeel van het totale IJssellandschap. Door de doorsnijding van relatief kleinschalige zandlandschappen is de IJssel vrij diep ingesneden. Daardoor is sprake van sterke verwevenheid tussen binnen- en buitendijks met een gevarieerd, kleinschalig agrarisch karakter. Bij maatregelen langs de rivier is daarom ook de samenhang daarvan met het binnendijkse landschap als ook de overzijde van de rivier relevant. Ten noorden van Zwolle begint de IJsseldelta. Een ritme van historische stadjes, zoals de Hanzesteden met hun markante historische rivierfronten, afgewisseld met uitgesproken landelijke en rustige gebieden bepaalt het beeld. De rivier zelf wordt gebruikt door de beroepsscheepvaart en recreatievaart. Kortom: de huidige kwaliteiten van de IJssel, het IJssedal en de IJssel-Vechtdelta zijn hoog.

De splitsingspunten van de Pannerdensch Kop en de IJsselkop zijn belangrijk voor de verdeling van de rivierafvoer binnen Nederland. Het Pannerdensch Kanaal tussen de Waal en de Nederrijn/IJssel bestaat uit het eigenlijke kanaal en de oorspronkelijke Rijnloop. De rivier stroomt zwak meanderend door landelijk gebied. In stroomafwaartse richting neemt de verstedelijking rond de dijk in intensiteit toe: van verspreide dorpen achter de dijk tot het vrijwel aaneengesloten stedelijk en industriegebied van Arnhem-Westervoort.

In het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier zijn langs de IJssel diverse grote projecten uitgevoerd voor rivierverruiming: de hoogwatergeulen Veessen-Wapenveld en Reevediep en de dijkterugleggingen van Westenholte, Voorsterklei, Cortenoever en Hondsbroeksche Pleij. Daarmee zijn voor de IJssel al 'grote klappen' gemaakt.

De ambitie van de IJssel is niet alleen een krachtig samenspel van dijkversterking en rivierverruiming, maar ook een samenspel tussen de hoogwaterveiligheidsopgave en andere (ruimtelijke) opgaven. Er liggen belangrijke opgaven voor Natura 2000 en KRW, er zijn toeristisch-recreatieve ontwikkelingen, er zijn initiatieven vanuit het bedrijfsleven, et cetera.

Naar een adaptieve uitvoeringsstrategie IJsseldijken

De waterschappen Drents Overijsselse Delta, Vallei en Veluwe en Rijn en IJssel hebben gezamenlijk een consequentieanalyse uitgevoerd naar de gevolgen van de nieuwe normen voor de opgave aan de primaire waterkeringen. Uit de analyse komt naar voren dat de dijkenopgave wordt gedomineerd door de pipingopgave. Deze is alleen tussen Deventer en Zutphen wat geringer. De hoogteopgave is beperkter en concentreert zich aan weerszijden van de IJssel tussen Zwolle en het IJsselmeer, en aan de oostoever tussen Doesburg en het instroompunt van de grens.

Met dit beeld is in samenspraak met gebiedspartners een uitvoeringsstrategie uitgezet met als doel de IJsseldijken in 2050 te laten voldoen aan de nieuwe normen in samenhang met rivierverruiming en ruimtelijke opgaven. De uitvoeringsstrategie voorziet in een voorlopige volgorde van te verwachten dijkverbeteringsmaatregelen, brengt samenhang aan met relevante ruimtelijke ontwikkelingen én is voldoende adaptief om rekening te kunnen houden met veranderende inzichten. De uitvoeringsstrategie is tevens een bouwsteen voor de actualisatie van de Voorkeursstrategie Rivieren.

2.3.2 LTAR-fase 1: speelveld, resultaten en conclusies

Speelveld

Binnen LTAR-fase 1 zijn de vier hoeken van het speelveld verkend. De referentie voor LTAR-fase 1 is 'Dijken+', waarin de waterveiligheidsopgave voornamelijk wordt opgelost met dijkversterking. De

maatregel Rivierklimaatrivierpark IJsselpoort en de tweede fase Reevediep maken onderdeel uit van de referentie.

VKS-Update	Samenstelling Ten opzichte van de VKS 2014 is besloten dat de kadeverlaging Zutphen niet meer wordt meegenomen. De Onderdijkse Waard maakt onderdeel uit van Reevediep (onderdeel referentie, wordt gerealiseerd, gereed in 2022). Vanuit balans op de afvoerverdeling bij de IJsselkop zijn maatregelen in Meinerswijk en de Huissensche Waarden (noord) toegevoegd. En vanuit kosteneffectiviteit is de maatregel Havikerwaard aangepast.
	Programmering Conform VKS 2014.
Maximale risico-reductie en baten	Samenstelling Focus op maatregelen uit de VKS die risicoreductie bewerkstelligen bij Arnhem, Zutphen, Deventer en Zwolle. Aangevuld met een kosteneffectieve maatregel Nevengeul Bentinckswelle en Rijnstrangen. Vanuit balans op de afvoerverdeling bij de IJsselkop zijn maatregelen in Meinerswijk en de Huissensche Waarden (noord) toegevoegd.
	Programmering Ten opzichte van VKS 2014: <ul style="list-style-type: none"> • Gekoppeld aan programmering dijkkring 53 bij Zwolle, zijn de rivierverruimende maatregelen bij Zwolle die risicoreductie bewerkstelligen ook voor 2029 geprogrammeerd. Idem voor maatregelen, gekoppeld aan KRW en Natura 2000. • Maatregelen ten behoeve van risicoreductie rond Zutphen zijn minder urgent en zijn voorzien in periode 2029-2050. • Binnendijkse maatregelen zijn na 2050 geprogrammeerd.
Gebiedsgerichte strategie	Samenstelling Leidend voor dit pakket is de mogelijkheid kansen te benutten en mee te koppelen met andere opgaven: onderhoud infrastructuur, KRW en Natura 2000. Om die reden zijn Bentinckswelle en Geulen bij Windesheim toegevoegd. Vanuit balans op de afvoerverdeling bij de IJsselkop zijn maatregelen in Meinerswijk en de Huissensche Waarden (noord en zuid) toegevoegd.
	Programmering Programmering is logischerwijs gekoppeld aan de betreffende kansen en meekoppelingen.
Kwaliteitsimpuls	Samenstelling In dit pakket een focus op ruimtelijke kwaliteit, gebaseerd op de Verkenning Ruimtelijke Kwaliteit Rijntakken. Om die reden is Bentinckswelle toegevoegd.
	Programmering Maatregelen zijn geprogrammeerd op de horizon 2029-2050.

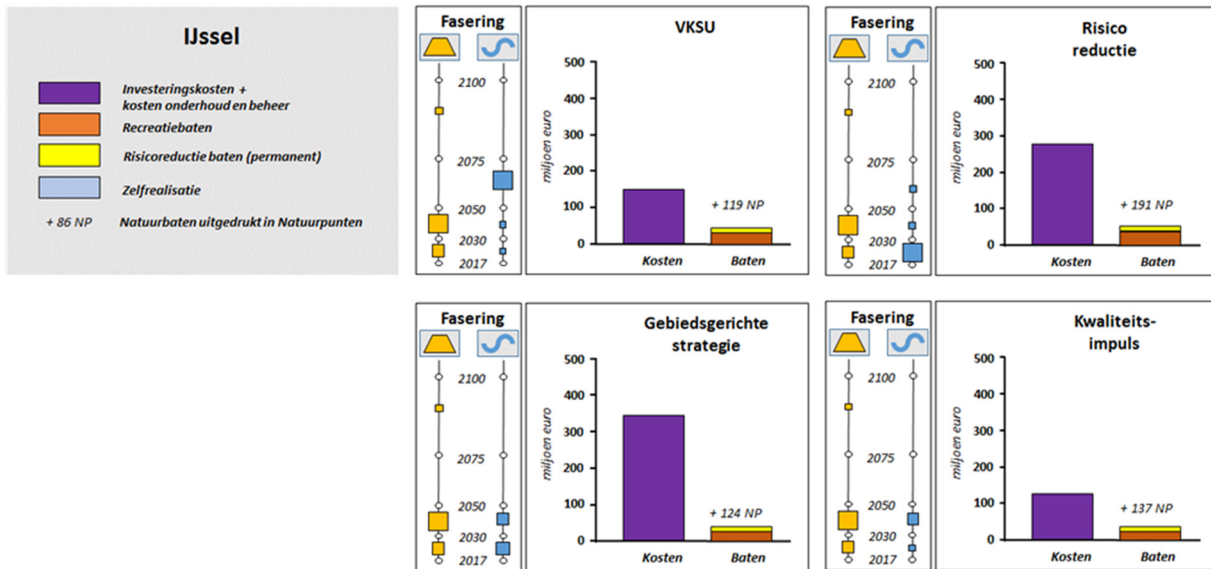
Het splitsingspuntengebied is in LTAR-fase 1 in eerste instantie apart beschouwd. Dit is ingegeven door de invloed van rivierverruimende maatregelen op de afvoerverdeling én de grote impact van retentie Rijnstrangen. De uitkomsten van die beschouwing zijn in de MKBA en het afwegingskader verwerkt in de twee riviertakken Waal-Merwedede en IJssel-Pannerdens kanaal.

Resultaten

Het resultaat van LTAR-fase 1 voor IJssel-Pannerdensch Kanaal is onderstaand samengevat.

MKBA³⁰

Het resultaat van de MKBA (2^e ronde) is hieronder weergegeven, met per maatregelenpakket een beeld van kosten en baten.



Voor IJssel-Pannerdensch Kanaal geeft dit het volgende beeld³¹:

- Uit de MKBA komt naar voren dat de extra kosten van rivierverruiming niet opwegen tegen de (kwantificeerbare) baten. Relevante baten zijn waterveiligheidsbaten (risicoreductie en besparing op dijkversterking), natuur, recreatie en delfstoffenwinning (zelfrealisatie);
- Als gevoeligheidsanalyse is gekeken naar het effect van fasering. Wanneer dit effect voor de variant VKS-Update voor dijkversterking en rivierverruiming wordt uitgeschakeld (door alle maatregelen in 2025 uit te voeren) dan leidt dit tot duidelijk minder extra baten dan extra kosten. Het verschil is ongeveer een factor 4. Ook in dit geval blijft dijkversterking kosteneffectiever dan rivierverruiming. Echter, als dijkversterkingen niet eerder kunnen worden uitgevoerd, terwijl een rivierverruiming wel vroeg in de tijd mogelijk is, dan wegen de waterveiligheidsbaten daarvan in veel gevallen op tegen de kosten. Dat kan de baten van rivierverruiming positief beïnvloeden;
- Uit de verrichte gevoeligheidsanalyse komt naar voren dat de resultaten van de MKBA gevoelig zijn voor toepassing van een ander klimaatscenario. Een onjuiste inschatting van de klimatologische omstandigheden kan enkele honderden miljoen euro's schelen:
 - Te veel dijkversterking leidt langs de IJssel-Pannerdensch Kanaal niet zo maar tot spijkosten. Te weinig dijkversterking zal eerder tot spijkosten leiden;
 - In de beschouwde variant voor de IJssel-Pannerdensch Kanaal (VKS-Update) leidt te veel rivierverruiming ook niet tot spijkosten. Door uit te gaan van W+ kan het zo zijn dat te veel rivierverruiming wordt uitgevoerd maar de extra investeringskosten worden gecompenseerd door extra risicoreductie;
- Verdere optimalisatie vraagt om maatwerk en derhalve ook om een nadere analyse op maatregeleniveau, waarbij nadrukkelijker gekeken wordt op welk moment in de tijd een specifieke maatregel daadwerkelijk kan worden uitgevoerd en wat de effecten daarvan zijn.

Door Deltares/HKV³² is, op basis van het MKBA-resultaat (2^e ronde), voor het vervolg het volgende advies gegeven:

³⁰ MKBA rivierverruiming, rapportage ronde 2, 6 december 2017

³¹ Memo Deltares, Conclusies bij 2^e ronde Rijn, december 2017

³² Waterveiligheidskosten en baten voor natuur van maatregelenpakketten Rijn (achtergrondrapportage MKBA), Deltares/HKV, november 2017

- Koppel, als eerste stap, timing los van de maatregelkeuze; bekijk een slimme fasering in de uitwerkingslag daarna;
- Kosteneffectiviteit uitgedrukt in m² waterstandsaling per euro is een goede maat om te prioriteren voor de mate van risicoreductie per geïnvesteerde euro;
- Beoordeel maatregelen ook vanuit andere perspectieven; bouw pakketten op vanuit een integrale visie.

Deze adviezen zijn meegenomen in de optimalisatie in LTAR-fase 2.

Andere beslisinformatie³³

In onderstaande tabel is een beeld geschets van het resultaat van de 'andere beslisinformatie' uit het afwegingskader. Dit beeld is tot stand gekomen op basis van een intensief gebiedsproces, waarin in vele gesprekken is gekeken naar de samenhang tussen de verschillende gebiedsopgaven en waar voor verschillende maatregelen en deelgebieden nader onderzoek is uitgevoerd.

Criterium	Pannerdensch kanaal - Nederrijn - IJssel				
	Dijken+	VKS (update)	Maximale risicoreductie	Gebiedsgerichte strategie	Kwaliteitsimpuls ruimte
Ruimtelijke inrichting					
* Ruimtelijke kwaliteit		+	+	0	++
* Synergie overige ontwikkelingen		0	+	++	+
Robuustheid					
* Oplossen hydr. knelpunten	0	++	++	0	0
* Absolute gevolgbeperking		0,4mld 2%	0,6mld 1%	0,4mld 2%	0,3mld 1%
Adaptiviteit					
* Bewegelijkheid (aantal en spreiding)		100	73	63	60
* Bewegruimte (hoogte en breedte)		100	79	63	56
Instandh. Afvoerverdeling	X	3	4	3	3
Draagvlak		0	-	-	+

Voor ruimtelijke kwaliteit zijn de pakketten niet erg onderscheidend gezien vanuit het gemiddelde van een pakket. Maar er zijn wel specifieke maatregelen die of hoog of laag scoren. Bentinckswelle scoort bijvoorbeeld positief vanwege de kans om de ruimtelijke kwaliteit te vernieuwen. Zalkerbos gaat juist over het behouden van ruimtelijke kwaliteit en is vanwege de hoge natuurwaarde niet wenselijk.

Vanuit synergie met andere opgaven scoren maatregelen goed, die op de korte termijn een verbinding hebben met andere gebiedsopgaven. Het betreft zelfrealisatie Havikerwaard, NURG/KRW Tichelbeekse Waard, groot onderhoud, KRW-geulen, urgente dijkversterkingen en de beheeropgave vanuit Natura 2000. Het gebied ten zuiden van Zutphen en de IJsselkop valt op: hier vallen veel andere opgaven samen met mogelijkheden voor rivierverruiming. De rivierverruimende maatregelen kunnen bijdragen aan deze andere opgaven. En, als dat niet het geval is, zijn deze met een goed ontwerp te combineren. In dit gebied is ook de meeste winst voor ruimtelijke kwaliteit te halen.

Bij het criterium robuustheid is vooral het subcriterium 'oplossen hydraulische knelpunten' onderscheidend. Vooral het oplossen van de knelpunten bij Zutphen en Doesburg zijn belangrijk; de VKS-Update en Maximaal Risicoreductie scoren het meest optimaal omdat deze knelpunten geheel of

³³ Ingegraal afwegingskader Lange Termijn ambitie Rivieren (LTAR). Integratie resultaten MKBA en 'Spoor Andere Beslisinformatie', Ecorys, 6 oktober 2017

grotendeels worden opgelost. Bij het subcriterium 'absolute gevolgbeperking' is gekeken naar de extra vermeden schade ten opzichte van de referentie. Die blijkt beperkt, de grootste afname treedt op doordat de dijken worden versterkt, en de scores zijn onderling ook niet onderscheidend.

Bij adaptiviteit is gekeken naar het aanpassend vermogen van de verschillende pakketten, zowel in beweeglijkheid (aantal maatregelen en de spreiding in de tijd) als in beweegruimte (in de breedte - oppervlak- en de hoogte - waterstandsdeling). De score is relatief ten opzichte van de VKS-Update (= 100), de VKS-Update scoort dus het meest positief, zowel voor beweeglijkheid als beweegruimte. Deze positieve score zit zowel in het aantal maatregelen (hoe groter het aantal, hoe groter het aanpassingsvermogen), de gunstige spreiding in de tijd en de te realiseren waterstandsdeling. Van verbreding van het winterbed is langs de IJssel alleen sprake bij de Cortenoeverse Brug. Het gaat hier echter om zo'n kleine oppervlakte dat deze niet is meegewogen in de score.

Voor de afvoerverdeling is eigenlijk de belangrijkste conclusie dat de maatregelen Rivierklimaatpark IJsselpoort, Meinderswijk en Huisschensche Waard altijd in samenhang moeten worden gezien. In de referentie (dijken+) is uitgegaan van Rivierklimaatpark IJsselpoort-maximaal (50 centimeter waterstandsdeling). In deze variant is geen compensatie op de Nederrijn mogelijk om blijvend te voldoen aan de wettelijke afvoerverdeling. Daarom scoort de referentie negatief op het criterium afvoerverdeling. In het vervolg is deze variant niet meer in beschouwing genomen.

Vanuit het criterium draagvlak zouden de maatregelen Zalkerbos (vanwege aantasting van hardhoutoibos) en Wilpse en Nijenbeker klei (vanwege afname landbouwfunctie) niet als maatregel opgenomen moeten worden. Welsummer buitenwaarden, Bentinckswelle en Koppelerwaard zijn alleen na 2050 kansrijk, want op korte termijn zit er geen energie in het gebied. Het gebied Havikerwaard kent positieve energie om na zelfrealisatie het gebied te ontwikkelen/herinrichten.

Samenvattend ontstaat het beeld dat, tegenover het beeld uit de MKBA (negatieve balans kosten en baten), duidelijk sprake is van positieve scores op de 'andere beslisinformatie'. Met de volgende specifieke beelden:

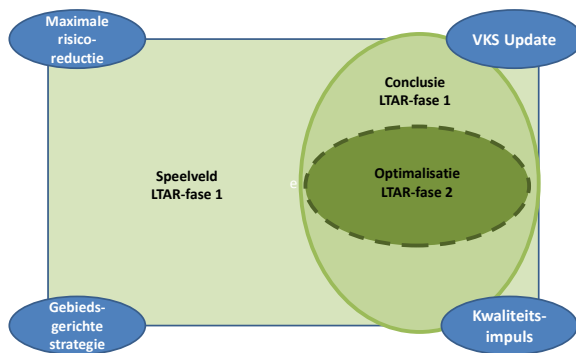
- Dijkversterking langs de IJssel en het Pannerdensch Kanaal is vooral een sterkteopgave. Dat betekent dat alle dijken aangepakt moeten worden. De hoogteopgave is beperkt. In die gevallen is het mogelijk te zoeken naar een samenspel tussen de dijkversterking en rivierverruiming. Omdat de IJssel een smalle rivier is, is het wenselijk bij ingrepen aan de ene zijde ook invloed op de andere zijde te betrekken;
- Kijkend naar de mogelijkheden voor rivierverruiming:
 - Is er geen draagvlak om rivierverruimende maatregelen naar voren te halen of toe te voegen. Door een vroege fasering (voor 2050) van de maatregelen Zalkerbos, Wilpse en Nijebeker Klei, scoren Maximale risicoreductie en Gebiedsgerichte Strategie negatief op het criterium draagvlak;
 - Is in het gebied ten noorden van Zutphen al veel rivierverruiming gerealiseerd en zijn er, op grond van het beeld van de koppeling van opgaven en het draagvlak daarvoor, vooral kansen in het gebied ten zuiden van Zutphen (versterken ruimtelijke kwaliteit);
 - Is duidelijk dat de maatregelen Rivierklimaatpark IJsselpoort, Meinerswijk en Huisschensche Waarden (noord) altijd in samenhang moeten worden gezien (in stand houden afvoerverdeling, zie paragraaf 3.3.3 voor een nadere toelichting);
 - Is het wenselijk om bij elke ingreep binnendijks (KRW, Natura 2000, bruggen, et cetera), waar en wanneer dan ook, altijd te kijken of waterstandsdeling kan worden gerealiseerd om zo extra beheerruimte te creëren voor natuur en ander ruimtegebruik in de uiterwaarden, en ruimte voor eventueel buitendijks versterken. Dit zou een algemene randvoorwaarde kunnen zijn bij maatregelen in de uiterwaarden;
 - Is nadere onderzoek gewenst voor de Tichelbeekse Waard (samenhang dijkversterking oostoever, samenhang Natura 2000, KRW, rivierverruiming) en een bredere verkenning naar het gebied rondom Havikerwaard, Doesburg, Olburgse Waarden, Brummense Waard om de relatie tussen rivierverruiming, dijkversterking en andere opgaven beter in beeld te krijgen.

Conclusies

LTAR-fase 1 is ingezet met een groot speelveld. Op basis van het afwegingskader (MKBA en 'andere beslisinformatie') zijn de kwantitatieve beslisinformatie (kosten en baten) en de kwalitatieve beslisinformatie (baten) inzichtelijk gemaakt.

LTAR-fase 1 levert een aantal belangrijke conclusies als het gaat om de kosten en baten van 'de hoeken van het speelveld'. In kwantitatieve zin is dat de conclusie dat de te kwantificeren baten de meerkosten ten opzichte van de referentie Dijken+ niet compenseren. Daartegenover staan kwalitatieve baten die veelal neutraal tot positief scoren ten opzichte van de referentie. Dit uiteraard met verschillen per redeneerlijn.

Fase 1 heeft daarmee veel waardevolle informatie opgeleverd. En is de aanleiding om in fase 2 tot een optimalisatie te komen. Een optimalisatie die leidt tot een verkleining van het 'speelveld' uit fase 1, op basis van een slimme koppeling met de diverse doelen die rivierverruiming kan dienen: gericht investeren. Bij dat gericht investeren wordt de link gelegd met 'het verhaal' van de IJssel.



Kijkend naar de investeringskosten en de kosten voor beheer en onderhoud zijn VKS-Update en Kwaliteitsimpuls gunstiger dan Maximale Risicoreductie en Gebiedsgerichte Strategie. De te kwantificeren baten van VKS-Update en Kwaliteitsimpuls zijn min of meer vergelijkbaar.

Voor IJssel-Pannerdensch Kanaal is op basis van de beslisinformatie uit het afwegingskader geconcludeerd dat het speelveld in ieder geval beperkt kan worden in de lijn van VKS-Update en Kwaliteitsimpuls (het middengroene speelveld). Hier ligt dan ook de zoekrichting voor de verdere optimalisatie in LTAR-fase 2

(het donkergroene, in LTAR-fase 2 nader te onderzoeken, speelveld).

3 LTAR-fase 2

3.1 Aanpak

Van speelveld (fase 1) naar optimalisatie (fase 2)

Fase 1 heeft veel waardevolle informatie opgeleverd. En is de aanleiding om in fase 2 tot een optimalisatie te komen. Een optimalisatie die leidt tot een verkleining van het 'speelveld' uit fase 1, op basis van een slimme koppeling met de diverse doelen die rivierverruiming kan dienen: gericht investeren. Bij dat gericht investeren wordt de link gelegd met 'het verhaal' van beide riviertakken.

In LTAR-fase 1 is geconcludeerd dat de zoekrichting voor deze optimalisatie voor Waal-Merwedede ligt in de optimalisatie van VKS-plus, voor IJssel-Pannerdensch Kanaal in de optimalisatie van VKS-Update en Kwaliteitsimpuls.

Het verhaal van de Rijntakken

In de VKS van 2014 is al een richting neergezet vanuit een achterliggend verhaal ('Ruimtelijk Kader'), gebaseerd op de karakteristieken van de riviertakken. In 2016 zijn de huidige kwaliteiten van de Rijntakken in beeld gebracht ('Verkenning Ruimtelijke Kwaliteit Rijntakken'). Voortbordurend daarop is met de methodiek van ontwerpend onderzoek (Ontwerplaboratorium Rijntakken, met medewerking van Atelier X³⁴) een toekomstbeeld geschetst. Dat vertelt en verbeeldt de stip op de horizon, en is inspiratiebron voor de voorkeursstrategie. Dit toekomstbeeld heeft geen formele status en is bedoeld als een inspiratiebeeld.

Optimalisatie door aanpak gericht investeren

De optimalisatie is uitgewerkt in de 'aanpak gericht investeren' die in het Bestuurlijk Platform Rijn van 5 oktober 2017 is besproken en geaccordeerd.

Kern van de aanpak is de optimalisatie van de redeneerlijnen uit LTAR-fase 1 ('hoeken van het speelveld'), waarin gezocht wordt naar een optimale balans tussen de bijdrage van rivierverruiming aan verschillende doelen en de kosten(effectiviteit) daarvan. Voor wat betreft de mogelijke bijdrage van rivierverruiming zijn onderstaande doelen in beschouwing genomen.

Rivierverruiming kan bijdragen aan:

- Effectieve realisatie waterveiligheid:
 - Risicoreductie (gevolgbeperking)
 - Compensatie buitendijks versterken
 - Alternatief bij complexe / ongewenste dijkversterking (vooral bedijkte Maas)
 - Beperken hoogteopgave bij dijkversterking (kostenreductie dijkversterking)
- Kansen voor ruimte, natuur en economie
 - Versterken ecologisch netwerk
 - Recreatieve uitloop (stedelijk gebied)
 - Versterken transportas rivier
 - Delfstoffenwinning
 - Economisch potentieel
- Duurzaam riviersysteem:
 - Handhaven beleidsmatige afvoerverdeling (Rijn)
 - Systeemwerking (Maas)
 - Oplossen flessenhalzen
 - (Sediment)beheer en scheepvaart
 - Vergroten rivierbed (adaptiviteit)

In de uitwerking is gekoerst op een aanpak die:

- Methodisch toepasbaar is voor alle riviertakken; Waal-Merwedede, IJssel-Pannerdensch Kanaal, maar ook Maasvallei en Bedijkte Maas (met hun eigen Synthesedocumenten);

³⁴ Atelier X draagt met een ontwerpende aanpak bij aan urgente maatschappelijke vraagstukken en is in het kader van de Kabinetsformatie overgegaan van het ministerie van IenM naar het ministerie van BZK.

- Voor de periode 2029-2050 resulteert in vier redelijkerwijs te beschouwen gelijkwaardige alternatieven: haalbaar en betaalbaar, in bestuurlijk, technisch-inhoudelijk en financieel opzicht. Deze alternatieven vormen de basis voor het vervolg: verdere uitwerking voorkeursalternatief, bestuursovereenkomst, planMER en Rijksstructuurvisie;
- Specifiek voor de Rijntakken, en dan vooral voor het splitsingspuntengebied, rekening houdt met de randvoorwaardelijkheid van de beleidsmatige afvoerverdeling.

Aanpak gericht investeren in drie stappen

Op basis van de aanpak gericht investeren zijn per riviertak, in samenhang, vier alternatieven uitgewerkt. Dat is in drie stappen tot stand gebracht:

- Stap 1: bepalen van het vertrekpunt voor de optimalisatie;
- Stap 2: optimaliseren op basis van drie verschillende leidmotieven;
- Stap 3: onderbouwd optimaliseren, mede op basis van het verhaal van beide riviertakken.

Stap 1: bepalen van het vertrekpunt voor de optimalisatie³⁵

In de periode na 2014 is de actualisatie van de voorkeursstrategie nader verkend. Voor de Waal-Merwedede en voor IJssel-Pannerdensch Kanaal heeft dit in LTAR-fase 1 geresulteerd in de uitwerking van vier maatregelenpakketten die samen het speelveld vormen. Op basis van de conclusies van LTAR-fase 1 is voor beide riviertakken het (nieuwe) vertrekpunt voor de optimalisatieslag bepaald, zie verder paragraaf 3.2 en 3.3.

Stap 2: optimaliseren op basis van drie verschillende leidmotieven

Om een goed gevoel te krijgen voor de mogelijke structurering en ordening van de maatregelen zijn in stap 2, op basis van het resultaat van stap 1, vervolgens maatregelenpakketten samengesteld waarin steeds een bepaald leidmotief centraal is gesteld:

- Effectiviteit leidend:
 - Hoofddoel voor rivierverruiming is waterveiligheid. Maatregelen moeten dus effectief zijn (gebaseerd op beslisinformatie 'm² waterstandsvaling/€'). Op basis hiervan ontstaat een rangorde (meest – minst effectief);
 - Deze rangorde laat onverlet dat maatregelen ook bijdragen aan andere doelen dan waterveiligheid;
- Nadruk op ruimtelijk ontwikkelpotentieel:
 - Naast effectiviteit nadruk op maatregelen die op grond van de beslisinformatie goed scoren op bijdrage aan natuur, stedelijke en economische ontwikkeling;
- Nadruk op riviersysteembenadering:
 - Naast effectiviteit nadruk op maatregelen die vooral positief bijdragen aan het systeem van de rivier, zoals de afvoerverdeling, hydraulische knelpunten, binnendijkse maatregelen en rivierbeheer.

Voor alle drie de leidmotieven is geoefend met verschillende omvang van de maatregelenpakketten (klein, middel en groot). De conclusie voor beide riviertakken was dat deze stap weliswaar nuttige inzichten oplevert en structurerend werkt in het proces van trechtering en optimalisatie, maar dat daarmee nog onvoldoende basis beschikbaar is om tot een goed onderbouwd voorstel voor de alternatieven te komen. Om die reden is het (tussen)resultaat van stap 2 niet nader beschreven in dit Synthesedocument.

Stap 3: onderbouwd optimaliseren, mede op basis van het verhaal van de Rijntakken

In stap 3 is de aanpak van 'gericht investeren' verbonden met 'het verhaal' van beide riviertakken. Uitgangspunt is dat kosteneffectiviteit voor elk alternatief van belang is. Daarbinnen is gekeken naar accenten. Deze accenten zijn vanuit de combinatie van de uitgangspunten voor 'gericht investeren en 'het verhaal' voor beide riviertakken uitgewerkt in vier alternatieven.

³⁵ Het resultaat van deze stap is hier beschreven (zie de paragrafen 3.2 en 3.3), maar in de praktijk is dit voor beide riviertakken een proces geweest dat zich over een langere periode heeft afgespeeld, steeds gebaseerd op nieuwe inzichten en (bestuurlijke) afwegingen.

- **Lint:** accent op meerdere kosteneffectieve buitendijkse maatregelen, inclusief maatregelen die kansrijk zijn voor zelfrealisatie, die samen een groen-blauw lint vormen;
- **Kerngebieden:** accent op een concentratie van maatregelen die aansluiten bij de kerngebieden van de Natuurambitie Grote Wateren en stedelijke gebieden (buitendijks en binnendijks);
- **Riviersysteem:** accent op maatregelen die bijdragen aan de beperking van de bodemdaling van de rivier en maatregelen die knelpunten en flessenhalzen oplossen³⁶;
- **Rijnstrangen:** in het vierde alternatief staat de inzet van Rijnstrangen als retentie centraal. Het gaat daarbij niet om de inzet van Rijnstrangen na 2050 ('sluitstuk'), maar een inzet vóór 2050, op basis van een gestuurde inlaat.

Daarbij zijn twee opmerkingen van belang:

- De maatregel Rijnstrangen (inzet voor 2050) is wat betreft omvang, kosten en effectbereik een specifiek maatregel. Vanwege de hoge kosten gaat deze maatregel in het geval van directe afweging waarschijnlijk ten koste van (veel) andere maatregelen. Het effect van Rijnstrangen is echter ook groot (waterstands­daling / waterveiligheid voor het gehele systeem). Vanwege deze aparte status is er wel voor gekozen om met Rijnstrangen een extra vierde alternatief te maken. Dit in de wetenschap dat nog nader onderzoek nodig is naar de inzetbaarheid voor 2050 en de onzekerheden daarbij. Bestuurlijk zal nog een keuze gemaakt moeten worden of alle vier alternatieven worden meegenomen naar de volgende fase;
- Het gaat om vier mogelijk realistische en haalbare alternatieven, op dit moment vooral bezien vanuit de inhoud. Het voorkeursalternatief hoeft niet per se één van de vier alternatieven te zijn. Daarbij kan gedacht worden aan een hoofdrichting (één van de vier alternatieven), te optimaliseren met onderdelen uit de andere alternatieven. Dat zal mede bepaald worden door de vraag in hoeverre de alternatieven ook financieel en qua governance haalbaar zijn. Dat is op dit moment nog onduidelijk. In het traject naar de bestuurlijke overeenstemming komt daar, bijvoorbeeld vanuit de investeringsbereidheid, meer zicht op.

Rapport effectiviteit Rijnstrangen

Rijnstrangen is tot nu toe bedacht om de afvoerpiek van 18.000 m³ af te toppen. Om die reden is Rijnstrangen altijd geprogrammeerd na 2050 ('sluitstuk'). Door uit te gaan van een gestuurde inlaat is de maatregel ook kansrijk om al voor 2050 bij te dragen aan risicoreductie in het systeem.

Vanuit DGRW/RWS (begeleid door RWS, waterschap Rijn en IJssel en provincie Gelderland) is een studie uitgevoerd naar de effectiviteit van het retentiegebied Rijnstrangen³⁷. Aanleiding voor het onderzoek is geweest de nieuwe veiligheidsnormering en de gedachte dat deze een nieuw licht zou werpen op de effectiviteit van de inzet van een retentiegebied als Rijnstrangen. In het onderzoek is verkend wat een effectief inzetscenario kan zijn, waarbij kosten en baten van verschillende opties zijn uitgewerkt.

Het laat zien dat de inzet van Rijnstrangen vanuit de nieuwe normering effectief kan zijn als deze wordt gestuurd op basis van afvoers­pellingen, met een stuurbare inlaat. Het onderzoek voedt de afwegingen rond de uitwerkingen van de voorkeursstrategie. Enkele kerngegevens:

- Het effect van Rijnstrangen werkt ver door. Grofweg: 12-14 cm op de Waal, 8 tot 10 cm op het Pannerdensch Kanaal, 4-6 cm op de IJssel, 8-10 cm op Nederrijn Lek.
- De kosten bedragen ruim 600 M€, de effectiviteit is circa 35 m² waterstands­daling/M€.

Het betreft een relatief nieuw inzicht dat, parallel aan het vervolg­proces, nog nader onderzocht dient te worden. Op basis daarvan kan besloten worden om dit alternatief al dan niet volwaardig in het planMER mee te nemen.

In de vier alternatieven draagt rivierverruiming bij aan verschillende doelen, maar er zijn ook accenten, waarbij de bijdrage aan verschillende doelen binnen een pakket per maatregel kan verschillen. Het resultaat van stap 3 is voor Waal-Merwedede en IJssel-Pannerdensch Kanaal uitgewerkt in de paragrafen 3.2 en 3.3.

³⁶ Bron: Hydraulische knelpunten Rijntakken en Maas, Deltares, oktober 2016. In dit rapport is gekeken welke maatregelen in belangrijke mate bijdragen aan het oplossen van hydraulische knelpunten. Voor Waal-Merwedede ging dat vooral om Sleeuwijk. Voor de IJssel zijn dit Reevediep (onderdeel referentie), Havikerwaard en Zutphen. Zutphen gaat over de combinatie van dijkteruglegging Cortenoeverse brug (weinig kosteneffectief en geprogrammeerd na 2050) en Tichelbeekse Waard.

³⁷ Bron: Effectiviteit Rijnstrangen, Eindrapport PR3192.21, HKV-Lijn in water, 2017

Relatie met investeringsbereidheid

De vraag of een alternatief financieel haalbaar is, is mede afhankelijk van de investeringsbereidheid van de verschillende partijen. Die is op dit moment nog niet bekend. Afhankelijk van de bestuurlijke voorkeur en investeringsbereidheid op het niveau van de alternatieven en op het niveau van individuele maatregelen, kunnen de vier alternatieven nader beschouwd en gewaardeerd worden.

Omgaan met zelfrealisatie

Zelfrealisatie gaat om rivierverruimende maatregelen die als kansrijk worden aangemerkt om door de markt te worden opgepakt. Dit biedt financiële voordelen, maar vraagt ook om flexibiliteit in de tijd, zodat de markt de realisatie kan afstemmen op marktontwikkelingen.

Zelfrealisatie kan op twee manieren worden benaderd. Zo kan zelfrealisatie als integraal onderdeel van een maatregelenpakket worden beschouwd, maar dat vraagt dan om overheidssturing op de zelfrealisatie. Op deze wijze is zelfrealisatie meegenomen in het alternatief 'Lint'. En zelfrealisatie kan volledig aan de markt worden overgelaten, waardoor het ook niet expliciet onderdeel uitmaakt van een maatregelenpakket. Op deze wijze is zelfrealisatie meegenomen in de andere alternatieven. In dit geval is overheidssturing niet expliciet aan de orde.

In het alternatief 'Lint' wordt erop geanticipeerd dat er sprake zal zijn van enige overheidsfinanciering, bijvoorbeeld voor de goede inpassing van de maatregel. Het financieel voordeel zal per maatregel verschillen. Voor nu wordt uitgegaan van een besparing voor de overheid van 80%. In de andere alternatieven wordt niet geanticipeerd op enige overheidsfinanciering en wordt zelfrealisatie volledig aan de markt gelaten.

Kansen voor zelfrealisatie vanuit delfstoffenwinning doen zich vooral langs Waal-Merwedebestroomingen voor. Concreet gaat het om de volgende maatregelen: Gouverneursche Polder, Drutense Waard, Grote Willemspolder, Cropsche Waard, Gendtse Waard (Suikerdam en uiterwaard), Brakel (beide varianten) en in de Huissensche Waarden. Kansen voor zelfrealisatie vanuit buitendijkse woningbouw doet zich voor in Meinerswijk.

Nadere afspraken zijn nodig over de financiering en governance van zelfrealisatie, het wel/niet meenemen van de waterstandsaling van zelfrealisatieprojecten in de dijkversterkingsopgave en afspraken over lopende projecten (onder andere buitendijks versterken).

Flexibel inspringen op kansen en doorkijk na 2050

Dit Synthesedocument, en de daarin uitgewerkte alternatieven, heeft betrekking op de periode 2029-2050 en is het resultaat op basis van 'de kennis van nu'. Flexibiliteit is belangrijk, want deze alternatieven omvatten de kansen die we nu zien. Er kunnen en zullen zich nieuwe kansen voordoen, vanuit ingrepen die vanuit andere opgaven worden geïnitieerd. Bijvoorbeeld rond hoogwatervrije terreinen, KRW en het eventuele vervolgtraject daarvan, Natura 2000, NURG, beheer- en vervangingsmaatregelen bij infrastructuur (bruggen e.d.), et cetera. Het werk aan de rivieren is nooit klaar.

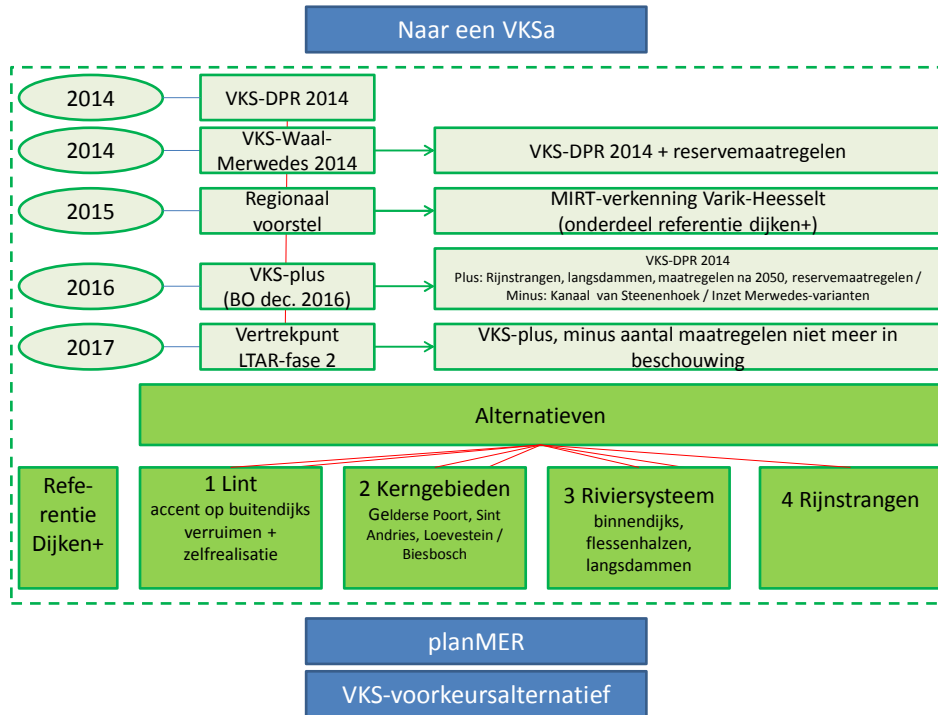
Voor de periode tot 2050 is vanuit dat besef binnen elk alternatief een budget opgenomen van 25 miljoen euro (voor Waal-Merwedebestroomingen en IJssel-Pannerdensch Kanaal samen) om flexibel te kunnen inspelen op kansen die zich voordoen.

Flexibiliteit heeft betrekking op de periode tot 2050, maar ook op de periode daarna. Dit betekent dat alle eerder genoemde buitendijkse maatregelen in principe in beeld blijven. Voor het in beeld houden van binnendijkse maatregelen is (vaak) een ruimtelijke reservering nodig. Voor nu wordt uitgegaan van de afspraken die hierover in de VKS-DPR 2014 zijn gemaakt. Voorstellen voor eventuele wijzigingen of aanvullingen moeten nader onderzocht worden en worden geagendeerd in het proces richting bestuursovereenkomst (najaar 2018).

3.2 LTAR-fase 2: Waal-Merwedes

3.2.1 Algemeen

De aanpak van LTAR-fase 2, zoals beschreven in paragraaf 3.1, is hieronder schematisch voor de Waal-Merwedes weergegeven.



Dit is als volgt uitgewerkt:

- 3.2.2: het verhaal van de Waal, als inspiratie voor de alternatieven;
- 3.2.3: een overzicht en motivatie van het niet meer in beschouwing nemen van een aantal maatregelen uit de VKS-plus (2016), resulterend in een maatregelenpakket dat het vertrekpunt vormt voor de uitwerking van de vier alternatieven;
- 3.2.4: uitwerking van de vier alternatieven.

3.2.2 Het verhaal van de Waal-Merwedes

Voor de Waal-Merwedes is in een aantal ontwerpdeliers gezocht naar de bredere ruimtelijke betekenis van het gebied, in samenhang met de omgeving: de grotere schaal³⁸. Vandaaruit is bekeken hoe de waterveiligheidsmaatregelen, en vooral de rivierverruimingsmaatregelen, in dat grootschalige lange-termijn perspectief passen. Doelstelling was onder meer om aan het LTAR-afwegingskader ook een meer verhalende en verbeeldende beoordeling toe te voegen, die nog sterker de verbinding kan maken tussen de rivier en haar omgeving (water-uiteraard-dijk-achterland-Nederland), waterveiligheid en andere opgaven, lokale, regionale en nationale schaal, korte en lange termijn, en opgaves van nu en transitie naar de toekomst.

Vertrekpunt voor de ontwerpdeliers waren de huidige kwaliteiten van de Waal-Merwedes zoals dat is beschreven in paragraaf 2.2.1.

³⁸ Bron: Vizier op de rivier, Werkboek Ontwerplaboratorium Rijntakken, 2017, januari 2018 (<https://www.deltacommissaris.nl/deltaprogramma/gebieden-en-generieke-themas/rivier-rijn>)

Het Ontwerplaboratorium werkte onder andere met twee ‘uiterste’ scenario’s: de natuurlijke Waal en de economische Waal. De ecologische stapstenen en stedelijke hotspots die hieruit naar voren kwamen werden verwerkt in een toekomstschets 2100. Deze toekomstschets heeft geen formele status en is bedoeld als inspiratiebeeld met een aantal noties dat heeft geholpen bij het nadenken over leidmotieven en alternatieven voor de VKS.

In de interactie tussen waterveiligheid en ruimtelijke ontwikkeling ontstaan de kansen voor synergie en voor bijdrage aan het landschap van de toekomst. Het toekomstbeeld 2100 uit de ontwerp sessies bevat een groenblauwe oost-west-verbinding tussen kerngebieden voor natuur, in combinatie met stedelijke assen dwars op de rivier als kerngebieden voor doorontwikkeling. Dit vormt samen een zowel ecologische als economische ader, die onderling versterkend kunnen werken:

- De dynamische rivier, meanderend, met erosie en sedimentatie, vrij-afstromend en ongestuwd, kan zowel dienend zijn voor natuur als voor transport/scheepvaart;
- Het landschap is grootschalig, en lijkt daarmee in staat om de verschillende noodzakelijke transitie op te vangen;
- Het beeld dat daar bij hoort is een rivier (lint) met dwars-assen en concentratiegebieden, zowel voor natuur als voor verstedelijking/economie;
- De rivier als groen/blauw lint kan de ecologische kerngebieden (Biesbosch, Fort Sint Andries, Gelderse Poort) met elkaar verbinden, en tevens op grotere schaal onderdeel vormen van het natuurlijke netwerk, met ecologische verbindingen naar andere rivieren, grote wateren en droge natuurgebieden;
- De stedelijke assen haaks op de rivier vormen kerngebieden voor doorontwikkeling, en hebben elk een eigen ‘kleur/identiteit’, gebaseerd op de landschappelijke karakteristiek en de plek in het grotere geheel, en passend bij het karakter van het rivierenlandschap aldaar;
- Dit vormt samen zowel een ecologische als een economische ader, met een ‘kralensnoer’ van kerngebieden, stedelijke assen en luwe gebieden;
- Rivierverruimende maatregelen in dit geheel zorgen voor ademruimte, en dragen -behalve aan waterveiligheid- bij aan natuurontwikkeling, een robuust watersysteem en een goede kwaliteit van de leefomgeving (uitloopgebieden);
- In een dergelijk krachtig blauw/groen/rood concept is op veel plekken sprake van ontwikkelpotentieel, juist door de kansen voor verbinding van ruimte en water.

3.2.3 Nieuw vertrekpunt voor de uitwerking van de vier alternatieven

Ten opzichte van de VKS-plus (2016) wordt een aantal maatregelen in de periode tot 2050 niet meer in beschouwing genomen. Deze optimalisatieslag is in onderstaande tabel per maatregel gemotiveerd.

Maatregelen die uit beeld zijn geraakt voor de periode tot 2050	
Maatregel	Toelichting
Millingse Dam	Maatregel past niet bij het in stand houden van de beleidsmatige afvoerverdeling met de huidige rivierafvoeren.
Dijkverlegging Ooij	Maatregel past niet bij het in stand houden van de beleidsmatige afvoerverdeling.
Wamel, Dreumel, Heerewaarden ³⁹	Er is al een autonome ontwikkeling voor de herinrichting van dit gebied (KRW, Natura 2000). Uitgaande van Varik-Heesselt is er geen opgave in dit gebied. In Structuurvisie Waalweelde-West is het gebied waterstands-neutraal opgenomen.
Stiftsche Waard ⁴⁰	Maakt onderdeel uit van MIRT-verkenning Varik-Heesselt.
Kerkewaard-Tuil	Betreft uitbreiding van de haven. Er zijn weliswaar mogelijkheden voor zelfrealisatie, maar er is nog geen zicht op een concreet initiatief. De maatregelen scoren niet op waterstandsdaling en ontwikkelpotentieel.

³⁹ Zie voetnoot 1. Op basis van de voorlopige keuze voor dijkversterking Varik-Heesselt kan overwogen worden om deze maatregel alsnog op te nemen.

⁴⁰ Zie voetnoot 1. Op basis van de voorlopige keuze voor dijkversterking Varik-Heesselt kan overwogen worden om deze maatregel alsnog op te nemen.

	Wel oppakken als zich een initiatiefnemer aandient.
Rijswaard	Kans op zelfrealisatie is beperkt: er is weinig waterstandsdeling te realiseren en het betreft een beschermd landgoed. Altijd in combinatie met Kerkewaard-Tuil.
Zomerbedverdieping Merwedes	Maatregel past niet in het doel om bodemdaling tegen te gaan (MIRT-onderzoek Duurzame bodemligging Rijntakken). Bestuurlijk besluit hierover is genomen (voorjaar 2016, op basis van Merwede-studie).
Werkendam variant C	Bestuurlijk besloten dat deze maatregel niet wenselijk is (voorjaar 2016).
Avelingen variant 4	Maatregel heeft onvoldoende meerwaarde; betreft een gering waterstandsdeling en geen toegevoegde waarde voor natuur.

Rivierkundige studie splitsingspuntengebied

Vanuit DGRW/RWS is een rivierkundige studie uitgevoerd naar de effecten van mogelijke rivierverruimende maatregelen in het splitsingspuntengebied. De studie laat zien hoe ingrepen in het splitsingspuntengebied de afvoerverdeling en daarmee waterstanden bij verschillende afvoeren kunnen beïnvloeden. Uitwerking van de alternatieven in LTAR-fase 2 vraagt om een beoordeling vanuit de effecten voor het gehele systeem Rijntakken.

Meer concreet betekent dit dat om de beleidsmatige afvoerverdeling in stand te houden bepaalde maatregelen juist wel en juist niet 'passend' zijn.

- De maatregelen Gendtsche Waard, Millingse Dam en dijkverlegging Ooij trekken bij de huidige rivierafvoeren teveel water naar de Waal, en zijn daarom in de periode tot 2050 maar zeer beperkt inzetbaar. Dit leidt tot de opname van de combinatie Gendt en Lobberden in de pakketten voor de Waal-Merwedes. De maatregelen zijn verder niet meegenomen in de uitwerking van de alternatieven; op termijn, na 2050, is mogelijk Millingse dam of Dijkteruglegging Ooij toe te voegen.
- Andere maatregelen zijn juist wel nodig om de beleidsmatige afvoerverdeling in stand te houden. Voor de afvoerverdeling bij de IJsselkop dient daar een gebalanceerde combinatie van Rivierklimaatpark IJsselpoort, Huissensche Waarden (noord) en Meinerswijk te worden uitgewerkt.

Dit betekent dat het volgende maatregelenpakket als vertrekpunt is genomen voor de uitwerking van de vier alternatieven. Daarbij is per maatregel aangegeven wat de kosten zijn, de kosteneffectiviteit en de score op het criterium ontwikkelpotentieel.

Voor inzicht en samenhang met IJssel-Pannerdensch Kanaal zijn ook de maatregelen voor deze riviertak in beeld gebracht.

nr	maatregel	Vertrekpunt LTAR-fase 2 (M€)	Kosten effectiviteit (m2/€)	Ontwikkel potentieel
2	Byland	1,3	340,5	0
12	Brakel bewonersalternatief (zelfrealisatie)		226,6	+
19	RKP IJsselpoort-12 cm + Meinerswijk noord (geheel zelfrealisatie)		137,5	++
10	Crobsche Waard - zelfrealisatie	11,5	99,5	+
4	Gendtse Waard Suikerdam en uiterwaard (zelfrealisatie)	4,9	96,5	++
8	Drutense Waard - zelfrealisatie	14,8	90,8	+
13	Brakelsche benedenwaarden en geul Ruyterwaard (zelfrealisatie) (binnendijs)	65,3	86,3	+
9	Grote Willemspolder - zelfrealisatie	12,3	84,1	+
7	Gouveneursche Polder - zelfrealisatie	11,7	68,0	+
24	Havikerwaard fase 2 basisvariant	9,3	60,1	++
0	Referentie RKP IJsselpoort - afvoerverdeling neutraal		59,6	
11	Herwijjnense Bovenwaarden	13,3	54,7	+
26	Tichelbeekse Waard	28,4	51,0	++
18	Langsdam benedenWaal	88,2	41,4	+
20	RKP IJsselpoort-25 cm+Meinerswijk (deel zelfrealisatie)+Huissensche Waarden (Noord)	106,2	38,4	++
1	Retentie Rijnstrangen klein - nieuw	631,5	34,7	+++
3	Lobberdensche waard (Kijfwaard)	3,3	27,4	+
6	Dijkteruglegging Oosterhout tussenvariant preverkenning (binnendijs)	37,1	26,9	++
16	Langsdam middenwaal	123,9	26,7	+
5	Beuningse uiterwaard rest fase 2	19,0	26,3	+
17	Langsdam Waal Fort St Andries	84,9	24,4	+
15	Werkendam Variant B2 Langsdam en nevengeul uiterwaarden	100,0	23,7	+++
14	Sleeuwijk nevengeul - variant A+ preverkenning nevengeul	149,0	22,4	+++
25	Havikerwaard fase 2 lange termijn	36,9	21,8	++
21	Huissensche Waarden (Zuid)	41,5	7,2	+
	TOTAAL mln. €		1.594	

Bij de kostenraming is voor een aantal maatregelen een specifieke notie relevant:

- Zelfrealisatie: hier liggen kansen voor realisatie van de maatregel via initiatief van marktpartijen. Daarbij zal altijd een deel overheidsfinanciering aan de orde blijven. Uitgegaan is van een vuistregel van 20% resterende overheidskosten;
- Herwijjnense Bovenwaarden: synergie mogelijk met dijkversterking (mogelijk synergievoordeel nog niet verdisconteerd);
- Dijkteruglegging Oosterhout: wordt als variant bekeken in de HWBP-verkenning Wolferen-Sprok;
- Werkendam: synergie mogelijk met dijkversterking (mogelijk synergievoordeel nog niet verdisconteerd);
- Sleeuwijk nevengeul: kan ook gefaseerd worden uitgevoerd (in kostentabel is niet uitgegaan van eventuele fasering).

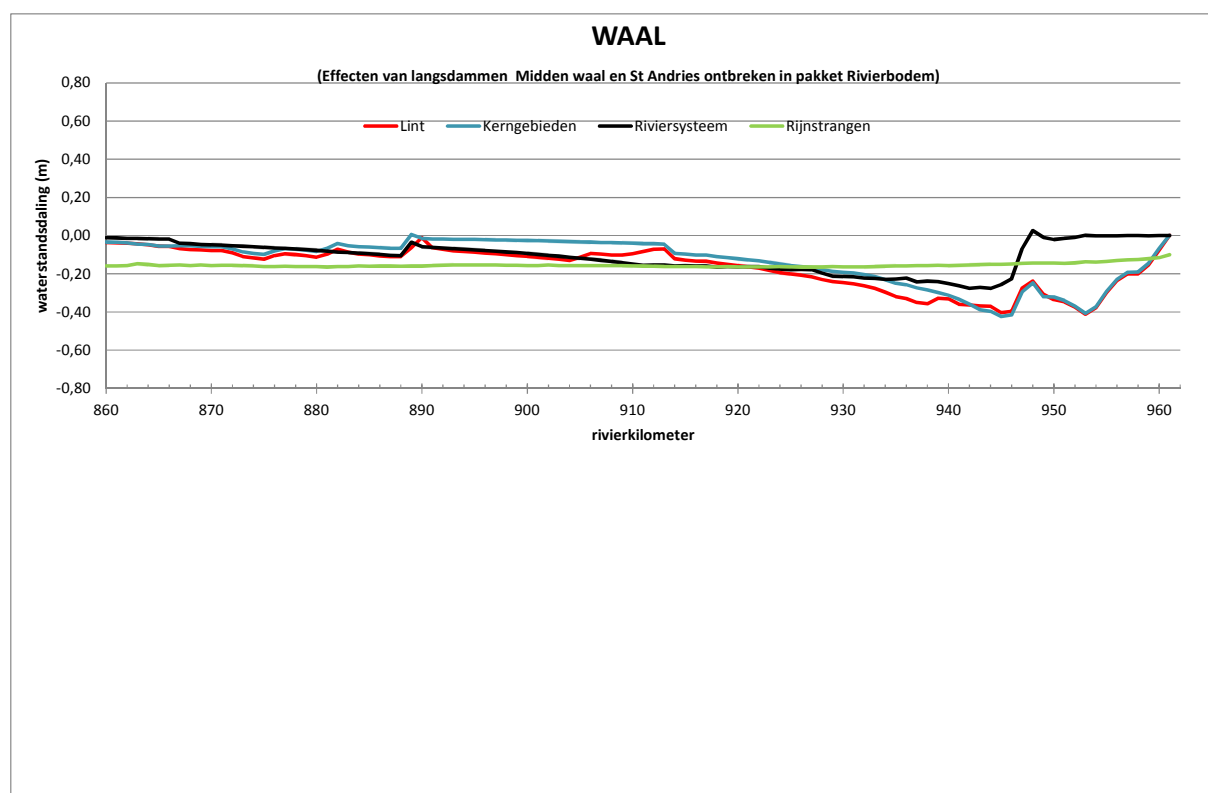
3.2.4 Uitwerking van de alternatieven

In onderstaande tabel zijn de vier alternatieven voor Waal-Merwedede uitgewerkt. De beschrijving en onderbouwing volgen daarna. Voor inzicht en samenhang met IJssel-Pannerdensch Kanaal zijn ook de maatregelen voor deze riviertak in beeld gebracht.

nr	Maatregel	Vertrekpunt LTAR-fase 2 (M€)	Lint	Kern- gebieden	Rivier- systeem	Rijn- strangen	Kosten effectiviteit (m2/€)	Ontwikkel potentieel
0	Referentie Varik-Heesselt (o.b.v. voorlopige keuze)							
0	Referentie RKP IJsselpoort - afvoerverdeling neutraal						59,6	
1	Retentie Rijnstrangen klein - nieuw	631,5				631,5	34,7	+++
2	Byland	1,3		1,3			340,5	0
3	Lobberdenschewaard (Kijfwaard)	3,3	3,3	3,3			27,4	+
4	Gentse Waard Suikerdam en uiterwaard (zelfrealisatie)	4,9	4,9	4,9			96,5	++
5	Beuningse uiterwaard rest fase 2	19,0	19,0				26,3	+
6	Dijkteruglegging Oosterhout tussenvariant preverkenning (binnendijs)	37,1		37,1	37,1		26,9	++
7	Gouveneursche Polder - zelfrealisatie	11,7	11,7				68,0	+
8	Drutense Waard - zelfrealisatie	14,8	14,8				90,8	+
9	Grote Willemspolder - zelfrealisatie	12,3	12,3				84,1	+
10	Crobsche Waard - zelfrealisatie	11,5	11,5				99,5	+
11	Herwijense Bovenwaarden	13,3	13,3				54,7	+
12	Brakel bewonersalternatief (zelfrealisatie)		14,1				226,6	+
13	Brakelsche benedenwaarden en geul Ruyterwaard (zelfrealisatie) (binnendijs)	65,3		65,3	65,3		86,3	+
14	Sleeuwijk nevengeul - variant A+ preverkenning nevengeul	149,0	149,0	149,0			22,4	+++
15	Werkendam Variant B2 Langsdam en nevengeul uiterwaarden	100,0	100,0	100,0			23,7	+++
16	Langsdam middenwaal	123,9			123,9		26,7	+
17	Langsdam Waal Fort St Andries	84,9			84,9		24,4	+
18	Langsdam benedenWaal	88,2			88,2		41,4	+
19	RKP IJsselpoort-12 cm+Meinerswijk noord (geheel zelfrealisatie)		21,40				137,5	++
20	RKP IJsselpoort-25 cm+Meinerswijk (deels zelfrealisatie) + Huissensche Waarden (Noord)	106,2		106,2	106,2		38,4	++
21	Huissensche Waarden (Zuid)	41,5		41,5			7,2	+
24	Havikerwaard fase 2 basisvariant	9,3	9,3	9,3	9,3		60,1	++
25	Havikerwaard fase 2 lange termijn	36,9		36,9	36,9		21,8	++
26	Tichelbeekse Waard	28,4	28,4	28,4			51,0	++
27	Budget n.t.b. kansen verruimen		25,0	25,0	25,0	25,0		
	TOTAAL mln. €	1.594	438	608	577	657		

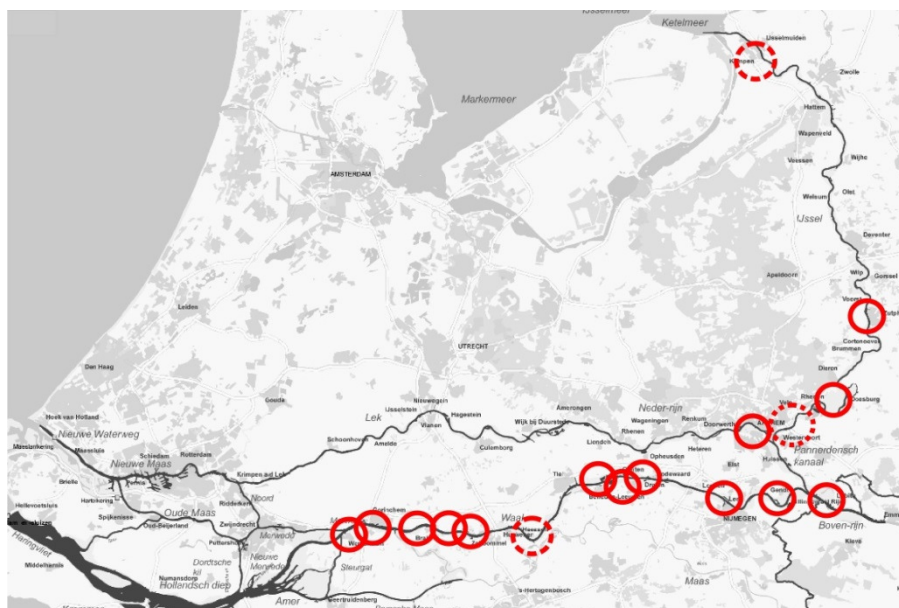
Kosten (miljoen euro)	Vertrekpunt	Lint	Kern- gebieden	Rivier- systeem	Rijn- strangen
Waal-Merweddes	1372	354	361	400	632
IJssel-Pannerdensch Kanaal	222	59	222	152	0
Budget nader te bepalen kansen		25	25	25	25
Totaal	1.594	438	608	577	657

Het effect van de vier alternatieven op de waterstandsdeling is in het volgende figuur zichtbaar gemaakt⁴¹.



⁴¹ Zie voetnoot 1 over de voorlopige keuze van de stuurgroep Varik-Heesselt. In de referentie en de vier alternatieven is uitgegaan van de voorlopige keuze voor dijkversterking.

Alternatief 1: Lint



Accenten	Kenmerken	Bijdrage aan
<ul style="list-style-type: none"> • Meerdere kleinere maatregelen • Buitendijks • Zelfrealisatie (vooral Waal-Merwedede) 	<ul style="list-style-type: none"> • Spreiding van ingrepen langs de rivier • Verbinden (stapstenen), vooral natuur (KRW, Natura 2000) • Meest kosteneffectieve maatregelen voor wat betreft risicoreductie (m²/€) 	<ul style="list-style-type: none"> • Waterveiligheid • KRW en Natura 2000 • Delfstoffenwinning (vooral Waal-Merwedede)

In het Lint ligt het accent op kosteneffectieve buitendijkse maatregelen. Daarbij zijn de maatregelen die kansrijk zijn voor zelfrealisatie meegenomen: de Gouverneursche Polder, Grote Willemspolder, Drutensche Waard en Crobsche Waard als 'gratis' stapstenen.

Op deze wijze ontstaat een lint langs de rivier. Een gespreid aantal maatregelen dat als stapstenen de kerngebieden (Gelderse Poort, Sint Andries, Loevestein/Biesbosch) verbindt. De stapstenen dragen bij aan de Kaderrichtlijn Water en Natura 2000. De Gendtse Waard en Lobberdensche Waard versterken het kerngebied Gelderse Poort. Op de kaart is de locatie Varik-Heesselt gestippeld aangegeven.

Gericht investeren wordt binnen dit alternatief ingekleurd door de kosteneffectiviteit van de maatregelen die via zelfrealisatie kunnen worden uitgevoerd. Maar ook de andere maatregelen scoren vrij gunstig op kosteneffectiviteit. Dat geldt in mindere mate voor de maatregelen Sleeuwijk en Werkendam. Beide maatregelen scoren echter gunstig op het ontwikkelpotentieel, te weten natuur en recreatie. De maatregel Byland is effectief, maar is niet opgenomen omdat de maatregel vooral effect heeft in Duitsland.

Gericht investeren wordt binnen dit alternatief anderzijds ingekleurd door de bijdrage van de maatregelen aan het realiseren van een aaneengesloten lint van stapstenen, waar het ontwikkelpotentieel overwegend positief scoort (vooral natuur).

Alternatief 2: Kerngebieden



Accenten	Kenmerken	Bijdrage aan
<ul style="list-style-type: none"> • Concentratie van maatregelen • Aansluiten bij kerngebieden Natuurambitie Grote Wateren en stedelijke gebieden • Buitendijks en binnendijks 	<ul style="list-style-type: none"> • Breder rivierbed • Versterking kerngebieden Gelderse Poort, Loevestein / Biesbosch, Stedendriehoek Zutphen / Deventer 	<ul style="list-style-type: none"> • Waterveiligheid • KRW en Natura 2000 (kernen) • Recreatieve benutting rivierengebied (stedelijke uitloop) • Woon- en werkmilieu

De Waal-Merwedekent drie kerngebieden waarbij de bijdrage aan blauwe (waterveiligheid), rode (stedelijke ontwikkeling, infrastructureel knooppunt, stedelijke uitloop) en groene doelen (natuur, Natuurambitie Grote Wateren) bij elkaar komen: Gelderse Poort, Sint Andries en Loevestein/Biesbosch. De kerngebieden komen nadrukkelijk terug in 'het verhaal van de Waal'.

De maatregelen die kansrijk zijn voor zelfrealisatie zijn niet expliciet opgenomen in dit alternatief. Dat betekent dat vanuit de overheid niet gestuurd wordt op de uitvoering hiervan.

Het kerngebied Sint Andries is gekoppeld aan (het besluit over) de uitvoering van de maatregel Varik-Heesselt. Deze is gestippeld op de kaart aangegeven. Binnen het alternatief Kerngebieden zijn op dit moment geen maatregelen aan dit kerngebied toegevoegd.

De maatregelen concentreren zich dus op de Gelderse Poort en Loevestein/Biesbosch. Daarbij maken zowel buitendijkse als binnendijkse maatregelen onderdeel uit van het pakket. De dijkteruglegging Oosterhout is niet heel direct aan één van de kerngebieden gekoppeld, maar is toegevoegd omdat hier al een studie loopt en er energie in het gebied zit (stapsteen natuur en stedelijke inpassing).

De inzet van maatregelen rondom het kerngebied Loevestein / Biesbosch betreft een inzet op de Beneden-Waal, in lijn met het Q-team advies van Varik-Heesselt (zie kader). Het Q-team beargumenteert dat dit riviertraject relatief smal is. Door opheffen van de flessenhals bij Varik-Heesselt met een binnendijkse ingreep als autonome ontwikkeling zou het knelpunt in benedenstroomse richting verschuiven, aldus het Q-team. Door ook hier te verruimen wordt dit voorkomen en wordt de effectiviteit van de ingreep Varik-Heesselt vergroot. Dit alles past ook in de vastgestelde structuurvisie Waalweelde West.

Advies Q-team MIRT-verkenning Varik-Heesselt⁴²

Het advies van het Q-team onderstreept in zijn algemeenheid het belang van rivierverruiming op de Waal:

“Voor een toekomstbestendig rivierenlandschap is het van belang de keuzes in deze MIRT-verkenning te baseren op het functioneren van het riviersysteem als geheel, op minimale spijt en op het creëren van speelruimte om niet telkens opnieuw en gehaast te moeten ingrijpen in de natuurlijke ontwikkeling van morfologie en natuur. ... Met deze blik op de toekomst is het kiezen voor een samenspel van dijkversterking mét rivierverruiming cruciaal en onontkoombaar. Dijkversterking is altijd nodig. Rivierverruiming vergroot de toekomstwaarde van een veilig riviereengebied en een robuuste hoogwaterafvoer en creëert ontwikkel- en beheerruimte voor de rivier. De integrale benadering biedt kansen voor de ruimtelijke en sociaaleconomische ontwikkeling van het gebied, evenals voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) en (water- en natuur-)compensatie in het kader van het hoogwaterbeschermingsprogramma.”

Meer specifiek wordt de relatie gelegd met de Beneden Waal:

“De gehele Waal tussen Sint Andries en Gorinchem is aan de krappe kant. Wij adviseren daarom de hoogwatergeul (Varik Heesselt) onderdeel te laten uitmaken van een samenhangende reeks rivierverruiming over het gehele traject. De aldus te realiseren synergie tussen maatregelen zorgt voor een veel grotere effectiviteit in termen van waterstandsverlaging. Wij pleiten daarom met klem voor zo'n samenhangende reeks van rivierverruimingsmaatregelen voor het genoemde traject in de Lange termijn Ambitie Rivieren. “

Gericht investeren wordt binnen dit alternatief enerzijds ingekleurd door de concentratie van maatregelen op twee kerngebieden, met een geconcentreerde bijdrage aan het ontwikkelpotentieel van die gebieden.

Anderzijds wordt gericht investeren binnen dit alternatief ingekleurd door de kosteneffectiviteit van de maatregelen. Dat geldt voor de maatregelen rondom de Gelderse Poort en de maatregel bij Brakel. Dat geldt, zoals al eerder aangegeven, in mindere mate voor de maatregelen Sleeuwijk en Werkendam. Beide maatregelen scoren echter gunstig op het ontwikkelpotentieel, te weten natuur en recreatie.

⁴² Advies voor samenstelling voorkeursalternatief Varik-Heesselt, Q-team MIRT-verkenning Varik-Heesselt, 3 november 2017

Alternatief 3: Riviersysteem



Accenten	Kenmerken	Bijdrage aan
<ul style="list-style-type: none"> • Oplossen hydraulische knelpunten (vooral IJssel) • Binnendijks (vooral Waal-Merwedede) • Aanpak bodemdaling rivier 	<ul style="list-style-type: none"> • Breder rivierbed • Langsdammen • Scheepvaart • IJsselkop verruimen 	<ul style="list-style-type: none"> • Waterveiligheid • Scheepvaart • Beperking bodemdaling rivier

In dit alternatief ligt de focus op ingrepen in het riviersysteem: oplossen hydraulische knelpunten, binnendijkse maatregelen en de toepassing van langsdammen.

Voor Waal-Merwedede gaat het om de binnendijkse maatregelen dijkteruglegging Oosterhout en de Brakelse Benedenwaarden en geul Ruyterwaard. Binnendijkse maatregelen vergroten de adaptiviteit van de rivier. De maatregel Sleeuwijk is niet opgenomen in dit pakket omdat dit knelpunt deels wordt opgelost door de autonome ontwikkeling van het aanpassen van landhoofd A27.

Bij de keuze voor langsdammen komt de bijdrage aan verschillende doelen samen: aanpak bodemdaling rivier, de bijdrage aan de bestendigheid van de scheepvaartroute en de bijdrage aan de Kaderrichtlijn Water ⁴³. De kosteneffectiviteit van langsdammen is redelijk goed.

⁴³

- Havinga, H., H.J. Barneveld, 2009. Stoppen bodemdaling moet duurzame vaarweg verzekeren Land+Water nr 10 – oktober 2009
 - Studie Duurzame vaardiepte Rijntakken - 2

Alternatief 4: Rijnstrangen



Accenten	Kenmerken	Bijdrage aan
<ul style="list-style-type: none"> Eén grote ingreep Retentie 	<ul style="list-style-type: none"> Grote toevoeging aantal hectare aan rivierbed Waterstandsaling op alle riviertakken Waterveiligheid kwetsbaar (faalkans) door noodzaak menselijk handelen (gestuurde inlaat) Invullen ruimtelijke reservering 	<ul style="list-style-type: none"> Waterveiligheid Natura 2000 Gelderse Poort Iconische waarde van het gebied

Rijnstrangen is een grote ingreep, waarin 400 hectare natuur en rivier wordt toegevoegd aan het kerngebied Gelderse Poort. Een nieuw icoon voor de toekomst. Het effect van Rijnstrangen werkt door over alle riviertakken (Waal/Merwedede, IJssel en Nederrijn). Rijnstrangen draagt dus bij aan de waterveiligheid, met een redelijke kosteneffectiviteit, en natuur, met een hoge score op het ontwikkelpotentieel.

De werkelijk realiseerbare effectiviteit van de inzet vraagt nog verder onderzoek, het mogelijke effect van de maatregel op waterveiligheid over de gehele Rijntakken verantwoordt het meenemen van de maatregel in de alternatieven.

Als niet gekozen wordt voor de realisatie van Rijnstrangen voor 2050, blijft het nog steeds wenselijk om deze maatregel na 2050 gereserveerd te houden.

Rapport effectiviteit Rijnstrangen

Vanuit DGRW/RWS (begeleid door RWS, waterschap Rijn en IJssel en provincie Gelderland) is een studie uitgevoerd naar de effectiviteit van het retentiegebied Rijnstrangen. Aanleiding voor het onderzoek is geweest de nieuwe veiligheidsnormering en de gedachte dat deze een nieuw licht zou werpen op de effectiviteit van de inzet van een retentiegebied als Rijnstrangen. In het onderzoek is verkend wat een effectief inzetscenario kan zijn, waarbij kosten en baten van verschillende opties zijn uitgewerkt.

Het laat zien dat de inzet van Rijnstrangen vanuit de nieuwe normering effectief kan zijn als deze wordt gestuurd op basis van afvoerspellingen, met een stuurbare inlaat. Het onderzoek voedt de afwegingen rond de uitwerkingen van de voorkeursstrategie. Enkele kerngegevens:

- Het effect van Rijnstrangen werkt ver door. Grofweg: 12-14 cm op de Waal, 8 tot 10 cm op het Pannerdensch Kanaal, 4-6 cm op de IJssel, 8-10 cm op Nederrijn Lek.
- De kosten bedragen ruim 600 M€, de effectiviteit is circa 35 m² waterstandsvaling/M€.

3.2.5 Na 2050

In paragraaf 3.1 is al gewezen op het belang van flexibiliteit om altijd te kunnen inspelen op nieuwe kansen die zich voor doen. Dit betekent dat alle eerder genoemde buitendijkse maatregelen in principe in beeld blijven. Voor het in beeld houden van binnendijkse maatregelen is (vaak) een ruimtelijke reservering nodig. Basis hiervoor is de in de VKS 2014 ingezette lijn voor ruimtelijke reserveringen. Voorstellen voor eventuele wijzigingen of aanvullingen moeten nader onderzocht worden en worden geagendeerd in het proces richting bestuursovereenkomst (najaar 2018).

Op basis van de VKS 2014 zijn de ruimtelijke reserveringen als volgt ingevuld (tekst Barro)⁴⁴:

De volgende gebiedsreserveringen zijn gehandhaafd:

- Retentie in de Rijnstrangen;
- Hoogwatergeul bij Deventer;
- Dijkteruglegging Brakel;
- Dijkteruglegging Oosterhout;
- Dijkteruglegging Loenen.

Eén nieuwe reservering is toegevoegd:

- Hoogwatergeul Varik-Heesselt.

Voor twee mogelijke nieuwe reserveringen is nader onderzoek aangekondigd, dat anno 2017 nog niet is uitgevoerd:

- De dijkverlegging Werkendam,
- De dijkverlegging Ooij.

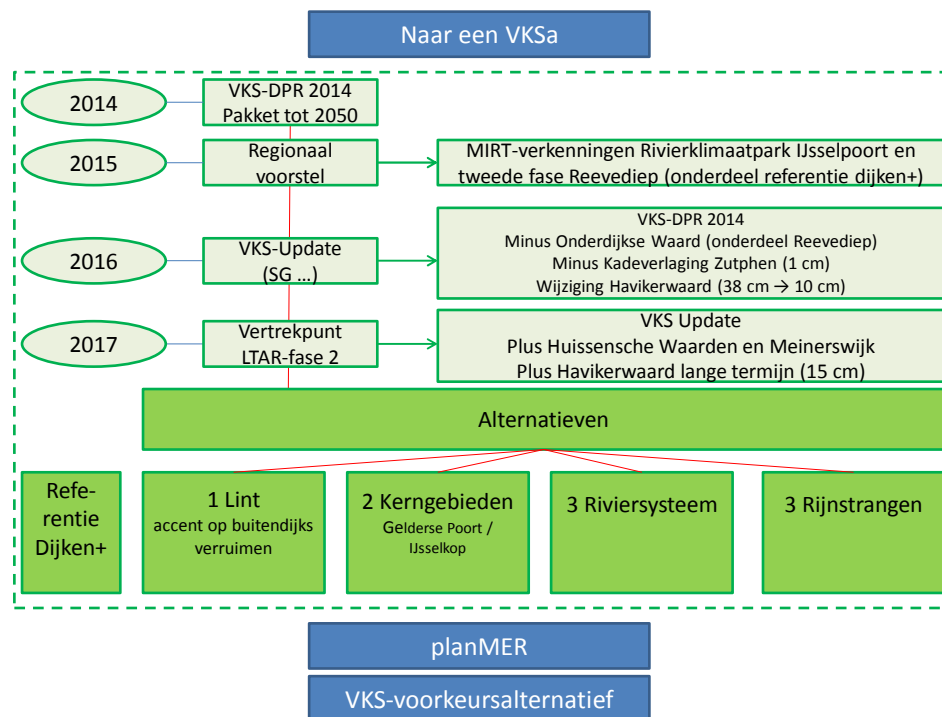
Voor de periode tot 2050 is binnen elk alternatief een budget gereserveerd van 25 miljoen euro (voor Waal-Merwedede en IJssel-Pannerdensch Kanaal samen) om flexibel in te kunnen spelen op kansen die zich voordoen.

⁴⁴ Zie: wijzigingen Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro), <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2016-202.html>

3.3 LTAR-fase 2: IJssel-Pannerdensch Kanaal

3.3.1 Algemeen

De aanpak van LTAR-fase 2, zoals beschreven in paragraaf 3.1, is hieronder schematisch voor de IJssel-Pannerdensch Kanaal weergegeven.



Dit is als volgt uitgewerkt:

- 3.3.2: het verhaal van de IJssel, als inspiratie voor de alternatieven;
- 3.3.3: een overzicht en motivatie van de aanvulling van een aantal maatregelen, resulterend in een maatregelenpakket dat het vertrekpunt vormt voor de uitwerking van de vier alternatieven;
- 3.3.4: uitwerking van de vier alternatieven.

3.3.2 Leven met de IJssel

Juist de IJsselvlei biedt kansen om de huidige hoge landschappelijke kwaliteit te verbinden met een aantal nieuwe ontwikkelingen en met de waterveiligheidsopgave. Daarom is voor de IJssel in een aantal ontwerpdeliers gewerkt aan een verkennend gebiedsbeeld voor het IJssellandschap 2100 met de titel 'Leven met de IJssel'. Dit beeld kan gezien worden als een stip op de horizon en was inspiratie voor het formuleren van de alternatieven.

Vertrekpunt waren de huidige kwaliteiten van de IJssel en het IJssellandschap zoals dat is beschreven in paragraaf 2.3.1. Samen vormt het één verhaal van de IJssel.

Leven met de IJssel 2100⁴⁵

De ontwerpessies leidden tot een aantal ontdekkingen zoals:

- De IJssel is groots in zijn kleinschaligheid;
- De IJssel lijkt door zijn dalvorm geschikt voor natuurlijke meerlaagsveiligheid;
- Er is een sterk contrast tussen (historische) stedelijke en dynamische fronten en verstilde landschappen

⁴⁵ Bron: Vizier op de rivier, Werkboek Ontwerplaboratorium Rijntakken, 2017, januari 2018 (<https://www.deltacommissaris.nl/deltaprogramma/gebieden-en-generieke-themas/rivier-rijn>)

daartussen;

- De vormende kracht van de rivier is grotendeels verdwenen. Het natuurlijk systeem pleit voor meer water door de IJssel en meer ruimte voor de rivier;
- De Gelderse Poort met het Pannerdensch Kanaal, Arnhem en Rijnstrangen, en de IJssel-Vechtdelta tussen Zwolle en Kampen, zijn ecologische kerngebieden. De IJssel is de ecologische verbinding, het groene lint, daartussen;
- Rivierkundige flessenhalzen ter plekke van de stedelijke knopen bij Arnhem, Deventer en Zwolle zijn aandachtspunten die om nadere uitwerking vragen. *Lock-ins* van de rivier moeten worden voorkomen;
- Voor de scheepvaart is vooral het gedeelte van de IJssel tussen Waal en Deventer als transportas van belang;
- Kruisend met de IJssel zijn er ontwikkelingsassen langs de A12 bij Arnhem, de A1 bij Deventer en de A28 bij Zwolle. De kruispunten van het kleinschalige groene lint langs de IJssel met de ontwikkelingsassen langs de snelwegen zijn interessante ontwikkellocaties waar verder vorm moet worden gegeven aan de ontmoeting van deze twee landschappen;
- De IJssel kan het circulaire landschap van Nederland worden, maar moet daarbij wel over grenzen heen kijken.

Ontwerpend leidde dit tot een aantal mogelijke inrichtingsprincipes:

- Het IJssel-DNA is leidend voor nieuwe ontwikkelingen (natuurlijke ondergrond, kleinschaligheid, afwisseling luwte en dynamiek);
- De rivier moet vrij kunnen stromen;
- De IJssel als mogelijk 'noodventiel' voor de Randstad;
- Behouden en versterken van de noord-zuid richting van het IJssellandschap, oplossen van bestaande en toekomstige hydraulische en ecologische flessenhalzen (door ruimtelijke reserveringen voorkomen van potentiële *lock-ins*);
- De IJsselvallei staat niet op zichzelf, er zijn belangrijke relaties naar Veluwe, Salland, IJsselmeer en Rijnsysteem;
- De IJsselvallei als doorgaand landschapspark (cultuurhistorie, natuur, toerisme en recreatie).

3.3.3 Nieuw vertrekpunt voor de uitwerking van de vier alternatieven

Ten opzichte van de VKS-Update is een aantal maatregelen toegevoegd. Dit zijn maatregelen die in wisselwerking met de keuze voor Rivierklimaatpark IJsselpoort (afvoerverdeling neutraal, 12 centimeter waterstands daling, 25 centimeter waterstands daling nodig zijn om de afvoerverdeling in stand te houden.

Maatregelen die in beeld zijn gekomen	
Rivierklimaatpark IJsselpoort is nader uitgewerkt in verschillende varianten:	
<ul style="list-style-type: none"> • 0: uitgangspunt is uitvoering Rivierklimaatpark IJsselpoort binnen de huidige regels ten aanzien van toegestane effecten op de afvoerverdeling⁴⁶ (nagenoeg afvoerverdeling-neutraal). Deze variant maakt onderdeel uit van de referentie⁴⁷. Het project levert dan circa 6 centimeter waterstandsverlaging. Er zijn dan geen aanvullende maatregelen nodig op de Nederrijn; • Kwart: circa 12 centimeter waterstands daling; • Half: circa 25 centimeter waterstands daling; • Maximaal: circa 50 centimeter waterstands daling. Bij maximale inzet is geen compensatie op de Nederrijn mogelijk om blijvend te voldoen aan de wettelijke afvoerverdeling. 	
Maatregel	Maatregel
Meinerswijk (nieuwe variant)	Maatregel is in wisselwerking met Rivierklimaatpark IJsselpoort (kwart) nodig voor het in stand houden van de afvoerverdeling (zie kader Kop van

⁴⁶ Regels vastgelegd in het Rivierkundig Beoordelingskader (RBK 4.0, RWS, januari 2017)

⁴⁷ Mogelijk is uitvoering van Rivierklimaatpark IJsselpoort met circa 12 centimeter waterstands daling in de praktijk haalbaar, zonder aanvullende investering van het Rijk in Huissensche Waarden en Meinerswijk. Dat is het geval als het private initiatief Eilanden 3.0 (Stadsblokken-Meinerswijk) gerealiseerd wordt met circa 10 centimeter waterstands daling. In dat geval kan overwogen worden om de kwart-variant van Rivierklimaatpark IJsselpoort in de referentie op te nemen (in plaats van de 0-variant). Dat is in dit Synthesedocument nog niet gebeurd.

	de IJssel).
Meinerswijk (nieuwe variant) + Huissensche Waarden (noord)	Maatregelen zijn in wisselwerking met Rivierklimaatpark IJsselpoort (half) nodig voor het in stand houden van de afvoerverdeling (zie kader Kop van de IJssel).
Huissensche Waarden (zuid)	Los of in aanvulling op de uitvoering van ingrepen aan de noordzijde, zijn ook in het midden/zuidelijk deel van deze grote uiterwaard maatregelen mogelijk die bijdragen aan rivierverruiming, maar ook aan natuur (ontwikkeling oobos) en economie (bedrijfsterrein Looweer). De maatregel geeft verdere waterstandsdeling op het Pannerdensch Kanaal, combineert met Huissensche Waarden (noord), en sluit aan bij vigerende wensen en ontwikkelingen in het gebied.

Onderzoek Kop van de IJssel

Door de provincie Gelderland, in nauwe samenwerking met RWS/ON, waterschap Rivierenland en betrokken gemeenten is nader onderzoek verricht rondom het splitsingspunt IJsselkop. Aanleiding zijn de autonome ontwikkeling in Meinerswijk en de maatregel Rivierklimaatpark IJsselpoort die tot gevolg kunnen hebben dat de afvoerverdeling tussen Nederrijn en IJssel scheef trekt. Het Rivierklimaatpark IJsselpoort, onderdeel van de voorkeursstrategie voor de IJssel, kan teveel water naar de IJssel trekken en door Meinerswijk kan er teveel water naar de Rijn gaan. Dit is niet gewenst. Daarom is het Rivierklimaatpark qua waterstandseffect gehalveerd en zijn maatregelen in Meinerswijk en Huissensche Waarden (noord) geformuleerd, die in combinatie met een 'gehalveerd Klimaatpark IJsselpoort' kunnen zorgen voor de gewenste balans op het splitsingspunt.

Rivierkundige studie splitsingspuntengebied

Vanuit DGRW/RWS is een rivierkundige studie uitgevoerd naar de effecten van mogelijke rivierverruimende maatregelen in het splitsingspuntengebied. De studie laat zien hoe ingrepen in het splitsingspuntengebied de afvoerverdeling en daarmee waterstanden bij verschillende afvoeren kunnen beïnvloeden. Uitwerking van de alternatieven in LTAR-fase 2 vraagt om een beoordeling vanuit de effecten voor het gehele systeem Rijntakken.

Meer concreet betekent dit dat om de beleidsmatige afvoerverdeling in stand te houden bepaalde maatregelen juist wel en juist niet 'passend' zijn.

- De maatregelen Gendtsche Waard, Millingse Dam en dijkverlegging Ooij trekken bij de huidige rivierafvoeren teveel water naar de Waal, en zijn daarom in de periode tot 2050 maar zeer beperkt inzetbaar. Dit leidt tot de opname van de combinatie Gendt en Lobberden in de pakketten voor de Waal-Merweddes. De maatregelen zijn verder niet meegenomen in de uitwerking van de alternatieven; op termijn, na 2050, is mogelijk Millingse dam of dijkteruglegging Ooij toe te voegen.
- Andere maatregelen zijn juist wel nodig om de beleidsmatige afvoerverdeling in stand te houden. Vanuit de afvoerverdeling bij de IJsselkop dient daar een gebalanceerde combinatie van Rivierklimaatpark IJsselpoort: Huissensche Waarden (noord) en Meinerswijk te worden gehanteerd.

Dit betekent dat het volgende maatregelenpakket als vertrekpunt is genomen voor de uitwerking van de vier alternatieven. Daarbij is per maatregel aangegeven wat de kosten, de kosteneffectiviteit is en de score op het criterium ontwikkelpotentieel.

Voor inzicht en samenhang met Waal-Merweddes zijn ook de maatregelen voor deze riviervak in beeld gebracht.

nr	maatregel	Vertrek- punt LTAR-fase 2 (M€)	Kosten effectiviteit (m2/€)	Ontwikkel potentieel
2	Byland	1,3	340,5	0
12	Brakel bewonersalternatief (zelfrealisatie)		226,6	+
19	RKP IJsselpoort-12 cm + Meinerswijk noord (geheel zelfrealisatie)		137,5	++
10	Crobsche Waard - zelfrealisatie	11,5	99,5	+
4	Gendtse Waard Suikerdam en uiterwaard (zelfrealisatie)	4,9	96,5	++
8	Drutense Waard - zelfrealisatie	14,8	90,8	+
13	Brakelsche benedenwaarden en geul Ruyterwaard (zelfrealisatie) (binnendijs)	65,3	86,3	+
9	Grote Willemspolder - zelfrealisatie	12,3	84,1	+
7	Gouveneursche Polder - zelfrealisatie	11,7	68,0	+
24	Havikerwaard fase 2 basisvariant	9,3	60,1	++
0	Referentie RKP IJsselpoort - afvoerverdeling neutraal		59,6	
11	Herwijjnense Bovenwaarden	13,3	54,7	+
26	Tichelbeekse Waard	28,4	51,0	++
18	Langsdam benedenWaal	88,2	41,4	+
20	RKP IJsselpoort-25 cm+Meinerswijk (deel zelfrealisatie)+Huissensche Waarden (Noord)	106,2	38,4	++
1	Retentie Rijnstrangen klein - nieuw	631,5	34,7	+++
3	Lobberdensche waard (Kijfwaard)	3,3	27,4	+
6	Dijkteruglegging Oosterhout tussenvariant preverkenning (binnendijs)	37,1	26,9	++
16	Langsdam middenwaal	123,9	26,7	+
5	Beuningse uiterwaard rest fase 2	19,0	26,3	+
17	Langsdam Waal Fort St Andries	84,9	24,4	+
15	Werkendam Variant B2 Langsdam en nevengeul uiterwaarden	100,0	23,7	+++
14	Sleeuwijk nevengeul - variant A+ preverkenning nevengeul	149,0	22,4	+++
25	Havikerwaard fase 2 lange termijn	36,9	21,8	++
21	Huissensche Waarden (Zuid)	41,5	7,2	+
	TOTAAL mln. €		1.594	

Bij de kostenraming is voor een aantal maatregelen een specifieke notie relevant, die bij nadere uitwerking mogelijk tot lagere kosten kan leiden:

- Zelfrealisatie: hier liggen kansen voor realisatie van de maatregel via initiatief van marktpartijen. Daarbij zal altijd een deel overheidsfinanciering aan de orde blijven. Uitgegaan is van een vuistregel van 20% resterende overheidskosten;
- Tichelbeekse Waard: betreft een NURG-project, bij tijdige koppeling in de tijd met mogelijk financiële koppeling. Tichelbeekse Waard is ook een KRW-project dat voor 2021 gereed moet zijn;
- Meinerswijk (noordelijke geul): kansen voor zelfrealisatie in relatie tot buitendijkse woningbouw;
- Huissensche Waarden (noord en zuid): mogelijk kansen voor zelfrealisatie (delfstoffen);
- Havikerwaard fase 2 (korte en lange termijn) is een vervolg op uitvoering van fase 1 die door zelfrealisatie (delfstoffen) waterstandsneutraal wordt gerealiseerd.

In de kostenkolom in bovenstaande tabel is bij de bovengenoemde maatregelen nog geen rekening gehouden met een kleinere financiering vanuit de overheid.

Om het benutten van kansen te verruimen is het wenselijk om bij elke ingreep binnendijs (KRW, Natura 2000, bruggen, et cetera), waar en wanneer dan ook, altijd te kijken of waterstandsaling kan worden gerealiseerd om zo extra beheerruimte te creëren voor natuur en ander ruimtegebruik in de uiterwaarden, en ruimte voor eventueel buitendijks versterken. Dit zou een algemene randvoorwaarde kunnen zijn bij maatregelen in de uiterwaarden.

Verder is voor de Tichelbeekse Waard nader onderzoek gewenst naar de samenhang tussen de dijkversterking langs de oostoever, Natura 2000 en de KRW-opgave en de rivierverruiming. Ook is een bredere verkenning gewenst naar het gebied rondom Havikerwaard, Doesburg, Olburgse Waarden, Brummense Waard om de relatie tussen rivierverruiming, dijkversterking en andere opgaven beter in beeld te krijgen.

3.3.4 Uitwerking van de alternatieven

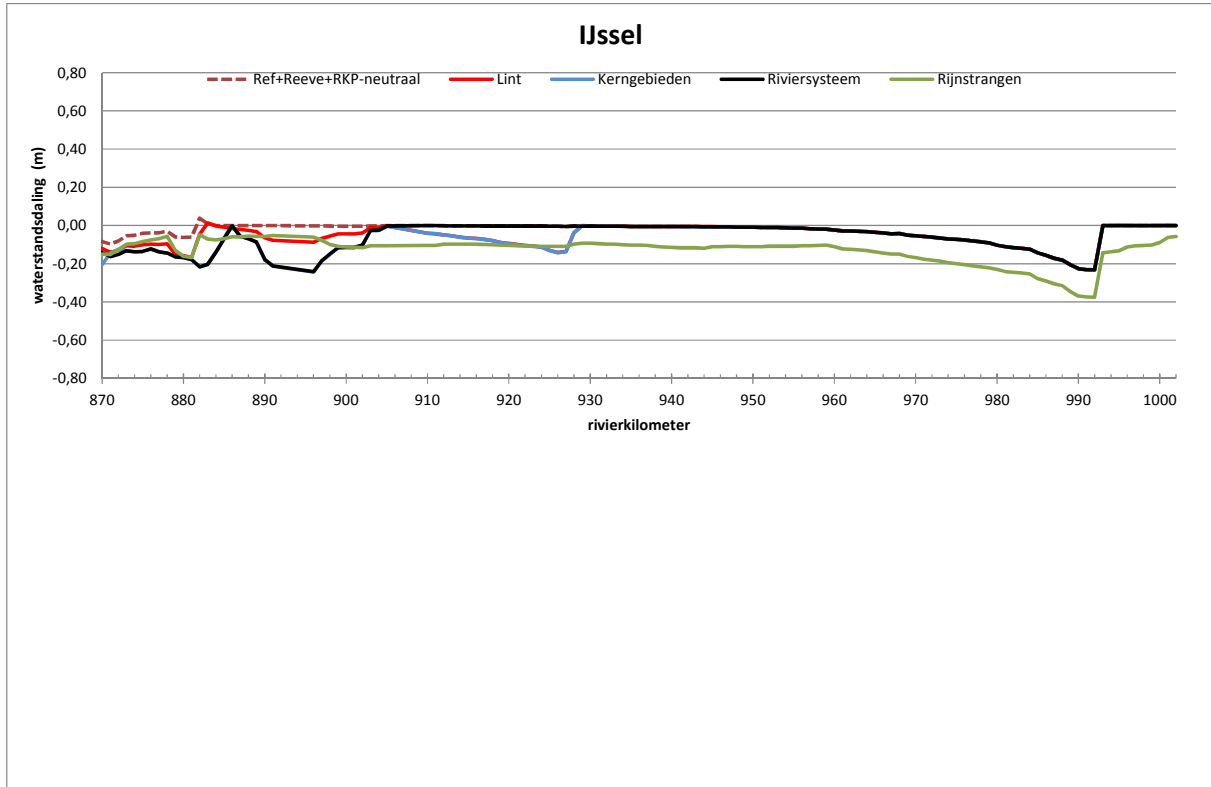
In onderstaande tabel zijn de vier alternatieven voor IJssel-Pannerdensch Kanaal uitgewerkt. De beschrijving en onderbouwing volgen daarna.

Voor inzicht en samenhang met Waal-Merwedede zijn ook de maatregelen voor deze riviertak in beeld gebracht.

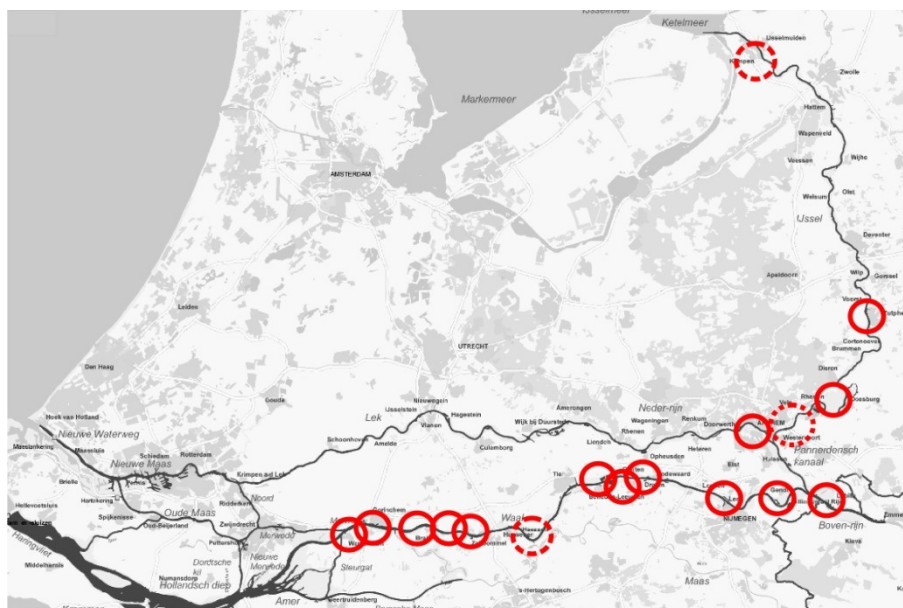
nr	Maatregel	Vertrek-punt LTAR-fase 2 (MC)	Lint	Kern-gebieden	Rivier-systeem	Rijn-strangen	Kosten effectiviteit (m2/C)	Ontwikkel potentieel
0	Referentie Varik-Heesselt (o.b.v. voorlopige keuze)							
0	Referentie RKP IJsselpoort - afvoerverdeling neutraal						59,6	
1	Retentie Rijnstrangen klein - nieuw	631,5				631,5	34,7	+++
2	Byland	1,3		1,3			340,5	0
3	Lobberdensch waard (Kijwaard)	3,3	3,3	3,3			27,4	+
4	Gentse Waard Suikerdam en uiterwaard (zelfrealisatie)	4,9	4,9	4,9			96,5	++
5	Beuningse uiterwaard rest fase 2	19,0	19,0				26,3	+
6	Dijkteruglegging Oosterhout tussenvariant preverkenning (binnendijks)	37,1		37,1	37,1		26,9	++
7	Gouveneursche Polder - zelfrealisatie	11,7	11,7				68,0	+
8	Drutense Waard - zelfrealisatie	14,8	14,8				90,8	+
9	Grote Willemspolder - zelfrealisatie	12,3	12,3				84,1	+
10	Crobsche Waard - zelfrealisatie	11,5	11,5				99,5	+
11	Herwijense Bovenwaarden	13,3	13,3				54,7	+
12	Brakel bewonersalternatief (zelfrealisatie)		14,1				226,6	+
13	Brakelsche benedenwaarden en geul Ruyterwaard (zelfrealisatie) (binnendijks)	65,3		65,3	65,3		86,3	+
14	Sleeuwijk nevengeul - variant A+ preverkenning nevengeul	149,0	149,0	149,0			22,4	+++
15	Werkendam Variant B2 Langsdam en nevengeul uiterwaarden	100,0	100,0	100,0			23,7	+++
16	Langsdam middenwaard	123,9			123,9		26,7	+
17	Langsdam Waal Fort St Andries	84,9			84,9		24,4	+
18	Langsdam benedenWaal	88,2			88,2		41,4	+
19	RKP IJsselpoort-12 cm+Meinerswijk noord (geheel zelfrealisatie)		21,40				137,5	++
20	RKP IJsselpoort-25 cm+Meinerswijk (deels zelfrealisatie) + Huissensche Waarden (Noord)	106,2		106,2	106,2		38,4	++
21	Huissensche Waarden (Zuid)	41,5		41,5			7,2	+
24	Havikerwaard fase 2 basisvariant	9,3	9,3	9,3	9,3		60,1	++
25	Havikerwaard fase 2 lange termijn	36,9		36,9	36,9		21,8	++
26	Tichelbeekse Waard	28,4	28,4	28,4			51,0	++
27	Budget n.t.b. kansen verruimen		25,0	25,0	25,0	25,0		
	TOTAAL mln. €	1.594	438	608	577	657		

Kosten (miljoen euro)	Vertrek-punt	Lint	Kern-gebieden	Rivier-systeem	Rijn-strangen
Waal-Merwedede	1372	354	361	400	632
IJssel-Pannerdensch Kanaal	222	59	222	152	0
Budget nader te bepalen kansen		25	25	25	25
Totaal	1.594	438	608	577	657

Het effect van de vier alternatieven op de waterstandsdeling is in het volgende figuur zichtbaar gemaakt (steeds inclusief effect Reevediep en Rivierklimaatpark IJsselpoort-0 uit de referentie).



Alternatief 1: Lint



Accenten	Kenmerken	Bijdrage aan
<ul style="list-style-type: none"> • Meerdere kleinere maatregelen • Buitendijks • Zelfrealisatie (vooral Waal-Merwedede) 	<ul style="list-style-type: none"> • Spreiding van ingrepen langs de rivier • Verbinden (stapstenen), vooral natuur (KRW, Natura 2000) • Meest kosteneffectieve maatregelen voor wat betreft risicoreductie (m²/€) 	<ul style="list-style-type: none"> • Waterveiligheid • KRW en Natura 2000 • Delfstoffenwinning (vooral Waal-Merwedede)

In het Lint ligt het accent op gericht investeren via kosteneffectieve buitendijkse maatregelen. Ten noorden van Zutphen zijn in het kader van het programma Ruimte voor de Rivier al veel rivierverruimende maatregelen uitgevoerd. Aanvullende maatregelen zijn voor de waterveiligheid niet nodig. In feite gaat het, met de gerealiseerde maatregelen uit Ruimte voor de Rivier ten noorden van Zutphen, om het afmaken van het Lint, met maatregelen ten zuiden van Zutphen. Voor de IJssel betreft dit de maatregelen Rivierklimaatpark IJsselpoort (betreft de 'kwart-variant' die het meest kosteneffectief is) in combinatie met Meinerswijk, Havikerwaard (fase 2, basisvariant) en de Tichelbeekse Waard. Deze stapstenen dragen bij aan de Kaderrichtlijn Water en Natura 2000. Rivierklimaatpark IJsselpoort, Meinerswijk en Havikerwaard versterken bovendien het groene kerngebied Gelderse Poort.

Op de kaart zijn de maatregelen die al onderdeel uitmaken van de autonome ontwikkeling (Reevediep fase 2 en Rivierklimaatpark IJsselpoort) gestippeld aangegeven.

Alternatief 2: Kerngebieden



Accenten	Kenmerken	Bijdrage aan
<ul style="list-style-type: none"> • Concentratie van maatregelen • Aansluiten bij kerngebieden Natuurambitie Grote Wateren en stedelijke gebieden • Buitendijks en binnendijks 	<ul style="list-style-type: none"> • Breder rivierbed • Versterking kerngebieden Gelderse Poort, Loevestein / Biesbosch, Stedendriehoek Zutphen / Deventer 	<ul style="list-style-type: none"> • Waterveiligheid • KRW en Natura 2000 (kernen) • Recreatieve benutting rivierengebied (stedelijke uitloop) • Woon- en werkmilieu

IJssel-Pannerdensch Kanaal kent drie kerngebieden waarbij de bijdrage aan blauwe (waterveiligheid), rode (stedelijke ontwikkeling, infrastructureel knooppunt, stedelijke uitloop) en groene doelen (natuur, Natuurambitie Grote Wateren) bij elkaar komen: Gelderse Poort, Deventer-Zutphen en Zwolle-Kampen. De kerngebieden komen nadrukkelijk terug in 'het verhaal van de IJssel'.

Het kerngebied IJsseldelta is gekoppeld aan al gerealiseerde ontwikkelingen (Ruimte voor de Rivier) en Reevediep die deel uit maakt van de referentie (gestippeld op de kaart aangegeven). Binnen het alternatief Kerngebieden zijn om die reden geen maatregelen aan dit kerngebied toegevoegd. Dat geldt in feite ook voor het kerngebied Deventer-Zutphen, waar nog wel de maatregel Tichelbeekse Waard is toegevoegd.

De maatregelen concentreren zich dus op de Gelderse Poort, waarin groots wordt uitpakkt, met de maatregelen Rivierklimaatpark IJsselpoort ('variant-half'), Meinerswijk, Huissensche Waarden (noord en zuid), Havikerwaard (fase 2 basisvariant en lange termijn).

Gericht investeren wordt binnen dit alternatief enerzijds ingekleurd door de concentratie van maatregelen op twee kerngebieden, met een geconcentreerde bijdrage aan het ontwikkelpotentieel van die gebieden. Anderzijds wordt gericht investeren binnen dit alternatief ingekleurd door de kosteneffectiviteit van de maatregelen. Dat geldt in mindere mate voor de maatregelen Huissensche Waarden (zuid) en Havikerwaard (fase 2, lange termijn). Havikerwaard (fase 2, lange termijn) scoort echter gunstig op het ontwikkelpotentieel, te weten natuur en recreatie. Bij Huissensche Waarden (zuid) liggen kansen voor combinaties met natuurontwikkeling (oobos) en economische ontwikkelingen op het Looweer-terrein.

Het alternatief Kerngebieden omvat voor IJssel-Pannerdensch Kanaal een pakket dat op een groot bestuurlijk draagvlak kan rekenen. Voor de IJssel is de dijkopgave vooral een sterkteopgave. Dijkversterking is dus altijd nodig, waarbij rivierverruiming een interessante aanvulling kan zijn vanuit

het samenspel met andere opgaven. Rivierverruiming kan wel bijdragen aan de hoogteopgave. Die opgave is groter op de Boven Rijn, de Boven IJssel en de Beneden IJssel:

- De Beneden IJssel is storm gedomineerd. Met Reevediep is hier al geïnvesteerd in rivierverruiming. Een aanvullende bijdrage van rivierverruiming aan de hoogteopgave is daarom niet aan de orde;
- Op de midden-IJssel is er al veel rivierverruiming gerealiseerd. Aanvulling is vanuit de optiek van waterveiligheid minder relevant, omdat op dat gedeelte de hoogteopgave beperkt is (ook bij Deventer);
- Op de Boven IJssel liggen kansen voor rivierverruiming, Als bijdrage aan de hoogteopgave, maar ook vanuit andere opgaven, zoals natuur, economie, energie, recreatie en zelfrealisatie. Rivierklimaatpark IJsselpoort, Havikerwaard en Tichelbeekse Waard passen daarbij. Vanwege het in stand houden van de afvoerdeling als randvoorwaarde tot 2050 zijn Meinerswijk en Huissensche Waarden dan aanvullend nodig.

Alternatief 3: Riviersysteem



Accenten	Kenmerken	Bijdrage aan
<ul style="list-style-type: none"> • Oplossen hydraulische knelpunten (vooral IJssel) • Binnendijks (vooral Waal-Merwedes) • Aanpak bodemdaling rivier 	<ul style="list-style-type: none"> • Breder rivierbed • Langsdammen (Waal-Merwedes) • Scheepvaart • IJsselpoort verruimen 	<ul style="list-style-type: none"> • Waterveiligheid • Scheepvaart • Beperking bodemdaling rivier

In dit alternatief ligt de focus op ingrepen in het riviersysteem: oplossen van hydraulische knelpunten, binnendijkse maatregelen en de toepassing van langsdammen.

Voor IJssel-Pannerdensch Kanaal gaat het om een beperkt aantal maatregelen: Rivierklimaatpark IJsselpoort (betreft de 'variant-half', die maximale beheerruimte creëert voor de afvoerverdeling) in combinatie met Meinerswijk en Huissensche Waarden (noord) en Havikerwaard. De maatregel Havikerwaard biedt een oplossing voor een lokaal hydraulisch knelpunt⁴⁸.

⁴⁸ Asselman, N., A. Hendriks, 2016. Hydraulische knelpunten Rijntakken en Maas. Een analyse op basis van verhanglijnen. Deltares 1230044.000.

Alternatief 4: Rijnstrangen



Accenten	Kenmerken	Bijdrage aan
<ul style="list-style-type: none"> Eén grote ingreep Retentie 	<ul style="list-style-type: none"> Grote toevoeging aantal hectare aan rivierbed Waterstandsaling op alle riviertakken Waterveiligheid kwetsbaar (faalkans) door noodzaak menselijk handelen (gestuurde inlaat) Invullen ruimtelijke reservering 	<ul style="list-style-type: none"> Waterveiligheid Natura 2000 Gelderse Poort Iconische waarde van het gebied

Voor IJssel-Pannerdensch Kanaal betreft dit alternatief één maatregel: inzet van Rijnstrangen voor 2050. In dit alternatief wordt er van uitgegaan dat als Rijnstrangen voor 2050 wordt ingezet geen andere maatregelen op de IJssel-Pannerdensch Kanaal worden ingezet. In dat geval wordt Rivierklimaatpark IJsselpoort 'afvoerverdelings-neutraal' uitgevoerd.

Rijnstrangen is een grote ingreep, waarin 400 hectare natuur en rivier wordt toegevoegd aan het kerngebied Gelderse Poort. Een nieuw icoon voor de toekomst. Het effect van Rijnstrangen werkt door over alle riviertakken (Waal/Merwede, IJssel en Nederrijn. Rijnstrangen draagt dus bij aan de waterveiligheid, met een redelijke kosteneffectiviteit, en natuur (met een hoge score op het ontwikkelpotentieel).

De werkelijk realiseerbare effectiviteit van de inzet vraagt nog verder onderzoek, het mogelijke effect van de maatregel op waterveiligheid over de gehele Rijntakken verantwoordt het meenemen van de maatregel in de alternatieven.

Als niet gekozen wordt voor de realisatie van Rijnstrangen voor 2050, blijft het nog steeds wenselijk om deze maatregel na 2050 gereserveerd te houden.

3.3.5 Na 2050

In paragraaf 3.1 is al gewezen op het belang van flexibiliteit om altijd te kunnen inspelen op nieuwe kansen die zich voor doen. Dit betekent dat alle eerder genoemde buitendijkse maatregelen in principe in beeld blijven. Voor het in beeld houden van binnendijkse maatregelen is (vaak) een ruimtelijke reservering nodig. Basis hiervoor is de in de VKS 2014 ingezette lijn voor ruimtelijke reserveringen. Voorstellen voor eventuele wijzigingen of aanvullingen moeten nader onderzocht worden en worden geagendeerd in het proces richting bestuursovereenkomst (najaar 2018).

Op basis van de VKS 2014 zijn de ruimtelijke reserveringen als volgt ingevuld (tekst Barro)⁴⁹:

De volgende gebiedsreserveringen zijn gehandhaafd:

- Retentie in de Rijnstrangen;
- Hoogwatergeul bij Deventer;
- Dijkteruglegging Brakel;
- Dijkteruglegging Oosterhout;
- Dijkteruglegging Loenen.

Eén nieuwe reservering is toegevoegd:

- Hoogwatergeul Varik-Heesselt.

Voor twee mogelijke nieuwe reserveringen is nader onderzoek aangekondigd, dat anno 2017 nog niet is uitgevoerd:

- De dijkverlegging Werkendam,
- De dijkverlegging Ooij.

Voor de periode tot 2050 is binnen elk alternatief een budget gereserveerd van 25 miljoen euro (voor Waal-Merwedede en IJssel-Pannerdensch Kanaal samen) om flexibel in te kunnen spelen op kansen die zich voordoen.

⁴⁹ Zie: wijzigingen Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro), <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2016-202.html>