

Notitie kansrijke alternatieven

31 mei 2022

Colofon

Opdrachtgever	Waterschap Drents Overijsselse Delta i.s.m. Waterschap Vechtstromen
Opdrachtnemer	Veilige Vecht
Documentnaam	Notitie kansrijke alternatieven
Versie	Definitief

Samenvatting

De Vechtdijken tussen Dalfsen en Zwolle moeten worden versterkt om het gebied achter de dijken te beschermen tegen overstromingen. Daarom is Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDO Delta) samen met Waterschap Vechtstromen en andere overheden in september 2020 het project Veilige Vecht gestart. Dit project is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). In deze verkenning onderzoeken we welke mogelijke alternatieven er zijn om de Vechtdijken te versterken en welk alternatief het meest geschikt is. Daarnaast onderzoeken de waterschappen of er maatregelen in het watersysteem mogelijk zijn om de afvoer van water aan te passen en de hoogwatergolf op de Vecht te verlagen. Er is onderzocht of door de realisatie van systeemmaatregelen een minder omvangrijke versterking nodig is van de Vechtdijken tussen Dalfsen en Zwolle. Daarnaast kunnen dijk- en systeemmaatregelen bijdragen aan een klimaatbestendig stroomgebied en kansen bieden voor gebiedsontwikkeling.

De doelen van het project Veilige Vecht zijn:

- Waterveiligheid tussen Dalfsen en Zwolle: de dijken voldoen aan de waterveiligheidseisen;
- Kansen benutten voor een klimaatbestendig watersysteem van de Vecht;
- Kansen benutten in combinatie met andere opgaven, verder 'gebiedsopgaven' genoemd (werk met werk maken, maatschappelijke meerwaarde creëren).

Aanpak

Het HWBP-project Veilige Vecht doorloopt drie fases: de verkenning, de planuitwerking en de uitvoeringsfase. We bevinden ons nu in de verkenningsfase, die bestaat uit drie stappen: van alle mogelijke oplossingen, naar kansrijke alternatieven, naar een voorkeursalternatief (VKA).

In deze tweede stap van kansrijke alternatieven is de opgave voor de dijkversterking geactualiseerd aan de hand van nieuwe inzichten en onderzoeksresultaten.

De watersysteemmaatregelen zijn verder uitgewerkt, beoordeeld en afgewogen op doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving. Zo is onder andere aan de hand van waterstandsberoeeningen bepaald wat de watersysteemmaatregelen bijdragen aan het verlagen van de hoogwatergolf, of er voldoende bekostiging is, of er koppeling met andere opgaven mogelijk is.

Op basis van de resultaten en inzichten zijn de oplossingsrichtingen afgewogen en de kansrijke alternatieven samengesteld. Deze notitie geeft het resultaat weer van de geactualiseerde dijkopgave, de uitgewerkte en onderzochte oplossingsrichtingen en geeft inzicht in de kansrijke alternatieven.

Inzichten en actualisatie dijkopgave

De ontwerpogave voor de dijk is geactualiseerd op basis van nieuwe inzichten en resultaten van uitgevoerde onderzoeken. Daarnaast zijn ontwerpprincipes voor de dijk uitgewerkt op basis van het ruimtelijk kwaliteitskader en zijn aandachtspunten geformuleerd die richting kunnen geven aan het dijkontwerp.

Uit de actualisatie blijkt dat er een pipingopgave geldt voor meer dan de helft van het traject voor zowel de noordelijke als zuidelijke dijk. Voor ruim 10 km dijk lengte geldt een hoogteopgave, voornamelijk ten westen van de A28. Op het overgrote deel van het dijktraject Dalfsen-Zwolle is de hoogteopgave naar verwachting enkele centimeters tot een meter. Op een enkele locatie is de opgave groter (tot 2 meter). De hoogteopgave heeft een grote bandbreedte omdat de daadwerkelijke dijkverhoging afhankelijk is van ontwerpkeuzes die in het vervolg van de verkenning worden gemaakt.

Voor ongeveer 4 km op de noordelijke en 5 km op de zuidelijke dijk geldt een stabiliteitsopgave aan de landzijde (binnenwaarts). Ook blijkt dat de buitenbekleding van de dijk aan de rivierzijde op het gehele traject onvoldoende sterk is. De meeste kunstwerken voldoen aan de eisen voor waterveiligheid. De afgekeurde kunstwerken worden versterkt binnen project Veilige Vecht, zoals het Nieuwe Verlaat, de coupure Agenietenberg en het inlaatwerk Broekhuizen.



Inzichten en conclusies watersysteemmaatregelen

Er zijn 3 typen systeemmaatregelen en bijbehorende oplossingsrichtingen uitgewerkt, onderzocht, beoordeeld en afgewogen op doelbereik, haalbaarheid en impact voor de omgeving. Op basis daarvan zijn conclusies getrokken ten aanzien van de kansrijkheid van de volgende oplossingsrichtingen:

- Vasthouden in stroomgebied
 - Vasthouden op maaiveld in de beekdalen
 - Vasthouden op maaiveld in de veenontginningen
 - Afvoer vertragen in de haarvaten
- Vasthouden op maaiveld in de flanken van de Vecht
 - Vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms
 - Vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstrooms
- Rivierverruiming Dalfsen-Zwolle
 - Nevengeul Dalfsen
 - Nevengeulen Vechterweerd

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat alleen de oplossingsrichting rivierverruiming – nevengeul(en) bij Vechterweerd kansrijk is om verder te

onderzoeken in dit project. Er is een (weliswaar beperkte) bijdrage aan waterveiligheid, er is voldoende zicht op financiering en eigenaarschap en er is een kans om te verbinden aan andere opgaven (vismigratie).

Voor de andere oplossingsrichtingen is geconcludeerd dat ze op dit moment niet kansrijk zijn om verder te onderzoeken als oplossing voor de dijkversterkingsopgave tussen Dalfsen en Zwolle. Deze systeemmaatregelen hebben vooral effect op de waterveiligheid tussen Dalfsen en de A28 en na actualisatie van de dijkopgave is op dit traject nauwelijks dijkverhoging nodig. Vanuit het dijkversterkingsbudget (HWBP) is daardoor weinig financiering beschikbaar voor de systeemmaatregelen en er is aanvullende financiering nodig. Om de financiering rond te krijgen, zijn maatregelen noodzakelijk die aan meerdere doelen bijdragen. De opgaven voor klimaatbestendigheid en de gebiedsopgaven lopen een ander tijdsplan dan Veilige Vecht. Hierdoor is koppeling van opgaven niet concreet te maken binnen de termijn van de verkenning Veilige Vecht. Daardoor is het niet mogelijk om binnen de termijn van de verkenning zekerheid te verkrijgen over financiering van systeemmaatregelen. Ook is er nog geen zicht op een trekker voor de verdere uitwerking van systeemmaatregelen. Hierdoor zijn bijna alle watersysteemmaatregelen niet kansrijk om binnen Veilige Vecht verder te onderzoeken.

De kansrijke alternatieven

De kansrijke alternatieven bestaan daarom uit verschillende oplossingen voor dijkversterking. De kansrijke alternatieven zijn:

- A – Dijkversterking, binnen het huidige dijkprofiel
- B – Dijkversterking binnendijks (landzijde)
- C – Dijkversterking buitendijks (rivierzijde van de dijk)

Ook de rivierverruimende maatregel nevengeul(en) bij Vechterweerd wordt verder onderzocht. Deze maatregel kan naar verwachting met alle kansrijke alternatieven voor de dijkversterking worden gecombineerd.

Het voorkeursalternatief kan een samenstelling zijn van onderdelen uit de verschillende alternatieven.

Hoe gaat de verkenning verder?

Met de vaststelling van deze Notitie kansrijke alternatieven (mei 2022) is besloten dat de genoemde kansrijke alternatieven verder worden onderzocht en uitgewerkt.

De kansrijke alternatieven, meekoppelkansen en de systeemmaatregel rivierverruiming bij Vechterweerd worden uitgewerkt in de volgende stap voor de volgende aspecten: ontwerp (inzicht in beeld, ruimtebeslag, verwachte hoogte en meekoppelkansen), kostenraming, effecten voor de omgeving (MER Deel 1). Ook wordt het draagvlak voor de verschillende alternatieven in beeld gebracht (door middel van participatie).

Op basis van een beoordeling van de alternatieven op de thema's doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving wordt uit de kansrijke alternatieven een concept-voorkeursalternatief samengesteld. Dit concept-voorkeursalternatief wordt besproken met en voorgelegd aan de omgeving. Daarna wordt de verkenning afgesloten met de bestuurlijke besluitvorming over het definitieve voorkeursalternatief. Dit voorkeursalternatief moet de waterveiligheidsopgave oplossen, haalbaar, maakbaar en betaalbaar zijn. Een goede ruimtelijke inpassing van de maatregelen is een voorwaarde.

Het voorkeursalternatief bevat het besluit over de hoofdoorlossing voor dijkversterking, welke meekoppelkansen worden opgenomen in het voorkeursalternatief en een besluit over bekostiging van de maatregelen. Voor de meekoppelkansen worden afspraken gemaakt voor het vervolg, inclusief rolverdeling, bekostiging, risicoverdeling en aanpak.

Het klimaat blijft veranderen. We verwachten steeds extremere buien. De gezamenlijke overheden blijven onderzoeken hoe we ons daar het beste op kunnen voorbereiden. Vanwege de kansen van systeemmaatregelen voor een klimaatbestendig watersysteem onderzoeken we wat er mogelijk is in combinatie met de opgaven die de komende jaren in onze regio concreet gaan worden. Het wordt echter niet verder uitgewerkt binnen het project Veilige Vecht.

Inhoud

Aanpak	3	4.2. Watersysteemmaatregelen	33
Inzichten en actualisatie dijkopgave	3	4.2.4 Conclusies en inzichten watersysteemmaatregelen	47
Inzichten en conclusies watersysteemmaatregelen	4		
De kansrijke alternatieven	5	5. De kansrijke alternatieven	52
Hoe gaat de verkenning verder?	5	5.1. Waarom verder met alternatieven voor dijkversterking?	52
1. Inleiding	8	5.2. Kansrijk alternatief A: dijkversterking binnen het huidige dijkprofiel	52
1.1. Het project Veilige Vecht (aanleiding)	8	5.3. Kansrijk alternatief B: dijkversterking binnendijks (landzijde)	53
1.2. Doel van het project	9	5.4. Kansrijk alternatief C: dijkversterking buitendijks (rivierzijde)	53
1.3. Het projectgebied	9	5.5. Rivierverruiming: Nevengeulen Vechterweerd	53
1.4. Aanpak van de verkenning	10	6. Hoe gaat het verder?	54
1.5. Doel van de notitie en leeswijzer	11	6.1. Van kansrijke alternatieven naar voorkeursalternatief	54
2. Een veilig en klimaatbestendig Vechtgebied	12	6.2. Verder werken aan een klimaatbestendig watersysteem	54
3. Hoe komen we tot kansrijke alternatieven?	15	7. Begrippenlijst	57
3.1. Waarom werken met alternatieven?	15		
3.2. Oplossingsrichtingen voor een veilige dijk	15	Bijlage 1 Factsheets dijk	
3.3. Oplossingsrichtingen voor maatregelen in het watersysteem	17	Bijlage 2 Factsheets systeemmaatregelen	
3.4. Andere gebiedsopgaven waarmee mogelijk een koppeling te maken is	19		
3.5. Doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving	20		
3.6. Ruimtelijke kwaliteit en een goede landschappelijke inpassing als basis	22		
4. Onderzoek en inzichten	27		
4.1. De dijkversterking	27		
4.1.1 Actualisatie van de ontwerpogave voor de dijk	27		
4.1.2 De ontwerpogave voor de dijk	27		
4.1.3 Lengteprofiel voor de dijk	29		
4.1.4 Meekoppelkansen	32		

Figuur 1-1 Vechtdijk



1. Inleiding

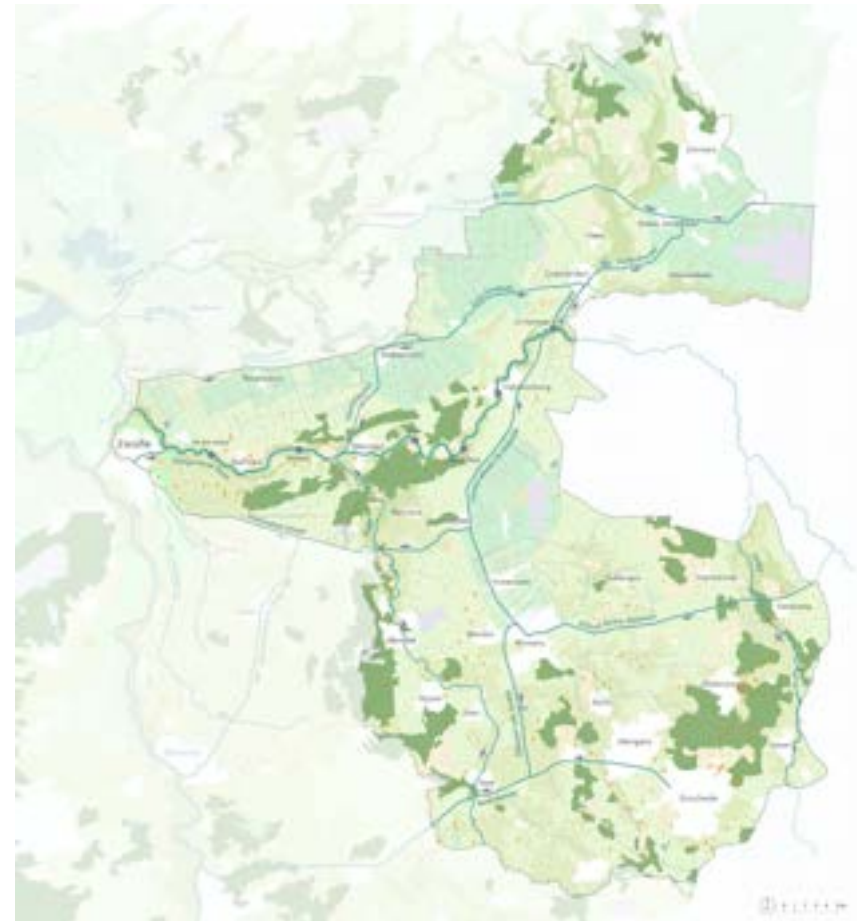
De verkenning Veilige Vecht is gestart om het gebied achter de dijken tussen Dalfsen en Zwolle te beschermen tegen overstromingen. Naast oplossen van de waterveiligheidsopgave door dijkversterking wil het project kansen benutten voor de klimaatbestendigheid van en gebiedsopgaven in het stroomgebied van de Vecht. In de vorige stap van de verkenning zijn mogelijke alternatieven voor de waterveiligheidsopgave opgesteld. Deze mogelijke alternatieven hebben we in deze stap nader uitgewerkt, onderzocht en beoordeeld. Op basis van de onderzoeksresultaten en inzichten hebben we de kansrijke alternatieven samengesteld, als belangrijke opmaat naar een later vast te stellen voorkeursalternatief. Deze notitie bevat de kansrijke alternatieven en beschrijft hoe deze tot stand zijn gekomen. Dit is een bijlage bij de Notitie Reikwijdte en Detailniveau die beschrijft welke alternatieven in de volgende stap van project Veilige Vecht worden onderzocht en hoe deze alternatieven worden onderzocht.

1.1. Het project Veilige Vecht (aanleiding)

De Vechtdijken tussen Dalfsen en Zwolle moeten worden versterkt om het gebied achter de dijken blijvend te beschermen tegen overstromingen. Daarom startte Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDODelta) samen met Waterschap Vechtstromen en andere overheden in september 2020 het project Veilige Vecht.

In dit project onderzoeken de waterschappen Drents Overijsselse Delta en Vechtstromen vanaf 2020 tot 2023 welke mogelijke alternatieven er zijn om de Vechtdijken te versterken en welk alternatief het meest geschikt is. De waterschappen onderzoeken ook of in het stroomgebied maatregelen mogelijk zijn om de afvoer van water aan te passen, de hoogwatergolf op de Vecht te verlagen en zo bij te dragen aan waterveiligheid tussen Dalfsen en Zwolle. De waterschappen noemen dit systeemmaatregelen. Uit eerder onderzoek is gebleken dat watersysteemmaatregelen in het stroomgebied van de Vecht ook kunnen bijdragen aan een hogere waterveiligheid en een klimaatbestendig stroomgebied van de Vecht (zie hiervoor de Projectoverstijgende verkenning).

Het plangebied voor deze verkenning Veilige Vecht is daarom het deel van het stroomgebied van de Vecht in beheer bij Waterschap Drents Overijsselse Delta en Waterschap Vechtstromen (zie figuur 1-2).



Figuur 1-2 Het projectgebied

1.2. Doel van het project

Het belangrijkste doel van het project Veilige Vecht is dat de Vechtdijken tussen Dalfsen en Zwolle aan het einde van het project (2028) aan de wettelijke waterveiligheidseisen voldoen. De dijken moeten bescherming bieden tegen overstromingen als het water in de Vecht extreem hoog is. Zo zorgt Waterschap Drents Overijsselse Delta voor waterveiligheid voor inwoners van Zwolle, Dalfsen, een groot deel van Salland en het achterland aan de noordzijde van de Vecht. De doelen van het project zijn:

- Waterveiligheid tussen Dalfsen en Zwolle: de dijken voldoen aan de waterveiligheidseisen;
- Kansen benutten voor een klimaatbestendig watersysteem van de Vecht¹;
- Kansen benutten in combinatie met andere opgaven, verder 'gebiedsopgaven' genoemd (werk met werk maken, maatschappelijke meerwaarde creëren).

Waterschap Drents Overijsselse Delta en Waterschap Vechtstromen willen deze ambitie samen met overheden en andere partners in het stroomgebied van de Vecht realiseren.

Dit project maakt onderdeel uit van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP is een landelijk programma van Rijkswaterstaat en de waterschappen om alle dijken voor 2050 op het wettelijk vastgelegde veiligheidsniveau te brengen. Het HWBP verleent subsidie voor waterveiligheidsmaatregelen en landschappelijke inpassing van maatregelen ten behoeve van behoud van ruimtelijke kwaliteit. Daartoe lopen er momenteel een groot aantal dijversterkingsprojecten bij veel waterschappen. Sommige dijversterkingsprojecten worden gecombineerd met riviermaatregelen of gebiedsontwikkeling.

¹ Een klimaatbestendig watersysteem is blijvend functioneel voor veilig, schoon en voldoende water, veerkrachtig en aanpasbaar op onzekere klimaatontwikkelingen en in balans met huidig en toekomstig landgebruik. Zie ook de begrippenlijst achterin dit rapport.

1.3. Het projectgebied

Het projectgebied voor deze verkenning betreft het Overijsselse en Drentse deel van het stroomgebied van de Vecht. Dit begint wanneer de Vecht over de grens komt vanuit Duitsland en eindigt net voorbij Zwolle, waar de Vecht uitmondt in het Zwarte Water. Deze begrenzing is gekozen in de verwachting dat binnen dit gebied concrete maatregelen kunnen worden uitgewerkt en bestuurlijk worden vastgesteld als voorkeursalternatief, binnen de planning van het project Veilige Vecht. Mochten zich grenzend aan het huidige projectgebied tijdig concreet uitgewerkte en vaststaande kansen voordoen, dan worden of zijn deze bij de uitwerking van kansrijke alternatieven of het voorkeursalternatief betrokken. Op sommige plaatsen is de begrenzing niet gebaseerd op fysieke grenzen:

- Het Duitse deel van het stroomgebied is niet meegenomen, omdat de haalbaarheid binnen de termijn van het project Veilige Vecht onzeker is. Er is wel intensief overleg tussen waterschap Vechtstromen en haar Duitse partners.
- Het kleine Gelderse deel van het stroomgebied van de Vecht is buiten het projectgebied gehouden vanwege de beperkte omvang en daardoor zeer kleine bijdrage aan waterveiligheid.
- Het benedenstroomse deel vanaf de monding van de Vecht, het Zwarte Water tot en met het Zwarte Meer, is in het project Veilige Vecht buiten beschouwing gelaten vanwege óf te beperkte bijdrage aan waterveiligheid, óf vanwege reeds gerealiseerde maatregelen, óf omdat maatregelen logischer een plek krijgen bij toekomstige studies in het Zwarte Water en de IJssel Vecht Delta.

Het plangebied bestaat dus uit het deel van het stroomgebied van de Vecht, dat in beheer is bij WDODelta en Waterschap Vechtstromen. Dat is een relevant deel van het stroomgebied, want het is verantwoordelijk voor 60 procent van de afvoer van de Vecht.

1.4. Aanpak van de verkenning

Het HWBP-project Veilige Vecht doorloopt drie fases: de verkenning, de planuitwerking en de uitvoeringsfase. Het project bevindt zich nu in de verkenningsfase. In de verkenningsfase wordt in drie stappen een proces doorlopen van alle mogelijke oplossingen, via kansrijke alternatieven naar besluitvorming over een voorkeursalternatief (VKA) (zie figuur 1-3):

1. *Inventariseren mogelijke oplossingen* (deze stap is al afgerond):
De verkenning is gestart met het in beeld brengen van gebiedskenmerken en kwaliteiten, het inventariseren van mogelijke oplossingen voor de waterveiligheidsopgave (zowel aan de dijk, als in het watersysteem) en het zoeken naar kansen om deze te combineren met andere opgaven. Deze stap is geëindigd met het besluit welke oplossingen verder worden onderzocht in de tweede stap van de verkenning. Dit is vastgelegd in de Notitie mogelijke alternatieven (NMA). Ook is een Ruimtelijk Kwaliteitskader vastgesteld.
2. *Actualiseren dijkversterkingsopgave en selecteren kansrijke alternatieven*:
In deze tweede stap is de opgave voor de dijkversterking geactualiseerd aan de hand van nieuwe inzichten en zijn de mogelijke alternatieven (voor dijkversterking en systeemmaatregelen incl. kansen voor andere gebiedsopgaven) uitgewerkt en geanalyseerd. Op grond van de uitwerking en analyse is een selectie gemaakt van alternatieven die kansrijk zijn om verder te onderzoeken. De kansrijke alternatieven zijn vastgelegd in de (nu voorliggende) Notitie kansrijke alternatieven (NKA). Dit is een bijlage bij de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) die is opgesteld als start van de m.e.r.-procedure.
3. *Onderzoeken kansrijke alternatieven en besluit voorkeursalternatief*:
In deze stap worden de kansrijke alternatieven uitgewerkt en onderzocht. Zo worden de voor- en nadelen van de alternatieven in beeld gebracht, onder andere door het opstellen van een Milieueffectrapport (MER). Aan het einde van deze stap wordt een concept-voorkeursalternatief uitgewerkt en voorgelegd aan de omgeving. Daarna wordt de HWBP-verkenning afgesloten met de bestuurlijke vastlegging van het definitieve voorkeursalternatief. Het besluit omvat een duidelijk gemotiveerde keuze voor een voorkeursoplossing en verantwoording van de inhoudelijke keuze. In het voorkeursalternatief wordt vastgelegd welke maatregelen verder worden uitgewerkt in de planuitwerkingsfase.

Aanpak stap 2 van de verkenning

In deze tweede stap zijn de dijkopgave en de mogelijke oplossingsrichtingen voor de dijkversterking geactualiseerd. Daarnaast zijn ontwerpuitgangspunten en een lengteprofiel voor het dijkontwerp opgesteld als uitwerking van de leidende principes uit het ruimtelijke kwaliteitskader.

Figuur 1-3 Stappen in de verkenning



Daarnaast zijn de mogelijke oplossingsrichtingen voor systeemmaatregelen uit de eerste stap uitgewerkt, onder andere aan de hand van een representatief 'leergebied' per oplossingsrichting. We hebben waterstandsberekeningen uitgevoerd voor de oplossingsrichtingen om te bepalen wat hun bijdrage aan het verlagen van de hoogwatergolf is en hebben de oplossingsrichtingen onderzocht op doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving. Op basis van de resultaten en inzichten hebben we de oplossingsrichtingen afgewogen en de kansrijke alternatieven samengesteld. De voorliggende Notitie kansrijke alternatieven is, naast de Notitie Reikwijdte en Detailniveau, het resultaat van stap 2 van de verkenning.

Interactie met de omgeving

In het ontwerpproces van de stap van mogelijke naar kansrijke alternatieven hebben we een zorgvuldig en navolgbaar proces doorlopen. We hebben een representatieve groep van stakeholders uit het gebied betrokken middels werksessies, ateliers en keukentafelgesprekken. Het doel was onder andere om ideeën voor oplossingen op te halen, lokale gebiedskennis te benutten en meekoppelkansen te inventariseren. Met name het onderzoeken van combinaties met andere gebiedsopgaven was een belangrijk thema, ook met het oog op trekker- en eigenaarschap. Draagvlak voor of acceptatie van het alternatief is voor het waterschap van groot belang. Door de alternatieven met bewoners en betrokken partijen te bespreken is inzicht verkregen in de wensen en bezwaren die in de omgeving leven en welke belangen worden geraakt. Deze inzichten worden als belangrijke overweging meegegeven aan het bestuur van het waterschap. Naast het betrekken van belanghebbenden en omgevingspartijen wordt in de verkenning in nauwe samenwerking met andere overheden vormgegeven.

Figuur 1-4 Werksessie met stakeholders over oplossingsrichtingen



1.5. Doel van de notitie en leeswijzer

De notitie geeft inzicht in de kansrijke alternatieven die in de volgende stap verder wordt uitgewerkt om het voorkeursalternatief te kunnen samenstellen. Ook beschrijft het de onderzoeksresultaten van stap 2 van de verkenning. De factsheets in de bijlage bieden uitgebreidere achtergrond- en onderzoeksinformatie over de onderzochte oplossingsrichtingen voor als u meer wilt weten.

Tabel 1-1 Leeswijzer notitie kansrijke alternatieven

	Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag
1	Inleiding	Waar gaan het project Veilige Vecht en deze notitie over? Welke stappen worden er in de verkenningsfase doorlopen en hoe is stap 2 aangepakt?
2	Een veilig en klimaatbestendig Vechtgebied	Wat wordt er met het project nagestreefd en waarom?
3	Hoe komen we tot kansrijke alternatieven?	Waarom werken we met alternatieven? Welke oplossingsrichtingen zijn onderzocht? Hoe zijn de oplossingsrichtingen beoordeeld en vergeleken?
4	Onderzoek en inzichten	Wat zijn de nieuwe inzichten voor de dijkopgave? Welke ontwerpuitgangspunten gelden er voor de dijkversterking? Hoe zijn de oplossingsrichtingen uitgewerkt en wat zijn de resultaten van het onderzoek? Welke inzichten heeft het opgeleverd?
5	De kansrijke alternatieven	Welke inzichten zijn sturend voor de kansrijke alternatieven? Waaruit bestaan de kansrijke alternatieven en wat wordt in de volgende stap van de verkenning verder uitgewerkt?
6	Hoe gaat het verder?	Hoe vindt het vervolgonderzoek plaats?
7	Begrippenlijst	Wat betekenen de moeilijke begrippen in deze notitie?
	Bijlage 1	Factsheets oplossingsrichtingen dijk
	Bijlage 2	Factsheets oplossingsrichtingen systeem

2. Een veilig en klimaatbestendig Vechtgebied

Het klimaat verandert en we verwachten vaker extreme regenbuien, wateroverlast en periode van extreme droogte. In deze verkenning onderzoeken we daarom ook of we kansen kunnen benutten voor een klimaatbestendiger gebied - met het vinden van de beste oplossing voor de waterveiligheidsopgave tussen Dalfsen en Zwolle. We onderzoeken of oplossingen in het stroomgebied van de Vecht de waterveiligheidsopgave kunnen beperken en het gebied klimaatbestendiger kunnen maken. In dit hoofdstuk leest u hier meer over.

Het klimaat verandert

Het zal niemand de afgelopen jaren zijn ontgaan: het klimaat is aan het veranderen. We hebben vaker te maken met extremer weer: meer stortregens en wateroverlast en langere perioden van hitte en droogte. Bij extreme en langdurige regen ontstaan er afvoerpieken op de Vecht. De uitzonderlijke situatie met het hoogwater in 1998 gaat vaker voorkomen. Toen was het zeer nat in Nederland en in grote delen van het stroomgebied van de Vecht. In droge periodes vallen sloten droog en daalt de grondwaterstand. Dit heeft direct gevolgen voor landbouw en natuur: agrarische opbrengsten blijven achter, bomen verdorren en verkleuren in de zomer bruin, kwetsbare soorten verdwijnen en gebouwen verzakken. Daar tegenover staan de soms hevige regenbuien, die tot gevolg hebben dat de bodem dichtslaat en het water afstroomt voordat het grondwater is aangevuld. Uitzonderlijke natte of droge perioden gaan naar verwachting zowel in de zomer als winter steeds vaker voorkomen. Mede door het veranderende klimaat moeten de dijken langs de Vecht versterkt worden, maar het veranderende klimaat daagt ons ook uit om naar het watersysteem als geheel te kijken.

Het huidige watersysteem is niet ingericht voor het veranderende klimaat

Maatregelen in het watersysteem kunnen van invloed zijn op de waterstanden op de Vecht tussen Dalfsen en Zwolle. Om dit te doorgronden starten we met een toelichting op de werking van het watersysteem van de Vecht. De rivier de Vecht onderscheidt zich van rivieren als de Waal en de IJssel, waar het grootste deel van het stroomgebied in het buitenland ligt. De Vecht wordt gevoed door regenwater. Maar liefst zestig procent van het water in de Vecht is afkomstig uit

het Nederlandse deel van het stroomgebied in Overijssel en Drenthe. Dit betekent dat we zelf invloed kunnen uitoefenen op de afvoer van de Vecht, in tegenstelling tot veel andere rivieren.

Van oudsher slingerde de Vecht vanuit Duitsland tot Dalfsen door een ingesneden rivierdal. Vanaf Dalfsen ging de rivier over in een rivierdelta: een brede overstromingsvlakte. In het verleden fungeerden grote veenmoerassen rondom de Vecht als grote natuurlijke sponzen en dat zorgde voor een langzame afvoer van regenwater naar de rivier. In de loop der tijd heeft de mens voortdurend ingegrepen in het landschap en het watersysteem. Het oorspronkelijke, natuurlijke landschap met uitgestrekte veenmoerassen en bossen veranderde naar het cultuurlandschap zoals we dat nu kennen. Het watersysteem werd zoveel mogelijk ingericht ten behoeve van het grondgebruik, met een zo optimaal mogelijk waterpeil: er werden sloten en weteringen gegraven, de beken en de rivieren werden rechtgetrokken en ingesnoerd met dijken en kades en er werden vaste waterpeilen in de sloten ingesteld. De natuurlijke sponswerking van de bodem, veenmoerassen, heidevelden en bossen is verdwenen. Hierdoor wordt de regendruppel die valt, niet lang 'vastgehouden', maar snel afgevoerd. Dit leidt tot pieken en dalen in de afvoer en (grond)waterstanden. Het huidige watersysteem is hiermee gevoeliger voor een veranderend klimaat en er worden vaker periode met grote wateroverlast en extreme droogte verwacht.

Streven naar een klimaatbestendiger watersysteem

Het watersysteem is veranderd van een natuurlijke situatie met langzamere afstroom van water en hogere grondwaterstanden naar een gecontroleerd systeem met zoveel mogelijk vaste slootpeilen. Het is veranderd van een natuurlijk systeem naar een gecontroleerd systeem. Dit toont de uitgebreide kennis en ervaring van de mens in het samenleven met het water.

Het veranderende klimaat vraagt om een nieuwe transitie van het watersysteem. Door water langer vast te houden op de plek waar de regenbui valt, ligt er een kans om de hoogwaterpiek op de Vecht te dempen en om droogte te bestrijden. Omdat een groot aandeel van het water in de Vecht afkomstig is uit Nederlands

grondgebied is een groot deel van het gebied in beheer en beïnvloedbaar door de waterschappen die deze verkenning uitvoeren.

Het belang van een klimaatbestendiger systeem leren we onder andere van de situatie in Limburg (zomer 2021) met zeer hoogwater en overstromingen. Ook lezen we het terug in de ambities en beleidsstukken van de samenwerkende overheden. Zo beschrijft de watervisie van waterschap Vechtstromen dat de klimaatopgave onder andere wordt opgelost door te koersen op een meer natuurlijke werking van het watersysteem. Deze opgave en aanpak richten zich wel primair op minder extreme omstandigheden dan waar project Veilige Vecht zich op voorbereidt. WDO Delta geeft in haar watervisie aan dat zij anticipeert op klimaatverandering door het watersysteem zoveel als mogelijk robuust in te richten en actief in gesprek te gaan met haar gebiedspartners om voor de lange termijn te komen tot een toekomstbestendige inrichting van gebieden.

In deze HWBP-verkenning wordt daarom onderzocht welke maatregelen in het stroomgebied van de Vecht kunnen bijdragen aan de waterveiligheidsopgaven tussen Dalfsen en Zwolle. En hoe deze maatregelen kunnen bijdragen aan een klimaatbestendiger watersysteem dat kan omgaan met extreme regenval en extreme droogte.

Kansen benutten voor gebiedsopgaven

Nederland staat daarnaast voor grote uitdagingen op het gebied van milieu, landbouw en natuur. Naast de water- en klimaatopgaven zoals de waterveiligheidsopgave en droogtebestrijding zijn er andere grote ruimtelijke opgaven in het stroomgebied van de Vecht. Voorbeelden zijn de bosopgave, transitie van de landbouw, stikstofreductie en de energietransitie. Het onderzoeken van combinaties met deze gebiedsopgaven is ook onderdeel van deze verkenning. Het combineren van systeemmaatregelen voor hoogwaterveiligheid met klimaat- en gebiedsopgaven kan maatschappelijke meerwaarde en synergievoordelen opleveren. Er kan een win-win-situatie ontstaan: minder hinder voor het gebied, minder gebiedsprocessen, kostenvoordelen en werk-met-werk. Dit vergroot de kans van slagen van alle opgaven en biedt maatschappelijke meerwaarde.

Vanuit de hierboven beschreven ambitie onderzoeken we in deze verkenning welke kansen voor andere gebiedsopgaven kunnen worden benut via gecombineerde realisatie met de onderzochte systeemmaatregelen of met dijkversterking.

Figuur 2-1 Hoogwater in de Vecht (februari 2022)



Figuur 2-2 Zuidelijke Vechtdijk in de richting van Zwolle



3. Hoe komen we tot kansrijke alternatieven?

In dit hoofdstuk leest u hoe de mogelijke alternatieven zijn uitgewerkt en op welke wijze de kansrijke alternatieven zijn geselecteerd.

Paragraaf 3.2 en 3.3 beschrijft de mogelijke alternatieven die in de vorige stap van de verkenning zijn geïnventariseerd, zowel voor de dijk als voor de watersysteemmaatregelen. Vervolgens beschrijven we welke andere grote gebiedsopgaven spelen in het gebied, waarmee er een potentiële kans voor combinaties ligt. Tot slot gaat dit hoofdstuk in op de randvoorwaarden en onderzoeksthema's waarop de oplossingsrichtingen zijn beoordeeld en met elkaar vergeleken om te komen tot kansrijke alternatieven.

3.1. Waarom werken met alternatieven?

Een belangrijke en sturende tussenstap van de mogelijke alternatieven naar het voorkeursalternatief is de selectie van kansrijke alternatieven. Een alternatief is kansrijk als er wordt bijgedragen aan de waterveiligheidsopgave tussen Dalfsen en Zwolle en er voldoende zicht is op (co)financiering en eigenaarschap: er is doelbereik (zie 3.5) en het is haalbaar. Aanvullend wordt bij de afweging van kansrijke alternatieven rekening gehouden met de thema's draagvlak en ruimtelijke kwaliteit. Draagvlak voor of acceptatie van het alternatief is voor de betrokken partijen van groot belang. Inzichten over draagvlak worden als belangrijke overweging meegegeven aan de besturen van de betrokken partijen. Wat als niet-kansrijk wordt gezien, wordt onderbouwd en niet verder onderzocht binnen dit project. Een belangrijk doel van het werken met verschillende alternatieven is om oplossingen op verschillende aspecten te kunnen onderzoeken en te vergelijken. De kansrijke alternatieven geven daarom inzicht in alle denkbare (realistische) mogelijke oplossingen voor de waterveiligheidsopgave, ze zijn onderscheidend en ze brengen de bandbreedte van de mogelijke effecten in beeld.

3.2. Oplossingsrichtingen voor een veilige dijk

In 2020 heeft WDO Delta voorafgaand aan de start van de verkenning de ontwerpogave 2080 voor de Vechtdijken bepaald. Bij in totaal 32 km van de dijken blijkt er een opgave te zijn voor de dijkversterking. Voor 4 verschillende

faalmechanismen blijkt er een opgave voor te komen: hoogte, piping, stabiliteit en bekleding van de dijken.

Om een veilige dijk tussen Dalfsen en Zwolle te realiseren hebben we in de eerste stap van de verkenning, samen met de omgeving, oplossingen in beeld gebracht.

De oplossingen moeten en kunnen de hele waterveiligheidsopgave oplossen, zodat de dijk weer aan de veiligheidseisen voldoet. Dit zijn de geïnventariseerde mogelijke oplossingsrichtingen (zie figuur 3-2 op volgende pagina):

A - Binnen het huidige dijkprofiel: de grenzen van de dijk blijven op dezelfde plek, aanpassingen vinden plaats op of in de dijk;

B - Binnendijks: de dijk wordt aan de landzijde van de dijk versterkt;

C - Buitendijks: de dijk wordt aan de rivierzijde van de dijk versterkt;

D - Een combinatie van A, B en C.

De Vechtdijk tussen Dalfsen en Zwolle is opgedeeld in 17 deeltrajecten op basis van de dijkversterkingsopgave en ruimtelijke kenmerken (zie figuur 3-1). Op de meeste deeltrajecten zijn alle oplossingsrichtingen van toepassing.

Figuur 3-1 Deeltrajecten Vechtdijk Dalfsen - Zwolle



Op sommige deeltrajecten waren specifieke kenmerken doorslaggevend, zoals de aanwezigheid van bebouwing direct achter de dijk waardoor een oplossingsrichting niet kansrijk is om verder te onderzoeken. In deze tweede stap van de verkenning is de ontwerpogave voor de dijk geactualiseerd met nieuwe inzichten en onderzoeken (waaronder een onderzoek naar Gras op zand). Dit staat beschreven in hoofdstuk 4.

Daarnaast zijn in de vorige stap meekoppelkansen geïnventariseerd. Deze zijn geactualiseerd en staan beschreven in 4.1.3.

Figuur 3-2 Mogelijke oplossingsrichtingen dijk

<p>A) Oplossingsrichting binnen het huidige dijkprofiel</p> 	<p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>	<p>C) Oplossingsrichting buitendijks</p> 	<p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p>
<p>B) Oplossingsrichting binnendijks</p> 	<p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p>	<p>D) Oplossingsrichting combinatie van A, B en C</p> 	<p>Deze oplossingsrichting bestaat uit een combinatie van oplossingen die zich zowel in de dijk als aan de binnen- en buitendijkse zijde van de dijk kunnen bevinden.</p>

3.3. Oplossingsrichtingen voor maatregelen in het watersysteem

Vanuit de kenmerken van het landschap en het watersysteem hebben we in de eerste stap mogelijke oplossingsrichtingen voor het watersysteem gedefinieerd en onderzocht. De systeemmaatregelen zijn ingedeeld in drie typen:

1. water vasthouden in het stroomgebied;
2. water remmen en vasthouden op maaiveld langs de Vecht;
3. vergroten van de afvoer.

Voor elk type maatregel hebben we oplossingsrichtingen geïnventariseerd, die in de vorige stap zijn getoetst op de verwachte bijdrage aan waterveiligheid, globale kosten en de bijdrage aan een klimaatbestendig stroomgebied of andere gebiedsopgaven. Daarmee is vastgesteld of een oplossingsrichting de moeite waard was om nader uit te werken en te onderzoeken in de volgende stap. De oplossingsrichtingen die we in deze stap 2 hebben uitgewerkt en onderzocht ten behoeve van het samenstellen van de kansrijke alternatieven, beschrijven we hierna per type.

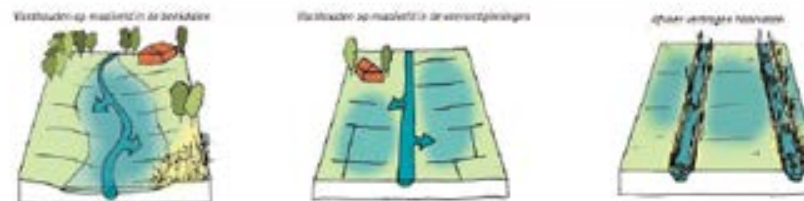
Vasthouden in het stroomgebied

Oplossingsrichtingen binnen dit type houden regenwater vast op het maaiveld in de zeldzame extreem natte situaties vóórdat het naar de Vecht stroomt. Het water wordt vastgehouden, op de plek waar de neerslag valt, tot na de hoogwatergolf. De oplossingsrichtingen binnen dit type moeten in veel gebieden in het stroomgebied worden ingezet om (effectief) bij te dragen aan de waterveiligheid tussen Dalfsen en Zwolle.

Dit type bevat drie oplossingsrichtingen:

- *Vasthouden op maaiveld in de beekdalen*: houdt regenwater onderaan de hellingen in de beekdalen vast op het maaiveld. Indien mogelijk en gewenst kunnen de gebieden zo ingericht worden dat ze een bijdrage leveren aan een klimaatbestendig watersysteem. Mogelijk kunnen ze gericht ingezet worden voor minder extreme situaties of voorafgaand aan droge periodes, om wateroverlast en droogte tegen te gaan. In meerdere gebieden die voor deze oplossingsrichting worden ingezet, zijn er ook gebiedsopgaven te combineren.
- *Vasthouden op maaiveld in de veenontginningen*: houdt regenwater op het maaiveld vast in gebieden, begrensd door kleine hoogtes in het landschap. Indien mogelijk en gewenst kunnen de gebieden zo ingericht worden dat ze een bijdrage leveren aan een klimaatbestendig watersysteem en gericht ingezet worden voor minder extreme situaties of voorafgaand aan droge periodes.
- *Afvoer vertragen in haarvaten*: mogelijk door watergangen minder vaak te maaien en (meer) begroeiing in de watergang toe te staan. Tijdens de zeldzame extreem natte situatie zorgt dit ervoor dat het water niet gelijk naar de Vecht stroomt. Bij deze oplossingsrichting zal ook in minder extreme situaties het water langzamer worden afgevoerd.

Figuur 3-3 Oplossingsrichtingen Vasthouden in stroomgebied



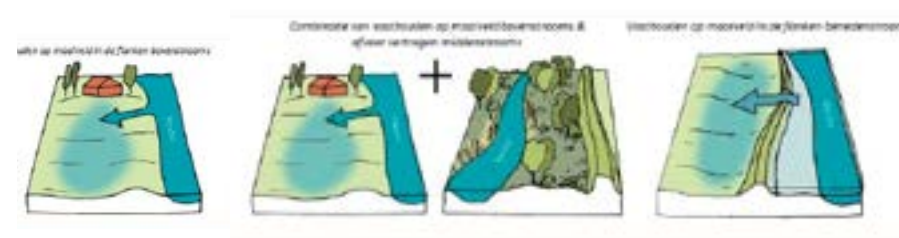
Afremmen en vasthouden op maaiveld langs de Vecht

Oplossingsrichtingen binnen dit type zorgen voor een vertraging van de afvoer van water in de Vecht en vasthouden van water langs de Vecht. Water uit de Vecht wordt zo lang mogelijk vastgehouden door het in te laten in gebieden langs de Vecht en daar te 'parkeren' in zeer extreem natte situaties. Ook kan de afvoer in het winterbed worden afgeremd voordat het naar de Vecht tussen Dalfsen en Zwolle stroomt (bijvoorbeeld door meer begroeiing in het winterbed). Het water wordt afgeremd en vastgehouden totdat de hoogwatergolf voorbij is.

Dit type bevat drie oplossingsrichtingen:

- *Vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms*: leidt water uit de Vecht bovenstrooms van Ommen tijdens zeldzame, extreem natte situaties gecontroleerd over de keringen om het vast te houden op het maaiveld tot na de hoogwatergolf. Indien mogelijk en gewenst kunnen de gebieden zo ingericht worden dat ze een bijdrage leveren aan een klimaatbestendig watersysteem. Mogelijk kunnen ze gericht ingezet worden voor minder extreme situaties of voorafgaand aan droge periodes, om wateroverlast en droogte tegen te gaan.
- *Combinatie van vasthouden op maaiveld bovenstrooms en afvoer vertragen middenstrooms*. Alleen vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms (zonder vertragen dus) heeft minder effect op de waterstanden tussen Dalfsen en Zwolle dan een combinatie. Afvoer vertragen tussen Hardenberg en Dalfsen, bijvoorbeeld door verruwing (meer begroeiing) in het stroombed van de Vecht, verhoogt de waterstanden bovenstrooms van een maatregel; vasthouden van water op maaiveld in de flanken bovenstrooms vangt dit op. De vertraging middenstrooms vergroot als middel de effectiviteit van de oplossingsrichting vasthouden op maaiveld bovenstrooms, maar is geen op zichzelf staande oplossingsrichting.
- *Vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstrooms*: leidt water uit de Vecht tijdens zeldzame, extreem natte situaties over de dijk en vermindert daarmee de afvoer. Dit verlaagt de waterstand op de Vecht. Dit kan benedenstrooms van Dalfsen (noordzijde) of bij Herfte (zuidzijde).

Figuur 3-4 Oplossingsrichtingen Afremmen en vasthouden op maaiveld langs de Vecht



Vergroten van de afvoer

Bij dit type wordt de afvoer van water benedenstrooms van Dalfsen vergroot, zodat het water zo snel mogelijk richting het IJsselmeer stroomt. Deze oplossing is met name effectief tussen Dalfsen en Zwolle.

Dit type bevat één oplossingsrichting:

- *Rivierverruiming Dalfsen - Zwolle*: geeft de Vecht meer ruimte door de aanleg van nevengeulen en/of oplossen van bestaande flessenhalzen op één of meer plaatsen. Dit leidt tot lagere waterstanden bovenstrooms van de maatregel.

Figuur 3-5 Oplossingsrichting Vergroten van de afvoer



3.4. Andere gebiedsopgaven waarmee mogelijk een koppeling te maken is

Hoofdstuk 2 beschrijft dat er mogelijk kansen zijn om met de watersysteemmaatregelen ook kansen voor gebiedsopgaven te benutten. Figuur 3-6 geeft de gebiedsopgaven weer, die in de vorige stap van de verkenning naar voren kwamen als mogelijk te combineren.

Figuur 3-6 Overzicht gebiedsopgaven



Water

KRW (KaderRichtlijnWater) is een wateropgave gericht op het borgen en verbeteren van de waterkwaliteit (onder andere door natuurlijke oevers), maar bijvoorbeeld ook verbetering van mogelijkheden voor vismigratie. Dit speelt onder andere bij de oplossingsrichting rivierversmalling een rol. Voor elk 'waterlichaam' zijn concrete doelen vastgesteld, die via maatregelen moeten worden gerealiseerd. De opgave verkeert in de planvoorbereidings- en uitvoeringsfase en moet voor 2028 zijn afgerond.

Natuur

Via de Bossenstrategie werkt de overheid aan het versterken van de natuur, het herstellen van de biodiversiteit en de klimaatdoelstellingen (CO₂-vastlegging). De Bossenstrategie bevat de ambitie om het oppervlak bos in Nederland met 10% uit te breiden. In het stroomgebied van de Vecht kijkt de provincie vooral naar de volgende gebieden: in de nabijheid van Natura2000-gebieden, in de overgangszones tussen en langs onderdelen van het NatuurNetwerkNederland (NNN), in stedelijke uitloopgebieden en langs beek- en rivierbeddingen. Dit betreft dan ook grote delen van het stroomgebied van de Vecht, waardoor combinaties met de watersysteemmaatregelen vasthouden in het stroomgebied (in de beekdalen) en afremmen en vasthouden op maaiveld kansrijk (bergen in de flanken van de Vecht).

Dit geldt ook voor het realiseren van de groenblauwe dooradering van het landschap. Dit is een (provinciale) gebiedsopgave, waar gezocht wordt naar verbindingen tussen natuurgebieden in de vorm van watergangen, oevers en beplantingsstructuren.

Aanpassingen in het watersysteem in het kader van hoogwaterveiligheid kunnen ook zo vormgegeven worden, dat ze bijdragen aan het verbeteren van de wateromstandigheden in Natura2000-gebieden. Denk bijvoorbeeld aan het vasthouden van water.

Een ander ruimtelijk vraagstuk is de structurele aanpak stikstof met het doel stikstofemissies te verkleinen en natuurgebieden te herstellen. Met name rond de N2000-gebieden kunnen maatregelen in het watersysteem mogelijk hand-in-hand gaan met de opgave van de stikstofreductie, denk daarbij aan (natte) bosontwikkeling in combinatie met het vasthouden van water of oibosontwikkeling in uiterwaarden.

Landbouw

Binnen de landbouw is een transitie te verwachten, mede door innovaties en een veranderend klimaat. Omgaan met droogte en het voorkomen van droogteschade lijkt in een deel van het stroomgebied van de Vecht een belangrijker rol te gaan spelen dan de afgelopen decennia. Het GLB 2023 - 2027 (Europese Gemeenschappelijk Landbouw Beleid) heeft meer ambities op het gebied van natuur, klimaat en milieu en stimuleert 'toekomstbestendig boeren'. Dit biedt mogelijk aanknopingspunten met de typen watersysteemmaatregelen vasthouden in het stroomgebied en afremmen en vasthouden op maaiveld.

Energie

Om de Europese doelstelling van 40% minder CO₂-uitstoot te behalen, is een energietransitie nodig. Een groot aandeel van de energie wordt gezocht in hernieuwbare energie als zonne-energie en windenergie. Dit betekent een stevig ruimtebeslag op het landelijk gebied; dit geldt ook voor het stroomgebied van de Vecht. In de planvorming is inpassing van hernieuwbare energie te combineren met watersysteemmaatregelen, denk aan combinaties van zonnevelden en waterbergingsgebieden.

Leefomgeving

Opgaven als woningbouw, recreatie en vrijetijdseconomie, en versterking van het landschap en landschapsbeleving spelen op diverse plekken binnen het stroomgebied van de Vecht. Voor de regio Zwolle geldt een grote woningbouwopgave. Een toenemende behoefte aan recreatieve mogelijkheden en landschapsbeleving zijn daarvan logische gevolgen. Ook de bereikbaarheidsopgave speelt een rol. Dit geldt onder andere voor het gebied rond Zwolle en de kern Dalfsen, in combinatie met de brug over de Vecht en het waterfront.

Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG)

Het Nationaal Programma Landelijk Gebied schetst een strategie op hoofdlijnen, die richting geeft aan toekomstbestendige ontwikkeling van functies in het landelijk gebied en de ruimtelijke ontwikkeling van de agrarische sector, met ruimte voor agrarische functies in de voor landbouw goed geschikte gebieden, inclusief ruimte voor wonen, verbetering van leefbaarheid, luchtkwaliteit en andere onderdelen van milieu, natuur en leefomgevingskwaliteit.

De gebiedsgerichte aanpak stikstof is binnen de NPLG het programma om de stikstofproblematiek aan te pakken. Gebiedsplannen zijn opgesteld (onder meer voor het Vechtdal) die aangeven waar de verschillende type maatregelen en potentiële kansen het meeste effect sorteren. Het gaat daarbij niet alleen om de N2000 gebieden en de directe omgeving, maar juist ook naar die plekken waar de grootste effecten te behalen zijn.

Voor alle bovenstaande genoemde gebiedsopgaven weten we dat ze in de toekomst gaan spelen binnen het stroomgebied van de Vecht. In de toekomst komen nog veel ruimtelijke opgaven op het stroomgebied van de Vecht af. Maar doordat veel uitwerkingen nog slechts op hoofdlijnen zijn, zijn veel van de opgaven nog niet volledig concreet.

3.5. Doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving

De uitgewerkte oplossingsrichtingen voor systeemmaatregelen zijn onderzocht, afgewogen en vergeleken om zo te komen tot kansrijke alternatieven. Dit hebben we gedaan aan de hand van de thema's uit het afwegingskader: doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving (zie tabel 3.1). Een nadere beschrijving over de afweging en onderzoeksthema's is te lezen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD).

Doelbereik

Beoordeling in hoeverre de alternatieven bijdragen aan het behalen van de doelen (waterveiligheid, klimaatbestendigheid en kansen gebied). Vragen die beantwoord worden zijn onder andere: 'Wordt het gehele waterveiligheidsprobleem opgelost voor nu en de toekomst?', 'In welke mate draagt het alternatief bij aan de klimaatbestendigheid van het stroomgebied van de Vecht of aan andere gebiedsopgaven?'

Haalbaarheid

Beoordeling of de alternatieven haalbaar zijn binnen de wettelijke kaders, technische randvoorwaarden, de planning en het budget. Hierbij wordt ingegaan op aspecten zoals bekostiging, eigenaarschap, technische uitvoerbaarheid en juridische uitvoerbaarheid.

Impact op omgeving

Onderzoek naar en beoordeling van de gevolgen van de alternatieven voor de omgeving. De wijze waarop de impact op het milieu bepaald en beoordeeld wordt is toegelicht in paragraaf 5.2 van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD).

Tabel 3-1 Criteria van de onderzoeksthema's

Thema	Aspect	Criterium
Doelbereik	Waterveiligheid (primaire doel)	Bijdrage aan waterveiligheidsopgave dijktraject Dalfsen – Zwolle
	Benutten kansen klimaatbestendigheid	Blijvend functioneel voor veilig, schoon en voldoende water
		Veerkrachtig en aanpasbaar aan (onzekerheden) in klimaatontwikkelingen
		In balans met huidig en toekomstig landgebruik
Benutten kansen gebied	Bijdrage aan gebiedsopgaven	
		Bijdrage aan duurzaamheid
Haalbaarheid	Bekostiging	Bekostiging planvorming
		Bekostiging investering
		Bekostiging beheer en onderhoud
	Eigenaarschap	Systeemmaatregel heeft eigenaar met voldoende bevoegdheden
	Uitvoerbaarheid	Juridisch haalbaar
Technisch maakbaar en beheerbaar		
Grondbeschikbaarheid	Gronden zijn tijdig beschikbaar	
Impact op omgeving	Milieuthema's	Effecten op milieuthema's

3.6. Ruimtelijke kwaliteit en een goede landschappelijke inpassing als basis

Het Vechtdal is een van de mooiste gebieden van Nederland. Het zorgvuldig omgaan met de karakteristieke kwaliteiten en waarden bij nieuwe initiatieven, zoals een dijkversterking, is daarom van groot belang. Dit (h)erkennen we binnen het Hoogwaterbeschermingsproject (HWBP) Veilige Vecht. Om ruimtelijke kwaliteit te borgen, te inspireren en richting te geven aan een goede landschappelijke inpassing van de dijkversterking en systeemmaatregelen is in de vorige stap een Ruimtelijk Kwaliteitskader opgesteld. Op basis van de historie en kenmerken van het gebied bevat het Ruimtelijk Kwaliteitskader leidende principes voor de uitwerking van de dijkversterking en de systeemmaatregelen. Het waterschap hecht veel waarde aan een goede landschappelijke inpassing en stelt daarom ruimtelijke kwaliteit als uitgangspunt voor alle alternatieven: de huidige kwaliteit blijft minimaal behouden en de alternatieven worden landschappelijk goed ingepast. De huidige kwaliteiten staan beschreven in het Ruimtelijk Kwaliteitskader. Hieruit komen ook onderstaande leidende principes.

Leidende principes voor de dijk

De dijken langs de Vecht liggen in een gebied dat zich over het geheel genomen kenmerkt door het kleinschalige, landelijke karakter op de overgang van het zandlandschap naar de delta van de rivier. De dijk vormt binnen dit landschap een groen en subtiel lint en heeft de kenmerken van een typische zanddijk die organisch is ontstaan: relatief laag, relatief flauwe taluds, een kronkelend tracé, hier en daar natuurlijke hoogtes als kering en de dijk is afwisselend toegankelijk-ontoegankelijk. Het landschap loopt daarbij door tot aan of tot onder de dijk door. De dijk maakt deel uit van de geleding van het landschap, wat de Vechtdijken anders maakt dan de dijken in het rivierkleigebied. Infrastructuur ontbreekt veelal en bebouwing is vaak van de dijk afgekeerd. Dit met het landschap verweven karakter maakt de Vechtdijken uniek.

Over het gehele traject genomen heeft de dijk een relatief uniform karakter, maar we kunnen wel vier deelgebieden met elk een eigen identiteit onderscheiden op basis van de natuurlijke, culturele en ruimtelijke kenmerken (zie figuur 3-7).

Op grond van de ruimtelijke context van de dijk zijn dit van oost naar west:

- De dijk in het brede rivierdal tussen de hogere zandgronden;
- De dijk in het smalle rivierdal op de overgang naar de hogere zandgronden;
- De dijk ingeklemd in urbaan (stedelijk) gebied;
- De dijk in de delta.

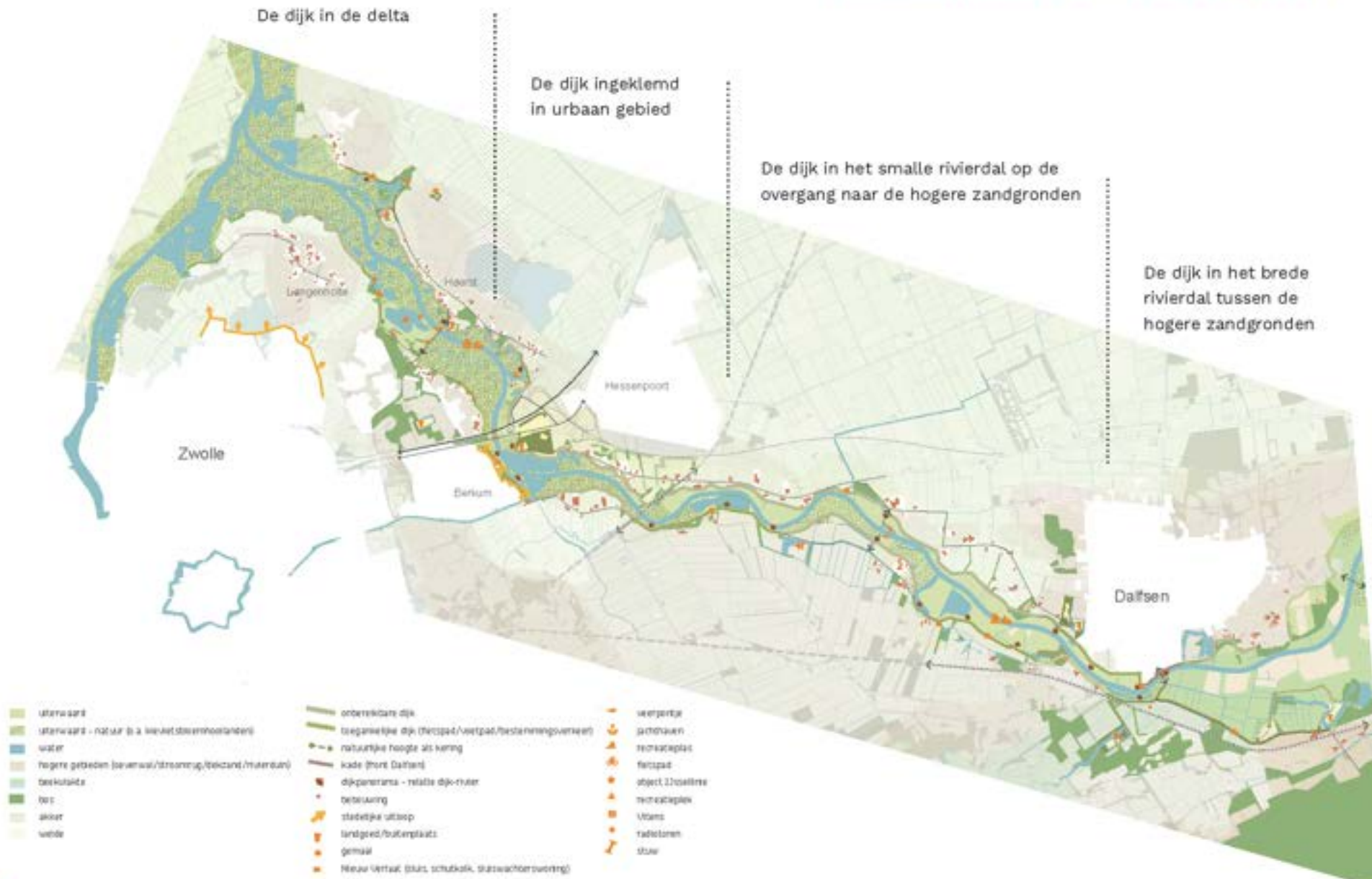
In het landschap zijn dijken belangrijke doorgaande structuren. Een herkenbaar tracé en profiel is daarbij van belang; een lappendeken van verschillende stukjes dijk met een steeds wisselend profiel is niet wenselijk, vanwege continuïteit en herkenbaarheid van de dijk. We zoeken naar een juiste balans tussen eenheid en diversiteit. Op de schaal van het hele dijktraject streven we naar zoveel mogelijk eenheid en herkenbaarheid over grotere lengtes, maar met maatwerk en aandacht voor de diversiteit op locaties. Door bij de dijkversterking aan te sluiten bij de belangrijkste kenmerken van de huidige dijk is op het hoogste schaalniveau sprake van een groot aaneengesloten dijktraject met eenduidigheid en eenheid in tracé en profiel. Tegelijkertijd moet er aandacht zijn voor de diversiteit binnen het gehele dijktraject die het gevolg is van verschillende natuurlijke en ruimtelijke omstandigheden, omdat juist die afwisseling en verscheidenheid van grote waarde is.

Vanuit de eigen identiteit en het karakter van het dijkenlandschap van de Vecht leidt dit tot de volgende hoofduitgangspunten voor de dijkversterking:

- Bouw voort op de landschappelijke basis van het hellende zandgebied en de overgang naar de lagere delta;
- Bouw voort op samenhangende kwaliteit van het Vechtstroomgebied en daarbinnen de organische en subtiele dijk, die reageert op de ruimtelijke en natuurlijke context.

Zie figuur 3-8 voor de leidende principes voor de dijk (bron: Ruimtelijk Kwaliteitskader).

Figuur 3-7 Identiteitskaart uit het Ruimtelijk Kwaliteitskader



Figuur 3-8 Leidende principes voor de dijk. Afbeelding uit het Ruimtelijk Kwaliteitskader



De typische Vechtdijk

Een herkenbare, typische Vechtdijk...

Ontwerp een typische Vechtdijk waarin de kenmerkende karakteristieken van het zandlandschap zich manifesteren.

- Een groene dijk die niet de ontginningsbasis is, waardoor wegen en paden veelal ontbreken en de dijk een geleidend element is.
- Een continue profiel over grotere lengte, waarbij de verschillende ontwikkelingsfasen en het organische ontstaan van de dijk herkenbaar blijven.
- Een relatief uniforme, eenvoudige basisvorm.
- Relatief flauwe taluds (ca. 1:3, soms flauwer).
- Relatief lage dijken van circa 2-4 meter hoog.
- Gebiedseigen vegetatie passend bij de schrale zandige ondergrond.

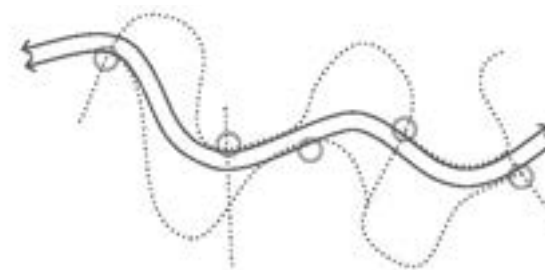


De gevarieerde Vechtdijk

... die verbijzonderd is door de variatie van de omgeving...

Anticipeer met de dijkversterking op het gevarieerde, kleinschalige en reliëfrijke landschap.

- Gebruik de huidige dijkvorm en (natuurlijke) kering als basis.
- Gebruik het huidige dijktracé als basis: soms slingerend, soms recht.
- Behoud en versterk de aanwezige variatie en diversiteit in vorm, functie, gebruik en context (aanliggende landschappen).
- Sluit aan op maat, schaal en karakter van de omgeving en het aanliggende landschap.
- Behoud en/of versterk landschappelijke, morfologische en cultuurhistorische waarden als kolken, meanders, relictten van de IJssellinie, landgoederen, buitenplaatsen.



De beleefbare Vechtdijk

... en die bijdraagt aan een afwisselende beleving van het Vechtdal.

Zet in op een afwisselende beleving van het Vechtdal en versterk op knooppunten de relatie tussen rivier en omgeving door ruimtelijke en cultuurhistorische dwarsverbindingen en -aanleidingen te benutten met de dijk als podium of balkon.

- Behoud het karakter van de dijk als zijnde niet de ontginningsbasis (en daarmee afwezigheid van doorgaande wegen en paden).
- Geef accenten aan plekken en knooppunten waar het Vechtdal zichtbaar is en er contact is met de rivier.
- Versterk recreatieve, cultuurhistorische en ruimtelijke structuren en verbindingen tussen rivier en ommeland (bijvoorbeeld bij Zwolle).
- Wissel beleving van het rivierdal in de lengterichting af met beleving in de dwarsrichting, met afwisseling van routes op de dijk, binnendijks en buitendijks.
- Wissel luwe en dynamische plekken af.

Leidende principes voor de systeemmaatregelen

De leidende principes voor de systeemmaatregelen komen voort uit de karakteristieken van het stroomgebied. Op het hoogste schaalniveau luiden de leidende principes als volgt:

- houd regenwater zo lang mogelijk vast in het stroomgebied;
- benut de natuurlijke, landschappelijke ondergrond;
- bouw voort op de samenhangende landschapstypen en de karakteristieken die hierbij horen;
- ontwikkel het watersysteem integraal met andere functies en zoek naar een passende balans tussen het watersysteem en de functie/grondgebruik.

Het Ruimtelijk Kwaliteitskader heeft deze hoofduitgangspunten nader uitgewerkt in leidende principes per landschapstype in het stroomgebied. De principes geven richting aan een goede ruimtelijke inpassing van de watersysteemmaatregelen, die kunnen leiden tot een robuust en klimaatbestendig watersysteem.

Figuur 3-9 Foto van Rechterensdijk, zuidelijke dijk bij Dalfsen



Figuur 3-10 Noordelijke Vechtdijk bij Dalfsen richting bij Zwolle



Figuur 3-11 Hoog water in de Vecht nabij De Stokte in februari 2022



4. Onderzoek en inzichten

De mogelijke alternatieven zijn in stap 2 uitgewerkt en onderzocht met als doel om de kansrijke alternatieven te selecteren. Voor de dijkversterking is de ontwerpogave geactualiseerd met de nieuwste inzichten, is een lengteprofiel opgesteld op basis van het ruimtelijk kwaliteitskader en zijn kansrijke alternatieven voor de dijkversterking geselecteerd.

Voor elke oplossingsrichting van de watersysteemmaatregelen is een 'leergebied' uitgewerkt. Via dit leergebied zijn inzichten verkregen over de inrichting, effectiviteit en mogelijke effecten. De inzichten zijn geëxtrapoleerd naar de gehele oplossingsrichting. Op basis van het doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving zijn de kansrijke watersysteemmaatregelen geselecteerd. De belangrijkste inzichten en conclusies van dit onderzoek leest u in dit hoofdstuk. In de factsheets in de bijlage leest u alle resultaten.

4.1. De dijkversterking

In deze stap van de verkenning is de ontwerpogave voor de dijk geactualiseerd op basis van nieuwe inzichten en resultaten van uitgevoerde onderzoeken. De onderzoeken hebben inzichten gegeven die relevant zijn voor het dijkontwerp. Daarnaast is een lengteprofiel voor de dijk uitgewerkt op basis van het ruimtelijk kwaliteitskader en zijn aandachtspunten geformuleerd die richting kunnen geven aan het ontwerp van de kansrijke alternatieven in de volgende stap.

4.1.1 Actualisatie van de ontwerpogave voor de dijk

De dijkogave uit het Startdocument (WDODelta, 2020) is in stap 2 geactualiseerd met de laatste inzichten uit recente onderzoeken. Dit zijn:

- Nieuwere klimaatinzichten (Aangepaste klimaatwerklijn in hydraulische database);
- Resultaten van het onderzoeksproject Gras op Zand;
- Aanvullend grondonderzoek.

Deze onderzoeken hebben effect op het bepalen van de hoogte en sterkte van de dijken. Door te werken met nieuwere klimaatinzichten kunnen we beter inschatten welke combinatie van waterstanden en golfhoogtes er in 2080 gaan plaatsvinden.

Vanuit het onderzoek Gras op Zand weten we beter hoe sterk de grasmat van de zandige Vechtdijk in praktijk is. Door locatie-specifiek te kijken naar de sterkte en bekleding van de dijken is nauwkeuriger bepaald hoeveel water de dijk aan kan, voordat de grasmat beschadigt of faalt. Met dit onderzoek is bepaald of de buitenzijde van de dijk bestand is tegen golven en hoeveel overslag kan worden toegestaan. Grofweg houdt dit in: hoe meer overslag mag worden toegestaan, hoe lager de dijk hoeft te zijn.

Tot slot geven de aanvullende grondonderzoeken inzicht in de sterkte van de dijk en de onderliggende grondlagen. Hiermee is bepaald of de dijk stabiel genoeg is. Daarnaast zegt dit iets over de waterdoorlatendheid van de ondergrond en helpt dit bij het bepalen van het risico op het faalmechanisme piping.

4.1.2 De ontwerpogave voor de dijk

De totale lengte van het project Veilige Vecht is 32 kilometer, waarvan 14,7 kilometer aan de noordzijde van de Vecht (dijktraject 9-1) en 17,3 kilometer aan de zuidzijde (dijktraject 53-3).

Inzichten over hoogte:

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat op basis van de gestelde ontwerpuitgangspunten ruim 10 kilometer niet voldoet aan de benodigde hoogte bij de gehanteerde uitgangspunten voor zichtjaar 2080. Dit geldt voor bijna 4 kilometer van de noordelijke dijk en ruim 6 kilometer van de zuidelijke dijk, bijna alleen ten westen van de A28. Dit is het deel van het traject dat stormgedomineerd is, dat wil zeggen daar waar de waterstanden en golven voornamelijk worden bepaald door de opstuwing van het IJsselmeer en invloed van (noordwester) storm. Op het overgrote deel van het dijktraject Dalfsen-Zwolle is de hoogteopgave naar verwachting tussen enkele centimeters tot een meter. Op een enkele locatie is de opgave groter (tot 2 meter). De hoogteopgave heeft in deze fase een grote bandbreedte, omdat de daadwerkelijke dijkverhoging afhankelijk is van ontwerpkeuzes die in het vervolg van het project worden gemaakt (zoals de vorm van de dijk, het materiaal, de aanwezigheid van beplanting, etc).

Figuur 4-1 Geactualiseerde dijkversterkingsopgave



Inzichten over piping:

Uit de resultaten van de pipinganalyse blijkt dat in totaal 18,5 kilometer (58%) niet voldoet voor piping met de gehanteerde uitgangspunten voor zichtjaar 2080. Hiervan betreft circa 7,5 kilometer de noordelijke dijk en circa 11 km de zuidelijke dijk. De overige 13,5 kilometer van de dijk voldoet wel voor het faalmechanisme piping op basis van deze analyse. Op enkele plekken is er een lokale pipingopgave die ook wordt meegenomen. Dit resulteert in een totale pipingopgave van 20,7 km (65%) voor de dijkversterking Dalfsen-Zwolle.

De omvang van de pipingopgave wordt uitgedrukt in een 'kwelwengtetekort'. Op de locaties waar de waterkering niet voldoet is er sprake van een kwelwengtetekort. Volgens de huidige analyse variëren de kwelwengtetekorten voor de noordelijke dijk tussen circa 10 en ruim boven de 50 meter en voor de zuidelijke dijk tussen 2 en ruim boven de 50 meter.

Inzichten over de stabiliteit van de dijk:

Voor de noordelijke dijk geldt een opgave ten aanzien van (binnenwaartse) stabiliteit voor ongeveer 4 kilometer aan de landzijde. Voor de zuidelijke dijk geldt een (binnenwaartse) stabiliteitsopgave voor ongeveer 5 kilometer aan de landzijde.

Inzichten over de bekleding van de dijk (Graserosie Buitentalud, GEBU):

De buitenkant van de dijk (rivierzijde) is onvoldoende sterk om sterke golven aan te kunnen. Over het gehele traject bestaat de buitenlaag van de dijk uit een grasmat op een zandige ondergrond. In het westen van het projectgebied is dit zand weliswaar iets kleiig, maar nog zeker geen kleibekleding. De conclusie is dat de buitenbekleding aan de rivierzijde van de dijk op het gehele traject onvoldoende sterk is.

Constructies & Kunstwerken:

In de Vechtdijk zitten een aantal constructies of zogenoemde 'kunstwerken', zoals een gemaal. Deze zijn ook getoetst. De meeste kunstwerken voldoen aan de eisen voor waterveiligheid. De afgekeurde kunstwerken worden versterkt binnen project Veilige Vecht, zoals het Nieuwe Verlaat (betrouwbaarheid van de sluiting), coupure Agenietenberg (hoogteopgave) en inlaatwerk Broekhuizen (betrouwbaarheid sluiting en pipingopgave).

Voorlopig geen dijkversterking voor kade Dalfsen oost

In 2018 is de kademuur Dalfsen Oost in de wettelijke beoordeling goedgekeurd. Met het vaststellen van de opgave voor de Vechtdijken was het echter nog niet met zekerheid uit te sluiten of in de toekomst als gevolg van nieuwe klimaatinzichten, alsnog overstromingsgevolgen kunnen optreden. In de opgave voor de vechtdijken (2020) stond de opgave voor kademuur Dalfsen Oost daarom als 'nader te bepalen' bij de actualisatie van de ontwerpogave.

Bij deze actualisatie wordt bevestigd dat er momenteel, tijdens maatgevend hoogwater, geen opgave is voor de kademuur Dalfsen Oost. De verwachting is dat als gevolg van verdere klimaatverandering tussen ca. 2030 en 2050 wel een opgave kan ontstaan. Deze toekomstige opgave kan bijvoorbeeld worden meegenomen in het toekomstige dijkversterkingsproject ten oosten van Dalfsen (verwachting: vanaf 2035), of bij een eventuele gebiedsontwikkeling rond centrum Dalfsen.

4.1.3 Lengteprofiel voor de dijk

Op basis van de leidende principes uit het Ruimtelijk Kwaliteitskader zijn de ontwerpprincipes voor het lengteprofiel van de dijk nader uitgewerkt. Het lengteprofiel geeft richting aan een herkenbare en samenhangende Vechtdijk met hoofduitgangspunten per deeltraject. Het vormt hiermee de basis voor de nadere uitwerking van het dijkontwerp en het samen te stellen voorkeursalternatief.

Op de volgende pagina's staat het lengteprofiel (figuur 4-4) voor de dijk verbeeld en staan de ruimtelijke kenmerken, aandachtspunten en eventuele mogelijkheden voor het ontwerp benoemd (figuur 4-5). We onderscheiden een aantal ruimtelijke eenheden van de dijk op basis van de ruimtelijke karakteristiek: de groene dijk in de delta, de gastvrije dijk, de groene dijk in het smalle rivierdal, de landgoeddijk en de natuurlijke hoogte. Deze nadere concretisering bouwt voort op de in het ruimtelijk kwaliteitskader geduide identiteiten.

Figuur 4-4 Lengteprofiel dijk, nadere uitwerking van ruimtelijk kwaliteitskader



Figuur 4-5 Waarden, karakteristieken, aandachtspunten dijkontwerp en kansen, behorende bij lengteprofiel dijk

	NOORDELIJKE DIJK					ZUIDELIJKE DIJK				
	A. GROENE DIJK IN DE DELTA	B. GROENE DIJK IN DE DELTA	C. GASTVRIJE DIJK	D. GROENE DIJK IN SMAL RIVIERDAL	E. GASTVRIJE DIJK	F. LANDGOEDDIJK	G. GROENE DIJK IN SMAL RIVIERDAL	H. GASTVRIJE DIJK	I. NATUURLIJKE HOOGTE	J. GROENE DIJK IN DE DELTA
HUIDIGE WAARDEN EN KARAKTERISTIEKEN	<ul style="list-style-type: none"> • Smal slingerend, steil profiel • Buitendijkse kolken en nevengeulen, beplanting rond en op dijk, natuurwaarden binnen- en buitendijks • Tankkering IJssellinie, landgoed 	<ul style="list-style-type: none"> • Smal slingerend profiel, flauwe taluds, deels fietspad, deels grasland. • Verweven karakter door beplanting aan weerszijden. • Buitendijkse waarden: kolken nevengeulen, beplanting nabij dijk, natuurwaarden (Natura 2000) (ook dijk zelf) • Ook veel binnendijkse waarden (landgoed, bebouwing) 	<ul style="list-style-type: none"> • Groene dijk langs Hessenweg • Flauwe taluds • Buitendijkse kolken en nevengeulen, beplanting nabij dijk, natuurwaarden buitendijks (Natura 2000) • Landgoed Dijkzicht, cultuurhistorisch waardevolle bebouwing langs dijk 	<ul style="list-style-type: none"> • Groene dijk met landelijk karakter; verweven in het landschap door voortzetting grondgebruik op dijk. • Flauwe taluds en ronde tot vierkante kruin. • Afwezigheid van verharding op de dijk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Groen en landelijk karakter • Verweven met landschap • Beplanting tot aan de dijk • Relatief laag en flauw talud • Nabijheid kern Dalfsen en recreatief groen uitloopgebied • Landgoed Ruitenborgh 	<ul style="list-style-type: none"> • Unieke en afwijkend karakter • Laanbeplanting • Dijk met tuimelkade en gescheiden verkeersstromen 	<ul style="list-style-type: none"> • Groene dijk met landelijk karakter. • Hier en daar smal en steil dijke met fietspad afgewisseld met dijk met grasland (grondgebruik) • Buitendijks: kolken, nevengeulen, natuurwaarden en beplanting. Binnendijks: enkele erven dicht tegen de dijk 	<ul style="list-style-type: none"> • Dijk als uitloopgebied en begrenzing van Berkum • Kleine, groene dijk met flauwe taluds en fietspad. • Veel natuurwaarden buitendijks (kolken, nevengeulen, (Natura 2000) • Sluiscomplex bij het Nieuwe Verlaat 	<ul style="list-style-type: none"> • Dijk gaat op in natuurlijke hoogte; kering is daardoor nauwelijks herkenbaar • Recreatief medegebruik 	<ul style="list-style-type: none"> • Smal slingerend profiel, dijk verweven in het landschap • Buitendijkse kolken en nevengeulen, natuurwaarden op de dijk en binnen- en buitendijks (Natura 2000)
AANDACHTSPUNTEN VOOR DIJKONTWERP (behouden/versterken/ontwikkelen)	<ul style="list-style-type: none"> • Slingerend, smal steil tracé en profiel handhaven. • Dijk in het groen binnen- en buitendijks; beplanting behouden danwel terugbrengen. • Maatwerk: goede inpassing van vele aanwezige waarden natuur, kolken, beplanting etc. (zowel binnen- als buitendijks). 	<ul style="list-style-type: none"> • Slingerend, smal tracé en profiel handhaven. • Dijk in het groen binnen- en buitendijks; beplanting behouden danwel terugbrengen. • Maatwerk: goede inpassing van vele aanwezige waarden natuur, kolken, beplanting etc. (zowel binnen- als buitendijks). • Bebouwing bij Haerst. 	<ul style="list-style-type: none"> • Buitendijks natuurwaarden en binnendijkse bebouwing (o.a. Dijkzicht) inpassen. • Dijk mag transformeren i.r.t. ontwikkeling Vechtcorridor 	<ul style="list-style-type: none"> • Groene, landelijke en verweven karakter behouden. • Voortzetting grondgebruik stelt eisen aan dijkontwerp. • Geen verharding op dijk. • Bijzondere plek op dijk bij Vechterweerd accentueren 	<ul style="list-style-type: none"> • Groen en landelijk karakter • Flauw talud • Verweven karakter (bijv. door beplanting op steun- en/of pipingberm) • Recreatieve route tot RWZI/ volktuinen • Inpassing cult.waarden (o.a. Ruitenborgh) 	<ul style="list-style-type: none"> • Laanbeplanting behouden / herstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Behoud van afwisseling wel/geen routes op de dijk • Streven naar herkenbare dijk met soms smal en steil profiel ter hoogte van fietspad. • Inpassing vele waarden buitendijks en binnendijks; vooral buitendijks aandacht. • Bijzondere plek op dijk bij Vechterweerd accentueren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inzetten op dijk als verblijfsplek en uitloopgebied • Dit versterken richting Agnietenplas • Behouden groene karakter. • Inpassing van buitendijkse (natuur)waarden en binnendijkse bebouwing 	<ul style="list-style-type: none"> • Versterken als natuurlijke kering, niet als kade • Behoud amorse vorm 	<ul style="list-style-type: none"> • Behoud slingerende tracé. • Behoud vele waarden als natuur, kolken, beplanting etc. (vooral buitendijks).
MOGELIJKHEDEN om eventueel mee te nemen in het dijkontwerp	<ul style="list-style-type: none"> • Beplanting tot aan dijk, zowel binnen- als buitendijks door bijv. beplanting op steunberm aanbrengen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Beplanting tot aan dijk, zowel binnen- als buitendijks door bijv. beplanting op steunberm aanbrengen. 	<ul style="list-style-type: none"> • I.r.t. Vechtcorridor kan dijk andere oriëntatie en aanzicht krijgen; voorkant vs achterkant, benutten zone tussen dijk en Hessenweg voor versterking i.r.t. nieuwe ontwikkelingen? Versterken van recreatieve uitloopgebied door ontwikkelen van gastvrije dijk: profiel mag transformeren (is geen doel op zich), ontbrekende paden aanvullen, verweven binnen- en buitendijks 	<ul style="list-style-type: none"> • Versterking middels flauw talud of: • Bij brede bermen zorgen voor verhouding 1/3 - 2/3 en voortzetting grondgebruik op de bermen voor verweven karakter. • Verblijfsplek/balkon ter hoogte Vechterweerd 	<ul style="list-style-type: none"> • Versterking middels flauw talud • Bij brede bermen zorgen voor verhouding 1/3 - 2/3 en beplanting op de bermen voor verweven karakter. • Zowel bij binnen- als buitendijkse versterking inpassen van waarden (beplanting, Ruitenborgh, slinger in dijk behouden) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kans om evt. verkeerssituatie verbeteren door: • Tuimelkade buitenwaarts versterken, weg en fietspad omwisselen, bomen behouden. • Of: Dijk binnenwaarts versterken, bredere rijbaan, bomen vervangen. • Verlengen van de landgoeddijk ten westen van rotonde > versterking landschappelijke typering 	<ul style="list-style-type: none"> • Ontwikkelen contactpunten met de rivier als podium / balkon op de dijk ter hoogte Vechterweerd • Mogelijke struinpaden in de teen van de dijk? 	<ul style="list-style-type: none"> • Versterken van recreatieve uitloopgebied door ontwikkelen van gastvrije dijk: toegankelijke dijk, verweven binnen- en buitendijks, profiel mag transformeren (is geen doel op zich; ruimte is beperkt) • Ontwikkelen contactpunt met de rivier/sluiscomplex als podium / balkon op de dijk 	<ul style="list-style-type: none"> • Ontwikkelen contactpunt met de rivier als podium / balkon op de dijk 	<ul style="list-style-type: none"> • Versterking zonerings agrarisch en natuurlijk landgebruik, door ontwikkeling natuurzone op en langs dijk. • Versterken van het verweven karakter door natuur en/of beplanting langs en op de dijk(bermen) • Ontwikkelen van een aantrekkelijk uitloopgebied, bijvoorbeeld door toegankelijke dijk of binnendijkse struinpaden in dijkteen of op berm.

4.1.4 Meekoppelkansen

Een van de doelen van het project is het benutten van kansen om voor het gebied. Daarom maken we ruimte om ambities en ideeën van andere mee te koppelen. Onder meekoppelkansen verstaan we: “initiatieven die in samenhang met de dijkversterking en systeemmaatregelen gerealiseerd kunnen worden met een andere hoofddoelstelling dan waterveiligheid of het toevoegen van extra kwaliteit of functionaliteit ten op zichte van de bestaande kwaliteiten”. Essentie is dat meekoppelen een synergievoordeel oplevert voor het gebied en voor de dijkversterking. De uitgangspunten voor meekoppelkansen zijn vastgelegd in het Participatie- en communicatieplan (WDO Delta, 2020).

Tijdens stap drie van de verkenning worden in ieder geval de volgende meekoppelkansen verder onderzocht:

- Fietsroute Wijthmen – rotonde Dalfsen: realiseren ontbrekende schakel Poppenallee (initiatiefnemer: gemeente Dalfsen);
- Fietsroute Zuidelijke Vechtdijk: huidige route fietsvriendelijker maken (initiatiefnemer: gemeente Dalfsen);
- Kansen voor recreatieve ontwikkelingen van de recreatiehaven aan de noordoever van de Vecht bij Dalfsen (initiatiefnemer: gemeente Dalfsen);
- Verbeteren bestaande snelfietsroute Dalfsen – Zwolle (noordzijde) (initiatiefnemer: gemeente Zwolle);
- Toepassen van schrale grond waar mogelijk (initiatiefnemer: gemeente Zwolle);
- In combinatie met nevengeul Vechterweerd:
 - Kaderrichtlijn Water: verbeteren van vismigratie in combinatie met nevengeul Vechterweerd (initiatiefnemer: Waterschap Drenst Overijsselse Delta);
 - Kans voor verhoging fietspad, kansen voor verbetering natuur en recreatie (initiatiefnemer gemeente Dalfsen).

Daarnaast zijn tijdens ateliers en keukentafelgesprekken verschillende ideeën ingebracht. De komende periode worden de volgende wensen verder onderzocht:

- Zoveel mogelijk behouden van de biodiversiteit door onder andere vrijkomende grond binnen het projectgebied te houden. Wanneer grond voor de dijkversterking moet worden aangevoerd, is er een sterke wens om (voor de leeflaag) een grondsoort te gebruiken die geschikt is voor stroomdalflora;

- Verbeteren van de beleving van de dijk én de Vecht door bijvoorbeeld beleefplekken op de dijk (rustplaatsen) of langs de Vecht (oude haven herstellen) of door het plaatsen van kunst;
- Verbeteren van de veiligheid van de huidige wandelroute over de Zuidelijke Vechtdijk door bijvoorbeeld uitwijk- passeerplaatsen te maken;
- Faciliteren van wandelroutes met aandacht voor afwisseling tussen rust en drukte.

4.1.3 Conclusies voor de dijkversterking

Op basis van de onderzoeksresultaten kunnen we het volgende concluderen:

Voor het dijktraject Dalfsen-Zwolle geldt de volgende versterkingsopgave:

- Er is een pipingopgave voor circa 20 kilometer van de dijk, met een kwelweglengtetekort van 2 tot rond de 50 meter; voor de zuidelijke dijk is de opgave groter dan voor de noordelijke dijk.
- Er is een hoogteopgave voor circa 10 kilometer, waarvan 6 kilometer voor de zuidelijke dijk en 4 kilometer op de noordelijke dijk; over grote lengte tussen Dalfsen en de A28 is er geen hoogteopgave voor de dijk.
- Voor de zuidelijke dijk is circa 5 kilometer niet stabiel genoeg; voor de noordelijke dijk is de stabiliteitsopgave ongeveer 4 kilometer.
- Voor de gehele dijk geldt een opgave voor de bekleding van het buitentalud (rivierzijde).
- De oostelijke kade van Dalfsen is goedgekeurd. Er is voorlopig geen dijkversterking nodig. In de toekomst (verwachting tussen 2030 en 2050) wordt hier wel een opgave verwacht.

Alle mogelijke alternatieven voor de dijkversterking kunnen de gehele waterveiligheidsopgave oplossen; dus met maatregelen binnen het profiel, met maatregelen aan de landzijde van de dijk of met maatregelen aan de rivierzijde van de dijk.

De mogelijke alternatieven voor de dijkversterking passen qua concept over bijna de hele afstand in de te onderscheiden deeltrajecten; het lengteprofiel en benoemde aandachtspunten geven richting voor een goede inpassing in de nadere uitwerking van het dijkontwerp. Continuïteit en eenduidige deeltrajecten over voldoende lengte zorgen voor een herkenbare dijk

4.2. Watersysteemmaatregelen

De watersysteemmaatregelen (zie paragraaf 3.3) zijn conceptueel uitgewerkt en beoordeeld op de thema's doelbereik, haalbaarheid en de impact op de omgeving (zie paragraaf 3.5). Het doelbereik is per oplossingsrichting bepaald voor alle zoekgebieden gezamenlijk. Om goed te begrijpen hoe de oplossingsrichtingen werken, welke ingrepen nodig zijn en wat de effecten (kunnen) zijn, hebben we per oplossingsrichting een leergebied² aangewezen voor nadere uitwerking en onderzoek. De resultaten van het (ontwerpend) onderzoek in de leergebieden zijn geëxtrapoleerd naar de hele oplossingsrichting. Op basis van de onderzoeksresultaten is de kansrijkheid per oplossingsrichting beoordeeld.

Samen met stakeholders uit het gebied (gemeenten, provincies, waterschappen, belangenorganisaties) zijn twee voorbeelduitwerkingen van elk leergebied gemaakt:

- Een variant met **inpassen** van de watersysteemmaatregelen met als doel waterveiligheid
- Een variant met **verbinden** van de watersysteemmaatregelen aan andere klimaat- en gebiedsopgaven (integrale aanpak)

Bij de uitwerkingen is uitgegaan van niet-regelbare technische ingrepen. Deze beperken automatisch de waterafvoer in de watergangen in zeldzame, extreem natte situaties, zonder dat hier iemand voor op een knop hoeft te drukken. Dit soort zogenaamde 'knijpconstructies' heeft de voorkeur boven technische regelwerken vanwege lage kosten en omdat er geen bewuste keuze gemaakt hoeft te worden op welk moment het gebied ingezet moet worden. De 'knijpconstructie' treedt vanzelf in werking in extreem natte situaties (eens de 300-10.000 jaar).

In de volgende paragrafen presenteren we per oplossingsrichting de werking van de maatregel (inclusief voorbeelduitwerkingen) en de belangrijkste conclusies. De uitgebreidere informatie is per oplossingsrichting terug te vinden in de bijlage.

² Dit leergebied is gekozen op basis van representativiteit voor de gehele oplossingsrichting, voldoende omvang en bijdrage aan waterveiligheid, en ruimtelijke en landschappelijke kenmerken.

Figuur 4-6 Hoogwater bij Vechterweerd noordzijde



4.2.1 Vasthouden in het stroomgebied

Vasthouden op maaiveld in de beekdalen

Werking van de oplossingsrichting

In deze oplossingsrichting wordt in meerdere (beekdal)gebieden het regenwater vastgehouden op het maaiveld. Dit gebeurt in zeldzame extreem natte situaties, waarbij, ook zonder maatregelen, de gebieden van nature al (deels) onder water staan. Door maatregelen in het watersysteem te treffen, wordt (extra) water langer vastgehouden, voordat het afwatert naar de Vecht. Dit gebeurt alleen in zeldzaam voorkomende, extreem natte situaties: eens in de 300 jaar tot 10.000 jaar. Door de uitgangen van de watergangen te vernauwen, wordt het regenwater (langer) vastgehouden op maaiveld en wordt geen of minder water naar de Vecht afgevoerd. Hierdoor wordt een groter gebied nat en worden natte delen dieper. Het gaat om circa 25 cm extra waterdiepte, bovenop de dan al natte gebieden. Voor het vasthouden van water wordt gebruik gemaakt van natuurlijke hoogtes in het gebied, waarbij de 'kom' gesloten wordt door maaiveldophogingen in de lagere gebieden. Deze ophogingen worden zoveel mogelijk onderhoudsvrij en met behoud van bestaande functies aangelegd. Aan het einde van de natte periode (en na de hoogwatergolf op de Vecht) wordt het water afgevoerd via de bestaande watergangen.

De belangrijkste kenmerken op een rijtje:

- Vasthouden van regenwater op maaiveld, in meerdere beekdalgebieden.
- In deze fase is gerekend met 12 zoekgebieden.
- Laagfrequente inzet: alleen in zeer extreem natte situaties (eens in 300 - 10.000 jaar).
- Vasthouden van water door 'knijpconstructie' in watergang(en) en sluiting van kommen door maaiveldophogingen.

Onderzoeksresultaten

Bij de inzet van 12 zoekgebieden is de verwachte verlaging van de hoogwatergolf 2 tot 4 cm bij Dalfsen en 0 tot 1 cm bij Zwolle (gebieden raken voor 20% gevuld). Naar verwachting kan ongeveer 10-50% van de kosten voor deze oplossingsrichting gefinancierd worden vanuit het dijkversterkingsbudget. Aanvullende financiering vanuit andere programma's of gebiedsopgaven is nodig. De oplossingsrichting draagt bij aan klimaatbestendigheid, omdat er door de systeemmaatregelen een veerkrachtig watersysteem ontstaat, dat kan

meebewegen met nog extremere natte situaties. Er zijn op korte termijn geen kansen voor koppeling met droogtebestrijding.

Voor ongeveer driekwart van de gebieden is er een kans om op termijn de waterveiligheidsopgave te combineren met andere gebiedsopgaven (bosontwikkeling en landschapsversterking vanuit de Bossenstrategie en groenblauwe dooradering). Dit levert mogelijk synergievoordeel, zicht op cofinanciering en (mede)eigenaarschap. Deze opgaven zijn echter nog onvoldoende concreet en lopen een ander tijdspad dan het HWBP-project Veilige Vecht. Voor dit deel geldt dan ook: kansrijk om integraal te realiseren, maar niet op korte termijn. Voor een kwart van de gebieden liggen geen kansen om de waterveiligheidsopgave te combineren met andere gebiedsopgaven, vanwege het primair agrarische karakter.

Op dit moment is eigenaarschap onzeker.

De oplossingsrichting is uitvoerbaar: zowel juridisch en planologisch (projectbesluit), als technisch maakbaar en beheerbaar (de maatregelen kunnen daadwerkelijk gemaakt worden).

Tot slot is de impact op de omgeving relatief beperkt vanwege de zeldzame inzet, de schaars aanwezige bebouwing en het behouden van huidige functies.

Conclusie

BEDOELING OPLOSSINGSRICHTINGEN	DOELSTREVEN	HAALBAARHEID	IMPACT	RISICO					
Vasthouden op maaiveld beekdalen	Beleidsdoelstellingen (4/4)	Klimaat (1/1)	Kwaliteitsdoelstellingen (3/3)	Kosten (1/1)	Maatregelen (1/1)	Financieel (1/1)	Juridisch (1/1)	Impact (1/1)	Risico (1/1)

De oplossingsrichting is **niet kansrijk** om in de volgende stap naar het voorkeursalternatief verder uit te werken, want de bijdrage aan verkleining van de hoogwatergolf vindt plaats op een plek waar geen hoogteopgave speelt en er is op dit moment onvoldoende zicht op (co)financiering en eigenaarschap. Vanwege kansen voor een klimaatbestendig watersysteem blijft deze oplossingsrichting mogelijk wel interessant voor koppeling aan andere opgaven in de toekomst. Het wordt echter niet verder onderzocht in het project Veilige Vecht.

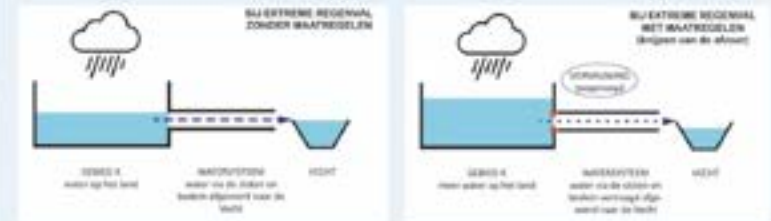
VASTHOUDEN OP MAAIVELD IN DE BEEKDALEN

Zonder watersysteemmaatregelen: Het is al nat



In de zeldzaam voorkomende extreem natte situatie is het al erg nat in het gebied, ook zonder dat er maatregelen zijn getroffen. Deze situatie komt eens in de 300-10.000 jaar voor.

Extra water vasthouden in de zeldzaam natte situatie

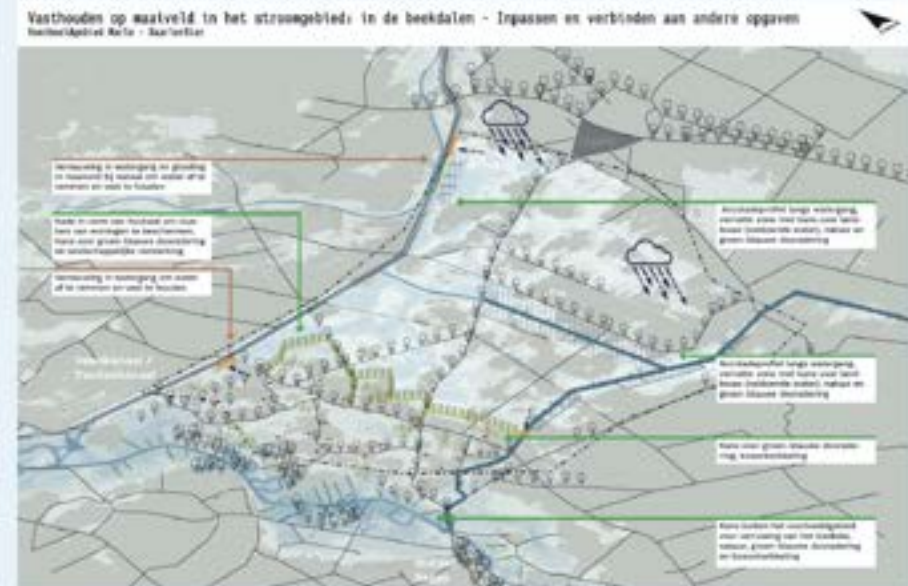


Door maatregelen in het watersysteem te treffen, namelijk vernauwing van de afvoerende watergangen, wordt water langer vastgehouden, voor het richting de Vecht gaat. Deze maatregelen werken in de zeldzaam extreem natte situatie (eens in 300-10.000 jaar).

Uitwerking leergebied in twee varianten met watersysteemmaatregelen



Bij de variant "Ingassen" worden maatregelen in het watersysteem getroffen primair ten behoeve van waterveiligheid.



Bij de variant "Ingassen en verbinden" worden maatregelen in het watersysteem getroffen ten behoeve van waterveiligheid; andere gebiedsopgaven worden hieraan gekoppeld, zoals landschappelijke versterking, realisatie groenblauwe dooradering, droogtebestrijding.

Vasthouden op maaiveld in de veenontginningen

Werking van de oplossingsrichting

In deze oplossingsrichting wordt in meerdere (veenontginnings)gebieden het regenwater vastgehouden op het maaiveld. Dit gebeurt in zeldzame extreem natte situaties, waarbij, ook zonder maatregelen, de gebieden van nature al (deels) onder water staan. Door maatregelen in het watersysteem te treffen, wordt (extra) water langer vastgehouden, voordat het afwatert naar de Vecht. Dit gebeurt alleen in zeldzaam voorkomende, extreem natte situaties: eens in de 300 jaar tot 10.000 jaar. Door de uitgangen van de watergangen te vernauwen, wordt het regenwater (langer) vastgehouden op maaiveld en wordt geen of minder water naar de Vecht afgevoerd. Hierdoor wordt een groter gebied nat en worden natte delen dieper. Het gaat om circa 25 cm extra waterdiepte, bovenop de dan al natte gebieden. Voor het vasthouden van water wordt gebruik gemaakt van natuurlijke hoogtes in het gebied, waarbij de 'kom' gesloten wordt door maaiveldophogingen in de lagere gebieden. Deze ophogingen worden zoveel mogelijk onderhoudsvrij en met behoud van bestaande functies aangelegd. Aan het einde van de natte periode (en na de hoogwatergolf op de Vecht) wordt het water afgevoerd via de bestaande watergangen. In deze oplossingsrichting wijken enkele gebieden af. In deze gebieden wordt namelijk geen regenwater vastgehouden, maar wordt water uit naastgelegen vaarten ingelaten.

De belangrijkste kenmerken op een rij:

- Vasthouden van regenwater op maaiveld, in meerdere veenontginningsgebieden.
- In deze fase is gerekend met 16 zoekgebieden; in drie van deze gebieden wordt water ingelaten vanuit naastgelegen vaarten.
- Laagfrequente inzet: alleen in zeer extreem natte situaties (eens in 300 - 10.000 jaar).
- Vasthouden van water door 'knijpconstructie' in watergang(en) en sluiting van kommen door maaiveldophogingen.

Onderzoeksresultaten

Bij de inzet van de 16 zoekgebieden is de verwachte verlaging van de hoogwatergolf 2 tot 3 cm bij Dalfsen en 0 tot 1 cm bij Zwolle (gebieden raken voor 20% gevuld). Naar verwachting kan ongeveer 10-25% van de kosten voor deze oplossingsrichting gefinancierd worden vanuit het dijkversterkingsbudget. Aanvullende financiering vanuit andere programma's of gebiedsopgaven is nodig.

De oplossingsrichting draagt bij aan klimaatbestendigheid, omdat er door de systeemmaatregelen een veerkrachtig watersysteem ontstaat, dat kan meebewegen met nog extremere natte situaties. Er zijn op korte termijn geen kansen voor koppeling met droogtebestrijding.

Voor ongeveer een kwart van de gebieden is er een kans om op termijn de waterveiligheidsopgave te combineren met andere gebiedsopgaven (bosontwikkeling en landschapsversterking vanuit de Bossenstrategie en groenblauwe dooradering). Dit levert mogelijk synergievoordeel, zicht op cofinanciering en (mede)eigenaarschap. Deze opgaven zijn echter nog onvoldoende concreet en lopen een ander tijdspad dan het HWBP-project Veilige Vecht. Voor dit deel geldt dan ook: kansrijk om integraal te realiseren, maar niet op korte termijn. Voor driekwart van de gebieden liggen geen kansen om de waterveiligheidsopgave te combineren met andere gebiedsopgaven, vanwege het primair agrarische karakter. Voor dit deel geldt: kansrijk, maar niet integraal met andere gebiedsopgaven.

Op dit moment is eigenaarschap onzeker.

De oplossingsrichting is uitvoerbaar: zowel juridisch en planologisch (projectbesluit), als technisch maakbaar en beheerbaar (de maatregelen kunnen daadwerkelijk gemaakt worden).

Tot slot is de impact op de omgeving relatief beperkt vanwege de zeldzame inzet, de schaars aanwezige bebouwing en het behouden van huidige functies.

Conclusie

BEVORDERING OPLOSSINGSRICHTINGEN	DOELWERKEN			HAALBAARHEID			IMPACT BEBOUWING	KANSRIJK
	KLIMAAT BESTENDIGHEID	LANDSCHAP VERSTERKING	BOSONTWIKKELING EN LANDSCHAP VERSTERKING	FINANCIERING	TIJDSPAD	VEILIGHEID		
Vasthouden op maaiveld in de veenontginningen	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●

De oplossingsrichting is **niet kansrijk** om in de volgende stap naar het voorkeursalternatief verder uit te werken, want de bijdrage aan verkleining van de hoogwatergolf vindt plaats op een plek waar geen hoogteopgave speelt en er is op dit moment onvoldoende zicht op (co)financiering en eigenaarschap. Vanwege kansen voor een klimaatbestendig watersysteem blijft deze oplossingsrichting mogelijk wel interessant voor koppeling aan andere opgaven in de toekomst. Het wordt echter niet verder onderzocht in het project Veilige Vecht.

VASTHOUDEN OP MAAIVELD IN DE VEENONTGINNINGEN

Zonder watersysteemmaatregelen: het is al nat

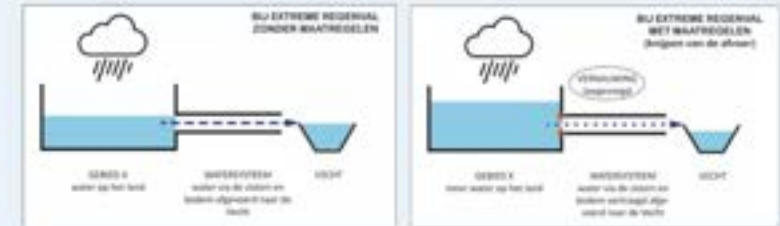
Extreme situatie onder maatregelen



In de zeldzaam voorkomende extreem natte situatie is het al erg nat in het gebied, ook zonder dat er maatregelen zijn getroffen. Deze situatie komt eens in de 300-10.000 jaar voor.

Fotobewerking van (extra) water op maaiveld in de zeldzaam extreem natte situatie.

Extra water vasthouden in de zeldzaam natte situatie



Door maatregelen in het watersysteem te treffen, namelijk vernauwing van de afvoerende watergangen, wordt regenwater langer vastgehouden, voor het richting de Vecht gaat. Deze maatregelen werken in de zeldzaam extreem natte situatie (eens in 300-10.000 jaar).

Uitwerking leergebied in twee varianten met watersysteemmaatregelen

Vasthouden op maaiveld in het stroomegebied: in de veenontginningen - Inpassen



Bij de variant "Inpassen" worden maatregelen in het watersysteem getroffen primair ten behoeve van waterveiligheid.

Vasthouden op maaiveld in het stroomegebied: in de veenontginningen - Inpassen en verbinden aan andere opgaven



Bij de variant "Inpassen en verbinden" worden maatregelen in het watersysteem getroffen ten behoeve van waterveiligheid; andere gebiedsopgaven worden hieraan gekoppeld, zoals hernieuwbare energie en de bossenstrategie

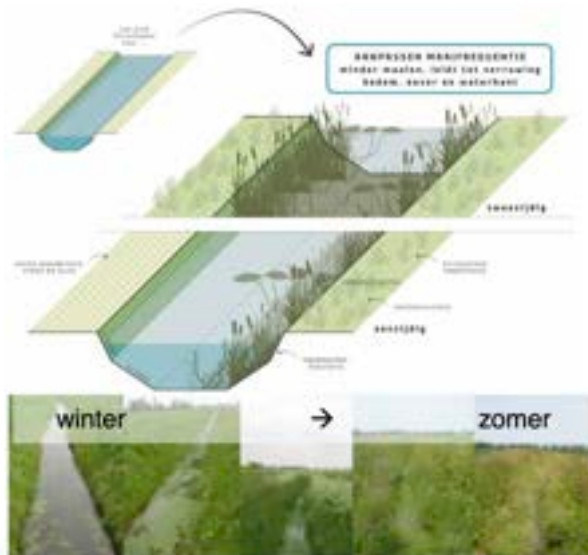
Afvoer vertragen in de haarvaten

Werking van de oplossingsrichting

In deze oplossingsrichting wordt de afvoer in de waterlopen (de haarvaten) vertraagd. Hierdoor blijft het water langer bovenin het watersysteem en stroomt het water minder snel af richting de Vecht. Afvoer vertragen in de haarvaten kan op verschillende manieren. In deze stap is onderzocht of de afvoer vertraagd kan worden door het minder vaak maaien van de waterlopen: extensief maaibeheer. Door minder vaak te maaien, ontstaat meer begroeiing in de waterlopen (waterlopen worden ruwer), wat de afvoer vertraagt en (in extreme situaties) ervoor zorgt dat er water op maaiveld komt te staan. Minder vaak maaien heeft niet alleen een effect in de zeldzame extreem natte situaties, maar ook in de dagelijkse situaties. Het aangepaste maaibeheer wordt immers elk jaar toegepast. Het effect is afhankelijk van het seizoen (minder begroeiing in de winter).

In het onderzoek is ervan uitgegaan dat het extensieve maaibeheer wordt toegepast voor alle waterlopen in het beheergebied van Waterschap Vechtstromen. Hierbij is ervan uitgegaan dat één zijde van de oever jaarrond niet wordt gemaaid. De andere zijde van de oever wordt eenmaal per jaar (voor de winter) gemaaid.

Figuur 4-9 Illustratie maatregelen voor vertragen in haarvaten



Onderzoekresultaten

De oplossingsrichting leidt niet tot een verlaging van de hoogwatergolf op de Vecht. De oplossingsrichting draagt daarnaast in extreem natte situaties ook niet bij aan een veerkrachtiger watersysteem. Mogelijk liggen er wel kansen voor droogtebestrijding; dit onderzoekt waterschap Vechtstromen. Ook liggen er kansen voor koppeling aan andere opgaven, zoals verbetering van de waterkwaliteit en biodiversiteit en realisatie van de groenblauwe dooradering. Waterschap Vechtstromen onderzoekt de mogelijkheden voor extensief maaibeheer (waar mogelijkheden); hiermee is er zicht op eigenaarschap en financiering.

Conclusie

SECTOR/OPLOSSINGSRICHTING	DOELWISSELEN			HAALBAARHEID				IMPACT	KANSRIJK
	WATERVEILIGHEID	WATERKwaliteit	WATERKwaliteit	Technisch	Economisch	Maatschappelijk	Wettelijk		
Afvoer vertragen haarvaten	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘

De oplossingsrichting is **niet kansrijk** om in de volgende stap naar het voorkeursalternatief verder uit te werken, want: de oplossingsrichting draagt niet bij aan het primaire doel van waterveiligheid (verkleining van de hoogwatergolf op de Vecht). Vanwege kansen voor de toekomst in combinatie met andere opgaven of vanwege een (indirecte) relatie met het watersysteem blijft deze oplossingsrichting wel in beeld voor de samenwerkende overheden. Het wordt echter niet verder uitgewerkt binnen het project Veilige Vecht.

4.2.2 Afremmen en vasthouden op het maaiveld langs de Vecht

Vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms

Werking van de oplossingsrichting

In deze oplossingsrichting wordt tijdens zeldzame extreem natte situaties water uit de Vecht over de keringen geleid om vast te houden op het maaiveld. Dit gebeurt alleen in zeldzaam voorkomende, extreem natte situaties: eens in de 300 jaar tot 10.000 jaar. Het water van de Vecht wordt naar andere gebieden geleid middels een overlaat: een lokale versterigde verlaging in de dijk. Bij zeldzame extreem hoge waterstanden op de rivier stroomt het water vanzelf over deze verlaagde overlaat, zodat het water hier tijdelijk vastgehouden kan worden. Hiervoor zijn de gebieden begrensd door natuurlijke hoogtes en door maaiveldophogingen om de kom te sluiten in de lagere gebieden. De uitgangen van de watergangen zijn zo ontworpen (d.m.v. vernauwing) dat ze geen of minder water afvoeren. De waterdiepte bij inundatie varieert van 0,5 tot 1,5 meter (in de zeer laaggelegen delen, zoals oude rivierarmen, incidenteel tot 3 meter). Naar verwachting staat het water ongeveer twee weken op het maaiveld. Het gebied loopt via het reguliere watersysteem weer leeg.

De belangrijkste kenmerken op een rij:

- Vasthouden van rivierwater in de flanken van de Vecht (buiten winterbed).
- In deze fase is gerekend met zeven zoekgebieden.
- Laagfrequente inzet: alleen in zeldzame extreem natte situaties (eens in 300-10.000 jaar).
- Bergen van rivierwater door verlaagde overlaat, 'knijpconstructie' in watergang(en) en sluiting van kommen door maaiveldophogingen.

Onderzoeksresultaten

Bij de inzet van de zeven zoekgebieden is de verwachte verlaging van de hoogwatergolf 2 tot 5 cm bij Dalfsen en 0 tot 1 cm bij Zwolle. Naar verwachting kan ongeveer 10-40% van de kosten voor deze oplossingsrichting gefinancierd worden vanuit het dijkversterkingsbudget. Aanvullende financiering vanuit andere programma's of gebiedsopgaven is nodig. De oplossingsrichting draagt bij aan klimaatbestendigheid, omdat er door de systeemmaatregelen een veerkrachtig watersysteem ontstaat, dat kan meebewegen met nog extremere natte situaties. Er zijn op korte termijn geen kansen voor koppeling met droogtebestrijding; mogelijk in de toekomst wel.

Voor ongeveer twee derde van de gebieden is er een kans om op termijn de waterveiligheidsopgave te combineren met andere gebiedsopgaven (Bossenstrategie, landschapsversterking, woningbouw, recreatie). Dit levert mogelijk synergievoordeel, zicht op cofinanciering en (mede)eigenaarschap. Deze opgaven zijn echter nog onvoldoende concreet en lopen een ander tijdsplan dan het HWBP-project Veilige Vecht. Voor dit deel geldt dan ook: kansrijk om integraal te realiseren, maar niet op korte termijn. Voor een derde van de gebieden liggen geen kansen om de waterveiligheidsopgave te combineren met andere gebiedsopgaven, vanwege het primair agrarische karakter. Voor dit deel geldt: kansrijk, maar niet integraal met andere gebiedsopgaven (behalve als bijdrage aan de landbouw(transitie)). Op dit moment is eigenaarschap onzeker. De oplossingsrichting is uitvoerbaar: zowel juridisch en planologisch (projectbesluit), als technisch maakbaar en beheerbaar (de maatregelen kunnen daadwerkelijk gemaakt worden). De dimensionering (hoogte) van de overlaat is een aandachtspunt: er is gekozen voor maatregelen die geen sturing op moment van inzet vragen, maar voor 'harde' overlaten. Dat leidt ertoe, dat achterliggende gebieden al in frequenter voorkomende hoogwatersituaties (beperkt) worden belast met water dat uit de Vecht over de overlaat stroomt. Er moet een behoorlijk hoge waterschijf over de overlaat stromen om voldoende afvoer af te vangen.

De impact op de omgeving is relatief groot vanwege de incidentele grote waterdiepte. Het effect op de landbouw is eveneens als negatief beoordeeld vanwege de inlaat van (gebiedsvreemd) water uit de Vecht.

Conclusie

BEVORDERING OPLOSSINGSRICHTINGEN	DOELWERK			HAALBAARHEID				IMPACT	KANSRIJK
	Beleids doelstelling	Maat- regelen	Beleids- doel	Financieel haalbaar	Maatschappelijk haalbaar	Technisch haalbaar	Overig		
Vasthouden Flanken Bovenstrooms	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●

De oplossingsrichting is **niet kansrijk** om in het kader van dit project verder te onderzoeken. De oplossingsrichting draagt bij aan verkleining van de hoogwatergolf op de Vecht, aan een klimaatbestendig watersysteem en biedt kansen voor de koppeling van andere gebiedsopgaven, maar vanwege een ongunstige maatschappelijke kosten-baten verhouding en omdat er geen zicht is op een trekker of (co)financiering is de oplossingsrichting niet kansrijk om verder te onderzoeken.

Figuur 4-10 Toelichting en uitwerking voor leergebieden oplossingsrichting "Vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms"

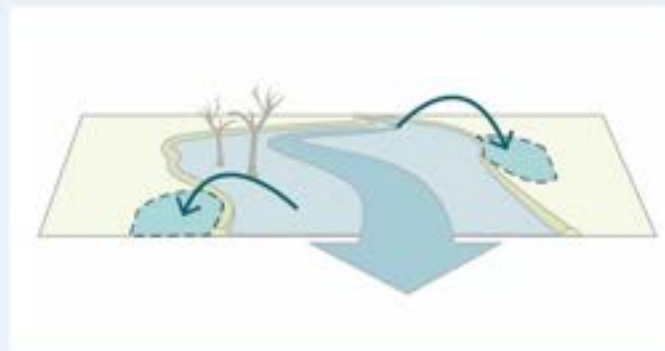
VASTHOUDEN OP MAAIVELD IN DE FLANKEN BOVENSTROOMS

Zonder watersysteemmaatregelen



In de zeldzaam voorkomende extreem natte situatie is er plaatselijk vernatting op maaiveld. Het stroombed van de rivier tussen de dijken staat wel vol. Deze situatie komt eens in de 300-10.000 jaar voor.

Extra water vasthouden in de zeldzaam natte situatie

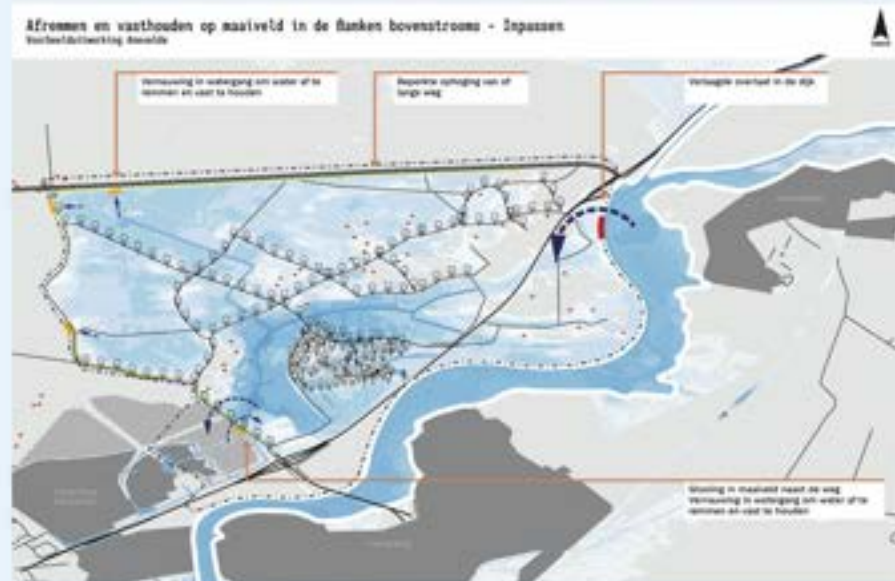


Door water uit de Vecht via een verlaagde overlaat te bergen in de flanken langs de Vecht, wordt de hoogwatergolf op de rivier verkleind. Dit gebeurt in zeldzaam voorkomende extreem natte situaties (eens in 300-10.000 jaar).

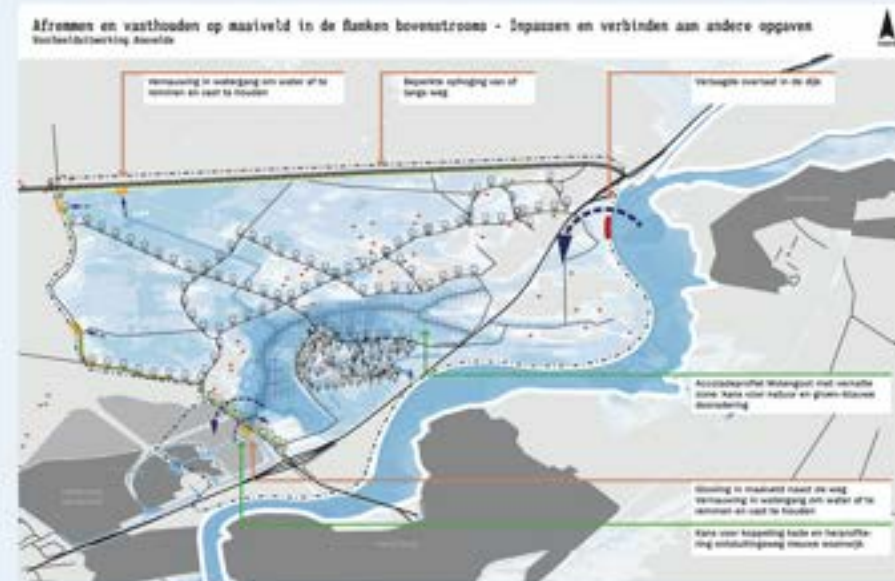


Fotobewerking van (extra) water op maaiveld in de zeldzaam extreem natte situatie, wanneer er watersysteemmaatregelen worden toegepast.

Uitwerking leergebied in twee varianten met watersysteemmaatregelen



Bij de variant "Inpassen" worden maatregelen in het watersysteem getroffen primair ten behoeve van waterveiligheid.



Bij de variant "Inpassen en verbinden" worden maatregelen in het watersysteem getroffen ten behoeve van waterveiligheid; andere gebiedsopgaven worden hieraan gekoppeld, zoals stedelijke ontwikkeling en groen-blauwe dooradering

Vertragen middenstreams - in combinatie met vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstreams

Werking van de oplossingsrichting

Deze oplossingsrichting maakt deel uit van een combinatie met de vorige beschreven oplossingsrichting 'vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstreams'; het is geen zelfstandig functionerende oplossingsrichting, maar een middel om de oplossingsrichting 'vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstreams' effectiever te maken. De maatregel 'bergen in de flanken bovenstreams' zorgt voor de bijdrage aan waterveiligheid.

In deze oplossingsrichting wordt, naast het vasthouden in de flanken, de afvoer van de Vecht vertraagd. Deze maatregel wordt ingezet bovenstreams van het te versterken dijktraject, tussen Dalfsen en Hardenberg.

Door de afvoer te vertragen, neemt de waterstand bovenstreams toe. Dit water wordt bovenstreams opgevangen in de flanken van de Vecht (oplossingsrichting 'vasthouden in de flanken bovenstreams').

Het principe van vertragen van de afvoer bestaat uit het verruwen van het winterbed. Dit kan op verschillende manieren zoals: bosontwikkeling, hermeandering van de hoofdgeul en natuurlijke, niet-meestromende nevengeulen.

De belangrijkste kenmerken op een rij:

- Vertragen van het water op de Vecht (in het winterbed) en vasthouden van rivierwater in de flanken van de Vecht (buiten het winterbed).
- In deze fase is gerekend met zeven zoekgebieden (zie bergen in de flanken bovenstreams) in combinatie met verruwing middenstreams.

Onderzoekresultaten

Bij deze gecombineerde oplossingsrichting gelden dezelfde onderzoekresultaten als hiervoor beschreven bij 'vasthouden op maaiveld bovenstreams'. Met de inzet van de zeven zoekgebieden van de oplossingsrichtingen 'vasthouden op maaiveld bovenstreams', aangevuld met 'vertragen middenstreams' als middel, is de verwachte verlaging van de hoogwatergolf 2 tot 5 cm bij Dalfsen en 0 tot 1 cm bij Zwolle.

Door verruwing middenstreams stuwen waterstanden echter te veel op bij onder andere Ommen en Hardenberg. Op deze locaties is er vanuit de kering geen ruimte om deze extra waterstandsstijging toe te staan. Afhankelijk van de, in ontwikkeling zijnde, veiligheidsnorm voor deze kering moet de kering verhoogd

en/of versterkt worden. Wel zijn er concrete kansen om een koppeling te maken met een gebiedsopgave: de realisatie van de halfnatuurlijke laaglandrivier.

Conclusie

BEWERTING OPLOSSINGSRICHTINGEN	DOELWERK			HAALBAARHEID				IMPACT	KANSRIJK
	ALTERNATIEF OPLOSSINGSRICHTING	ALTERNATIEF OPLOSSINGSRICHTING	ALTERNATIEF OPLOSSINGSRICHTING	TOEGANG TOEGANG	TOEGANG TOEGANG	TOEGANG TOEGANG	TOEGANG TOEGANG	IMPACT IMPACT	
Afvoer vertragen middenstreams + Vasthouden Flanken Bovenstreams	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●

De gecombineerde oplossingsrichting van afvoer vertragen middenstreams en vasthouden in de flanken bovenstreams is **niet kansrijk** om in het kader van dit project verder uit te werken, want er is geen ruimte in het riviersysteem om extra waterstandsstijging toe te staan rond de kernen Ommen en Hardenberg. Vanwege kansen voor de realisatie van de halfnatuurlijke laaglandrivier blijft deze oplossingsrichting wel in beeld voor de samenwerkende overheden voor de toekomst. De oplossingsrichting wordt echter niet verder onderzocht in het project Veilige Vecht.

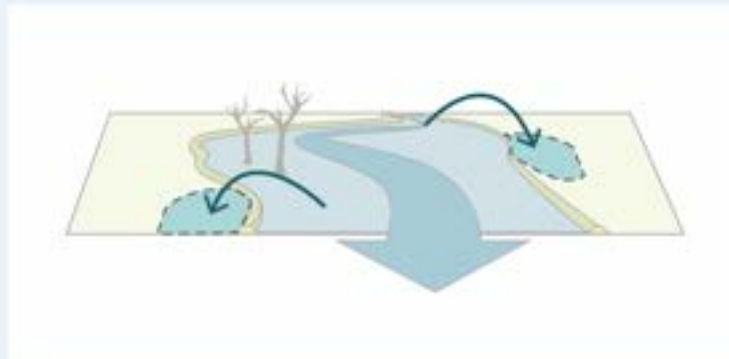
VERTRAGEN MIDDENSTROOMS ALS MIDDEL BIJ BERGEN IN DE FLANKEN BOVENSTROOMS

Normale situatie zonder maatregelen



In de normale situatie is het stroombed van de Vecht middenstrooms breed en gelegen tussen natuurlijke hoogtes. Er zijn veel oude meanders en een aantal nevengeulen aanwezig.

Extra water vasthouden in de zeldzaam natte situatie



Deze maatregel maakt deel uit van een combinatie met 'bergen in de flanken bovenstrooms'. De afvoer van het water op de Vecht wordt vertraagd door bijvoorbeeld verruwing (extra beplanting) in het stroombed van de rivier.

Uitwerking leergebied met watersysteemmaatregelen



De systeemmaatregel vertragen middenstroms (als onderdeel van de combinatie met bergen in de flanken bovenstrooms) is goed te verbinden aan verschillende andere gebiedsopgaven: ontwikkeling van de halfnatuurlijke laaglandrivier, de bossenstrategie en landschappelijke versterking.

Vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstrooms

Werking van de oplossingsrichting

In deze oplossingsrichting wordt tijdens zeldzame extreem natte situaties water uit de Vecht over de keringen geleid om vast te houden op het maaiveld. Dit gebeurt alleen in zeldzaam voorkomende, extreem natte situaties: eens in de 300 jaar tot 10.000 jaar. Het water van de Vecht wordt naar andere gebieden geleid middels een overlaat: een lokale versterkte verlaging in de dijk. Bij zeldzame extreem hoge waterstanden op de rivier stroomt het water vanzelf over deze verlaagde overlaat, zodat het water hier tijdelijk vastgehouden kan worden. Er zijn twee zoekgebieden in beeld: ten noorden van de Vecht (overlaat Dalfsen) en ten zuiden van de Vecht (overlaat Herfte). Uit onderzoek is gebleken dat het gebied bij Herfte geen bijdrage levert aan waterveiligheid. Daarom is dit gebied niet verder onderzocht in deze verkenning.

Het gebied ten noorden van de Vecht (Overlaat Dalfsen) wordt begrensd door de aanwezige hoogtes en de kering rondom de Dedemsvaart, waardoor maaiveldophogingen voor deze systeemmaatregel niet nodig zijn. Aanpassingen aan watergangen zijn niet nodig, omdat de watergangen die het gebied uitstromen al met een regelwerk zijn afgesloten. De waterdiepte bij berging varieert van 0,5 tot 1,5 meter met uitschieters tot circa 2 meter in de diepste delen. Naar verwachting staat het water circa 2 weken op het maaiveld, voordat het gebied via het reguliere watersysteem wordt drooggemalen.

De belangrijkste kenmerken op een rij:

- Vasthouden van rivierwater in de flanken van de Vecht (buiten het winterbed).
- In deze stap is gerekend met één zoekgebied (overlaat Dalfsen).
- Laagfrequente inzet: alleen in zeldzame extreem natte situaties (eens in 300-10.000 jaar).
- Bergen van rivierwater door verlaagde overlaat.

Onderzoeksresultaten

Bij de inzet van de overlaat Dalfsen is de verwachte verlaging van de hoogwatergolf 3 tot 10 cm bij Dalfsen en 1 tot 4 cm bij Zwolle. Naar verwachting kan ongeveer 50-100% van de kosten voor deze maatregel gefinancierd worden vanuit het dijkversterkingsbudget. Voor het resterende deel is cofinanciering nodig uit andere programma's, gebiedsopgaven of partners.

De oplossingsrichting draagt bij aan klimaatbestendigheid, omdat er door de systeemmaatregelen een veerkrachtig watersysteem ontstaat, dat kan meebewegen met nog extremere natte situaties. Er zijn op korte termijn geen kansen voor koppeling met droogtebestrijding; mogelijk in de toekomst wel. De mogelijkheden om te verbinden aan andere opgaven is hier beperkt, vanwege het primair agrarische karakter (wel mogelijkheden als bijdrage aan de landbouw(transitie)). Combinatie met energiewinning is mogelijk. Op dit moment is eigenaarschap onzeker. De oplossingsrichting is uitvoerbaar: zowel juridisch en planologisch (projectbesluit), als technisch maakbaar en beheerbaar (de maatregelen kunnen daadwerkelijk gemaakt worden). De dimensionering (hoogte) van de overlaat is een aandachtspunt: er is gekozen voor maatregelen die geen sturing op moment van inzet vragen, maar voor 'harde' overlaten. Dat leidt ertoe, dat achterliggende gebieden al in frequenter voorkomende hoogwatersituaties (beperkt) worden belast met water dat uit de Vecht over de overlaat stroomt. Er moet een behoorlijk hoge waterschijf over de overlaat stromen om voldoende afvoer af te vangen.

De impact op de omgeving is relatief groot vanwege de incidentele, grote waterdieptes, de aanwezige bebouwing en het mogelijk onderlopen van de nieuwe Hessenweg. Het effect op de landbouw is eveneens als negatief beoordeeld vanwege de inlaat van (gebiedsvreemd) water uit de Vecht.

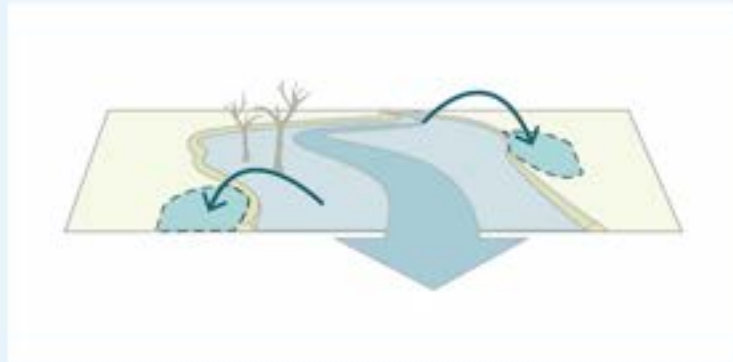
Conclusie

BEWOORDELING OPLOSSINGSRICHTINGEN	DOELWERK	HAALBAARHEID	IMPACT	KANBIJLIK
Vasthouden Rivierwater benedenstrooms	4/5	3/5	2/5	1/5

De oplossingsrichting is **niet kansrijk** en wordt niet verder onderzocht in project Veilige Vecht. De oplossingsrichting draagt bij aan verkleining van de hoogwatergolf op de Vecht en aan een klimaatbestendig watersysteem, maar omdat de dijkopgave tussen Dalfsen en de A28 nu beperkt is, is deze oplossingsrichting niet kansrijk om verder te onderzoeken en draagvlak te verkrijgen voor de combinatie met een waterrobuuste inrichting van het achterliggende gebied meer tijd dan binnen het HWBP-project beschikbaar is.

VASTHOUDEN OP MAAIVELD IN DE FLANKEN BENEDENSTROOMS

Extra water vasthouden in de zeldzaam natte situatie



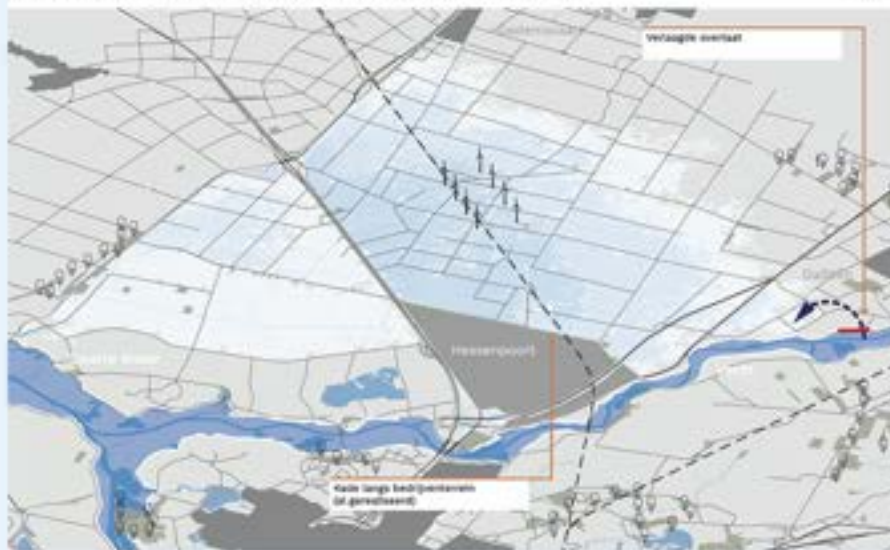
Door water uit de Vecht via een verlaagde overlaat te bergen in de flanken langs de Vecht, wordt de hoogwatergolf op de rivier verkleind. Dit gebeurt in zeldzaam voorkomende extreem natte situaties (eens in 300-10.000 jaar).



Fotobewerking van (extra) water op maaiveld in de zeldzaam extreem natte situatie, wanneer er watersysteemmaatregelen worden toegepast.

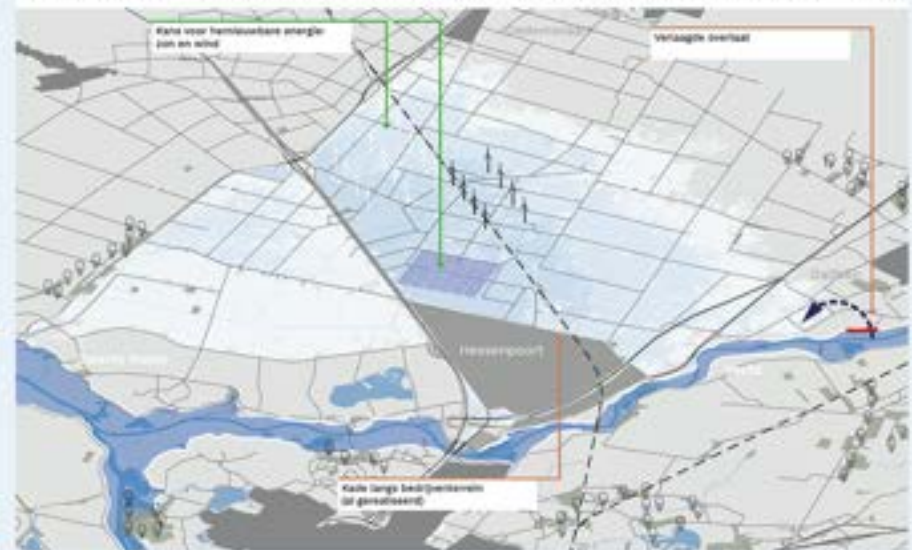
Uitwerking leergebied in twee varianten met watersysteemmaatregelen

Afremmen en vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstrooms - Inpassen



Bij de variant "Inpassen" worden maatregelen in het watersysteem getroffen primair ten behoeve van waterveiligheid.

Afremmen en vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstrooms - Inpassen en verbinden met andere opgaven



Bij de variant "Inpassen en verbinden" worden maatregelen in het watersysteem getroffen ten behoeve van waterveiligheid; andere gebiedsopgaven worden hieraan gekoppeld, zoals hernieuwbare energie

4.2.3 Vergroten van de afvoer

Rivierverruiming Dalfsen-Zwolle (nevengeulen)

Werking van de oplossingsrichting

De oplossingsrichting rivierverruiming vergroot het winterbed van de Vecht, waardoor de hoogwatergolf bovenstrooms van de ingreep verlaagd wordt. Deze oplossingsrichting wordt daarom ongeveer tussen Dalfsen en het Zwarte Water ingezet. Het vergroten van het winterbed kan door:

- Graven van nevengeulen
- Verlagen uiterwaarden
- Opheffen flessenhalzen, zoals bij de A28, de spoorbrug en Dalfsen

Voor deze oplossingsrichting zijn rivierverruimende maatregelen onderzocht op twee locaties: ter hoogte van Dalfsen en ter hoogte van Vechterweerd.

Rivierverruiming Dalfsen

Voor de locatie Dalfsen zijn twee opties van rivierverruiming onderzocht. Ten eerste een nevengeul ten zuiden van de Vecht: een nevengeul die gaat stromen wanneer het Vechtwater in het winterbed stroomt. Ten tweede een aanpassing van het landhoofd tussen de zuidelijke Vechtdijk en de brug, door het landhoofd te vervangen door een brug op pijlers (vergelijkbaar met de brug bij Vechterweerd) met een lengte van ongeveer 150 meter. Hierdoor stroomt het rivierwater makkelijker door.

Rivierverruiming Vechterweerd

Voor de locatie bij Vechterweerd zijn twee nevengeulen onderzocht ten noorden en ten zuiden van de Vecht. De nevengeulen zijn eenzijdig (benedenstrooms) aangetakt op de Vecht en stromen mee in extreme situaties. Er is vanuit gegaan dat één zijde van beide nevengeulen begroeid is. Daarnaast wordt uitgegaan van zoveel mogelijk behoud van het huidig landgebruik.

Onderzoeksresultaten

Rivierverruiming Dalfsen

Met de rivierverruiming bij Dalfsen wordt er nagenoeg geen bijdrage geleverd aan de verlaging van hoogwatergolf op het dijkversterkingstraject Dalfsen-Zwolle (enkel een klein effect voor de zuidelijke dijk tussen de brug en Rechteren). Bovenstrooms van Dalfsen zorgt de aanpassing van het landhoofd voor een

verlaging van 8-10 cm, maar dit is buiten het dijkversterkingstraject. Er is daarom slechts beperkt zicht op financiering vanuit het dijkversterkingsbudget (max. 5%). De oplossingsrichting draagt niet bij aan klimaatbestendigheid.

Voor de nevengeul liggen er kansen om te verbinden aan andere opgaven, waarbij stedelijke ontwikkelingen en de bereikbaarheidsopgave primair sturend (en niet de waterveiligheidsopgave). Het trekkerschap en eigenaarschap ligt daarom bij de gemeente Dalfsen. Ook de realisatie van de halfnatuurlijke laaglandrivier is een kans.

De oplossingsrichting is uitvoerbaar: zowel juridisch en planologisch (projectbesluit), als technisch maakbaar en beheerbaar (de maatregelen kunnen daadwerkelijk gemaakt worden). Voor de realisatie van de nevengeul is aankoop van gronden noodzakelijk, waardoor (tijdige) beschikbaarheid onzeker is.

De beperkt negatieve impact op de omgeving komt door afname van het areaal landbouwgrond (bij realisatie van de nevengeul). Tegelijkertijd ontstaan er kansen voor landschappelijke versterking.

Rivierverruiming Vechterweerd

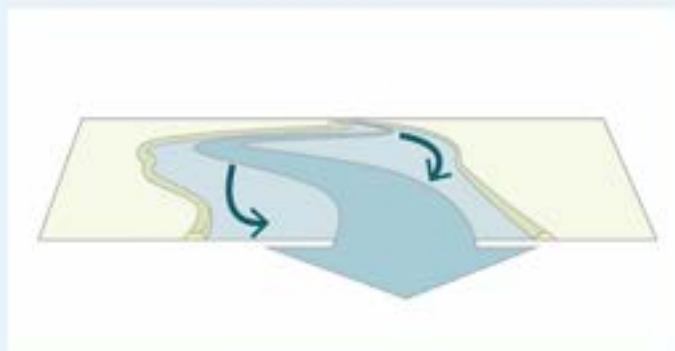
Met de rivierverruiming bij Vechterweerd is de verwachte verlaging van de hoogwatergolf 1 tot 2 cm bij Dalfsen en 0 cm bij Zwolle. Naar verwachting is 10-40% te financieren vanuit het dijkversterkingsbudget. Mogelijk kan cofinanciering gevonden worden in andere programma's. Er ligt een meekoppelkans voor de verbetering van de vispassage (KRW) en de realisatie van de halfnatuurlijke laaglandrivier.

Het eigenaarschap is nog niet belegd, omdat er nog geen bestuurlijke afspraken zijn gemaakt; er is zicht op eigenaarschap (WDO Delta).

De oplossingsrichting is uitvoerbaar: zowel juridisch en planologisch (projectbesluit), als technisch maakbaar en beheerbaar (de maatregelen kunnen daadwerkelijk gemaakt worden). Voor de realisatie van de nevengeul(en) is aankoop van gronden noodzakelijk, waardoor (tijdige) beschikbaarheid onzeker is. De beperkt negatieve impact op de omgeving komt door afname van het areaal landbouwgrond. De drinkwaterwinning is een aandachtspunt.

VERGROTEN VAN DE AFVOER

Extra water afvoeren in de zeldzaam natte situatie



Door maatregelen in het watersysteem te treffen, namelijk het vergroten van het winterbed van de Vecht, kan de hoogwatergolf bovenstrooms van de ingreep verlaagd worden.

Uitwerking leergebied Vechterweerd



Voor de locatie bij Vechterweerd zijn nevengeulen onderzocht als rivierverruimende maatregel. De nevengeulen worden wel gevoed met Vechtwater en stromen mee wanneer de Vecht het winterbed gebruikt.

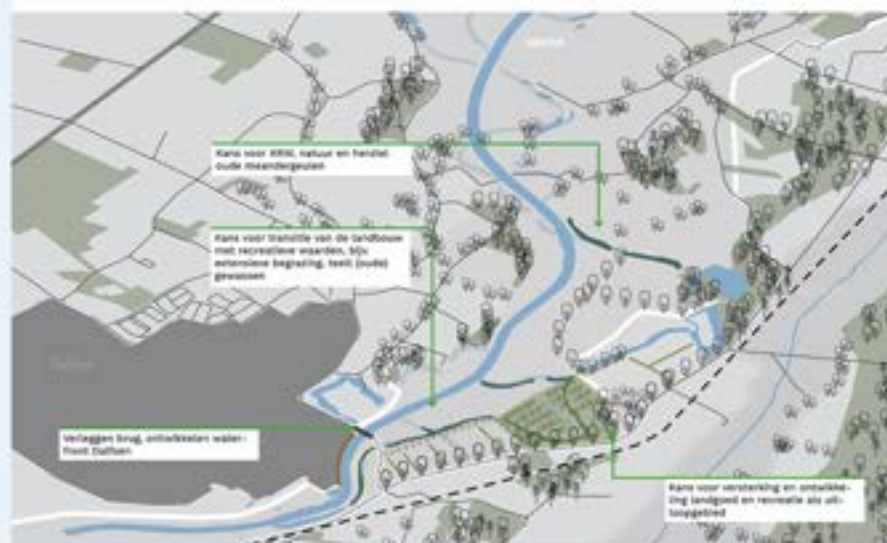
Uitwerking leergebied Dalfsen-Rechteren in twee varianten met watersysteemmaatregelen

Vergroten van de afvoer: rivierverruiming - Inpassen



Bij de variant “Inpassen” worden maatregelen in het watersysteem getroffen primair ten behoeve van waterveiligheid.

Vergroten van de afvoer: rivierverruiming - Verbinden met andere opgaven



Bij de variant “Inpassen en verbinden” worden maatregelen in het watersysteem getroffen ten behoeve van waterveiligheid; andere gebiedsopgaven worden hieraan gekoppeld, zoals stedelijke ontwikkeling en landschappelijke versterking

Conclusie – Rivierverruiming Dalfsen

BEOORDELING OPLOSSINGSRICHTINGEN	DOELBEREIK		HAALBAARHEID				IMPACT	KANSRIJK
	BOUWEN INTEGREREN WV	KLAREN WATERWEG OPGAVEN	FINANCIË WV OPGAVEN	BOUWEN WATERWEG	OPLOSSING WV OPGAVEN	IMPACT WV OPGAVEN		
Rivierverruiming Dalfsen verdund	○○○○○	○○	○○○○	?	V	V	○○○○	NO

De oplossingsrichting is **niet kansrijk** in het kader van dit project, omdat er niet wordt bijgedragen aan verlaging van de hoogwatergolf op de Vecht binnen het dijktraject Dalfsen-Zwolle. Ook is er geen trekker en geen zicht op cofinanciering van de maatregel. Primair zijn andere ruimtelijke ontwikkelingen sturend voor keuzes voor dit gebied, zoals de woningbouw- en bereikbaarheidsopgaven. Mogelijk is deze oplossingsrichting wel interessant in samenhang met toekomstige integrale ontwikkeling van het gebied. Daarom blijft deze oplossingsrichting wel in beeld voor de samenwerkende overheden voor de toekomst. De oplossingsrichting wordt echter niet verder uitgewerkt binnen het project Veilige Vecht.

Conclusie – Rivierverruiming Vechterweerd

BEOORDELING OPLOSSINGSRICHTINGEN	DOELBEREIK		HAALBAARHEID				IMPACT	KANSRIJK
	BOUWEN INTEGREREN WV	KLAREN WATERWEG OPGAVEN	FINANCIË WV OPGAVEN	BOUWEN WATERWEG	OPLOSSING WV OPGAVEN	IMPACT WV OPGAVEN		
Rivierverruiming Vechterweerd	○○○○○	○○	○○○○	○	V	V	○○○○	JA

De oplossingsrichting is **kansrijk** om in de volgende stap naar het voorkeursalternatief verder uit te werken, vanwege de (weliswaar beperkte) bijdrage aan waterveiligheid (verlaging van de hoogwatergolf op de Vecht) en de mee te koppelen kans om de vispassage te verbeteren en de halfnatuurlijke laaglandrivier te realiseren. Het waterschap gaat het vervolgonderzoek trekken, en er is voor een deel zicht op financiering vanuit HWBP; aanvullende financiering kan naar verwachting gevonden worden vanuit de KRW-opgave en andere programma's.

4.2.4 Conclusies en inzichten watersysteemmaatregelen

Deze paragraaf toont in figuur 4-14 een beknopt overzicht van de belangrijkste conclusies van de oplossingsrichtingen. Een oplossingsrichting is als kansrijk aangemerkt, wanneer deze doelbereik heeft, haalbaar lijkt te zijn (trekker en zicht op cofinanciering) en/of er meekoppelkansen zijn en er geen sprake is van onevenredig grote negatieve impact op de omgeving.

Figuur 4-14 Overzichtsschema beoordeling oplossingsrichtingen, zie ook de factsheets in de bijlage

BEOORDELING OPLOSSINGSRICHTINGEN	DOELBEREIK			HAALBAARHEID					IMPACT	KANSRIJK
	BIDRAGE WATERVEILIGHEID om's	KLIMAAT veerkracht doogte	KOPPELING AN- DERE OPGAVEN	FINANCIE- RING HWBP	EIGENAAR- SCHAP	JUR./PLAN UITV	TECH UITV	GROND BESCH.	IMPACT OMGEVING	om nader te verkennen
vasthouden in het stroomgebied	Vasthouden op maai- veld beekdalen	●●●●○	●●●○	10-50%	?	V	V	?	●●●○	nee
	Vasthouden op maai- veld veenontginningen	●●●●○	●●●○	10-25%	?	V	V	?	●●●○	nee
	Afvoer vertragen haar- vaten	○●●●○	●●●○	n.v.t.	●	V	V	V	●●●○	nee
remmert en vasthouden langs de Vecht	Vasthouden flanken bovenstreams	●●●●○	●●●○	10-40%	?	V	V	?	●●●○	nee
	Afvoer vertragen middenstreams + Vasthouden flanken bovenstreams	●●●●○	●●●●	n.v.t.	—	—	—	—	●●●●	nee
	Vasthouden flanken benedenstreams	●●●●○	●●●○	50-100%	?	V	V	?	●●●○	nee
vergroten van de afvoer	Rivierverruiming Dalfsen <i>geul</i>	○●●●○	●●●●	10-40%	?	V	V	?	●●●○	nee
	Rivierverruiming Vechterweerd <i>landhoofd</i>	●●●●○	●●●○	10-40%	●	V	V	?	●●●○	ja

Het onderzoek naar de watersysteemmaatregelen als bijdrage aan de dijkversterkingsopgave heeft ons geleerd dat de inzet van de systeemmaatregelen *op dit moment* en *bij deze dijkversterking* niet kansrijk is. Dat komt doordat de hoogteopgave voor de dijk tussen Dalfsen en de A28 bij Zwolle minimaal is en deels doordat de maatregelen slechts beperkt bijdragen in het verlagen van de hoogwatergolf. Daardoor is de financiering van de systeemmaatregelen vanuit hoogwaterbeschermingsgelden (HWBP) beperkt. Dit betekent dat een zeer grote bijdrage van de regio wordt gevraagd, die (nu nog) niet eenduidig aan een beleidsopgave te koppelen is; daarmee is er geen duidelijk eigenaarschap.

De rivierverruiming bij Vechterweerd is als oplossingsrichting **wel kansrijk**: er is een bijdrage aan waterveiligheid, er is een koppeling te maken met andere wateropgaven (KRW: vismigratie verbeteren), er is eigenaarschap en zicht op financiering.

Naast de conclusies zoals het overzichtsschema in figuur 4-14 laat zien, gelden er enkele algemene conclusies en aandachtspunten ten aanzien van de watersysteemmaatregelen.

Doelbereik:

- Voor een substantiële bijdrage aan hoogwaterveiligheid zijn vele (grote) gebieden nodig bij de oplossingsrichtingen 'vasthouden in beekdalen', 'vasthouden in veenontginningen', 'vasthouden in de flanken benedenstrooms en bovenstrooms'. Kortom: hoe meer gebieden ingezet worden, hoe groter de bijdrage aan waterveiligheid.
- De oplossingsrichtingen kunnen tegelijk worden ingezet, maar de combinatie van oplossingen is geen optelsom van centimeters; anders gezegd: 1 + 2 cm = geen 3, maar bijvoorbeeld 2.5.
- Uit de berekeningen blijkt dat de bergingsgebieden slechts beperkt gevuld raken; dit heeft te maken met het fijnmazige watersysteem, waardoor het water via het maaiveld en andere watergangen een uitweg vindt en zo alsnog (te snel) in de Vecht terecht komt. Door de beperkte vullingsgraad van de gebieden, is de bijdrage aan waterveiligheid en verkleining van de hoogwatergolf op de Vecht kleiner dan verwacht. Optimalisering kan mogelijk gevonden worden door aanpak van grotere deelstroomgebieden als geheel of het water meer te sturen (door bijvoorbeeld meer en grotere constructies).
- Gebleken is dat de watersysteemmaatregelen met alleen knijpconstructies ten behoeve van water vasthouden, geen bijdrage leveren aan droogtebestrijding. De maatregelen treden pas in werking in een zeldzame, extreem natte situatie en houden geen water vast in de dagelijkse situatie, waar een vaste norm (NBW) geldt voor de waterafvoer. De effectiviteit van de watersysteemmaatregelen voor droogtebestrijding is op deze wijze dan ook niet optimaal.
- Voor alle oplossingsrichtingen geldt dat er, op termijn, kansen zijn voor koppeling met andere water-, klimaat- en gebiedsopgaven (bossenstrategie, landschappelijke versterking, droogtebestrijding); deze kansen variëren per zoekgebied. Voor de locaties met een sterk agrarisch karakter (zoals bij een substantieel deel van de zoekgebieden binnen 'vasthouden op maaiveld binnen de veenontginningen') is koppeling met droogtebestrijding meer voor de hand liggend, dan koppeling met bijvoorbeeld bosontwikkeling.
- Een belangrijke constatering is dat de meeste andere grote gebiedsopgaven een ander tijdsplan lopen dan dat van het project Veilige Vecht, hetgeen de gecombineerde inhoudelijke uitwerking bemoeilijkt.

Haalbaarheid:

- Watersysteemmaatregelen zijn mogelijk gedeeltelijk te financieren vanuit de dijkversterkingsopgave; daarvoor is een uitwisselbesluit nodig van het HWBP. Dat is een besluit waarmee gelden voor hoogwaterbescherming mogen worden ingezet op een andere wijze dan voor dijkversterking. Aanvullende (co)financiering is nodig. Op dit moment is er onvoldoende zekerheid over (co)financiering, behalve bij de rivierverruiming bij Vechterweerd en afvoer vertragen in de haarvaten.
- Voor alle oplossingsrichtingen, behalve afvoer vertragen in de haarvaten en rivierverruiming bij Vechterweerd, is op dit moment onvoldoende zekerheid over eigenaarschap.
- Voor alle systeemmaatregelen geldt dat deze juridisch en planologisch uitvoerbaar en haalbaar zijn. De uitvoering, instandhouding en inzet van systeemmaatregelen is een verantwoordelijkheid van een waterschap. De gebieden waar water wordt geborgen (vasthouden op maaiveld, bergen in de flanken) kunnen worden aangewezen als 'bergingsgebied'. Daarvoor is een besluit nodig van het waterschap, maar ook vaak van een provincie of gemeente. Door de aanwijzing als bergingsgebied komen grondeigenaren ook in aanmerking voor schadevergoeding wanneer er wateroverlast

optreedt. Rivierverruimingsmaatregelen en systeemmaatregelen kunnen worden gerealiseerd en vastgelegd door middel van een Projectbesluit.

Impact voor de omgeving:

- De systeemmaatregelen treden pas in werking wanneer zich een zeldzaam extreem natte situatie voordoet. De verwachte impact voor de omgeving door wateroverlast is daarom zeer zeldzaam en treedt met een kans van eens in de 300-10.000 jaar op. In deze situatie is het reeds nat op het maaiveld.

Draagvlak:

Uit de consultatie van bestuurders en stakeholders zijn de volgende inzichten naar voren gekomen:

- Er is bestuurlijk een breed gedragen commitment om de transitie naar een klimaatrobuust en veerkrachtig stroomgebied in te zetten.
- Er is bestuurlijk een breed gedragen commitment om, op plekken waar systeemmaatregelen mogelijk en wenselijk zijn, ontwikkelopgaven integraal aan te pakken en te verbinden met andere gebiedsopgaven.
- Lokale meerwaarde voor een gebied is van belang voor draagvlak voor de toepassing van systeemmaatregelen en de uitwerking moet in nauw overleg met grondeigenaren en lokale stakeholders plaatsvinden.
- Het is niet mogelijk en wenselijk om op zeer korte termijn op tientallen plekken in het stroomgebied gebiedsprocessen uit te voeren ten behoeve van systeemmaatregelen. Voldoende capaciteit bij de betrokken overheden is een voorwaarde.

Figuur 4-15 Foto van hoog water in de Vecht nabij De Stokte in februari 2022



5. De kansrijke alternatieven

Uit de actualisatie van de dijkontwerpogave blijkt dat er tussen Dalfsen en de snelweg A28 nauwelijks een hoogteopgave is. Hiermee is ook de bijdrage aan hoogwaterveiligheid door de inzet van watersysteemmaatregelen van minder groot belang geworden, omdat deze vooral een positief effect hebben voor de dijkversterking op dit deel van het traject. Door het wegvallen van de bijdrage aan waterveiligheid vervalt een belangrijke drijfveer voor het merendeel van de systeemmaatregelen en is er een kleinere verwachte financiering vanuit het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HBWP). De watersysteemmaatregelen dragen weliswaar bij aan verlaging van de hoogwatergolf en aan een klimaatbestendig watersysteem, maar er is op dit moment onvoldoende zekerheid over (co)financiering en eigenaarschap. De kansrijke alternatieven die in de volgende stap nader verkend worden, zijn dan ook alternatieven voor dijkversterking zonder het merendeel van de watersysteemmaatregelen. De rivierverruiming bij Vechterweerd maakt wel deel uit van de kansrijke alternatieven. In dit hoofdstuk leest u welke kansrijke alternatieven verder worden onderzocht.

5.1. Waarom verder met alternatieven voor dijkversterking?

De onderzoeksresultaten hebben aangetoond aan dat de volledige waterveiligheidsopgave is op te lossen met een dijkversterking, binnen de planning van het project en met volledige bekostiging vanuit het dijkversterkingsbudget. Daarmee zijn alternatieven met alleen een dijkversterking kansrijk en logisch om verder uit te werken in de volgende stap naar het voorkeursalternatief. De rivierverruiming bij Vechterweerd maakt deel uit van de kansrijke alternatieven.

In de vorige stap waren hiervoor 4 mogelijke alternatieven in beeld:

- A - Binnen het huidige dijkprofiel: de grenzen van de dijk blijven op dezelfde plek, aanpassingen vinden plaats op of in de dijk;
- B - Binnendijks: de dijk wordt aan de landzijde van de dijk versterkt;
- C - Buitendijks: de dijk wordt aan de rivierzijde van de dijk versterkt;
- D - Een combinatie van A, B en C.

De actualisatie van de dijkontwerpogave heeft niet geleid tot nieuwe inzichten ten aanzien van deze alternatieven: op enkele plekken is de hoogteopgave vervallen of kleiner geworden; de opgaven voor piping, stabiliteit en dijkbekleding blijven aan de orde. De hierboven genoemde alternatieven kunnen deze opgaven oplossen. Geconstateerd is dat het mogelijke alternatief D (een combinatie van A, B en C) geen op zich staand en onderscheidend kansrijk alternatief is. Omdat het Voorkeursalternatief kan bestaan uit een samenstelling van elementen uit de kansrijke alternatieven wordt alternatief D niet als zelfstandig kansrijk alternatief uitgewerkt in de volgende stap.

De alternatieven A, B en C zijn voldoende onderscheidend om in de volgende stap uit te werken, beslisinformatie op te leveren en zo het uiteindelijke voorkeursalternatief te kunnen samenstellen. Het voorkeursalternatief kan een samenstelling zijn van onderdelen uit de verschillende alternatieven. Voorwaarden voor het voorkeursalternatief voor de dijkversterking is dat het haalbaar, maakbaar en betaalbaar is. Hieronder staan de kansrijke alternatieven die in de volgende fase uitgewerkt en onderzocht worden.

5.2. Kansrijk alternatief A: dijkversterking binnen het huidige dijkprofiel

Bij dit kansrijke alternatief met een dijkversterking binnen het huidige dijkprofiel blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. De versterking vindt plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.

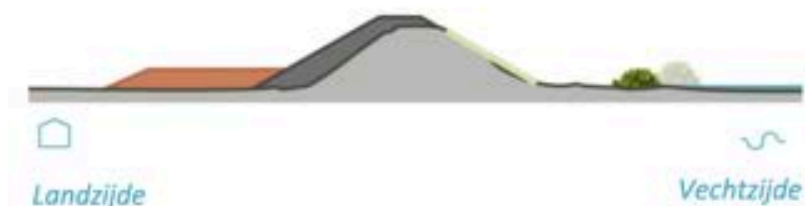
Figuur 5-1 Principeprofiel dijkversterking binnen het huidige dijkprofiel



5.3. Kansrijk alternatief B: dijkversterking binnendijks (landzijde)

Bij dit kansrijke alternatief ligt het ruimtebeslag van de maatregelen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50 meter van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

Figuur 5-2 Principeprofiel dijkversterking binnendijks



5.4. Kansrijk alternatief C: dijkversterking buitendijks (rivierzijde)

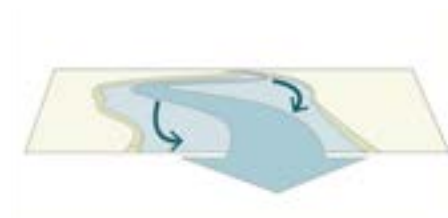
Bij dit kansrijke alternatief ligt het ruimtebeslag van de maatregelen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100 meter van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

Figuur 5-3 Principeprofiel dijkversterking buitendijks



5.5. Rivierverruiming: Nevengeulen Vechterweerd

De oplossingsrichting rivierverruiming vergroot het winterbed van de Vecht, waardoor de hoogwatergolf bovenstrooms van de ingreep verlaagd wordt. De nevengeulen zijn eenzijdig (benedenstrooms) aangetakt op de Vecht en stromen mee in extreme situaties. We onderzoeken de haalbaarheid van een nevengeul bij Vechterweerd aan de noord en/of zuidoever. De nevengeul(en) worden in de volgende stap verder uitgewerkt en onderzocht op doelbereik, haalbaarheid en impact voor de omgeving. Deze maatregel kan naar verwachting met alle kansrijke alternatieven voor de dijkversterking worden gecombineerd.



Figuur 5-4 rivierverruiming Vechterweerd

6. Hoe gaat het verder?

Deze notitie vormt het einde van stap 2 van de verkenning en is het startpunt van stap 3. In de volgende stap worden de kansrijke alternatieven voor de dijkversterking qua ontwerp uitgewerkt en beoordeeld op effecten. Op basis van de inzichten wordt een voorkeursalternatief samengesteld en vastgesteld. Dit hoofdstuk licht toe hoe de volgende stap van de verkenning van de dijkversterking eruitziet en geeft een aantal belangrijke inzichten weer om in de toekomst verder te werken aan een klimaatbestendig watersysteem.

6.1. Van kansrijke alternatieven naar voorkeursalternatief

Deze Notitie kansrijke alternatieven is in mei 2022 aangeboden aan de Bestuurlijke Begeleidingsgroep en het Dagelijks Bestuur van Waterschap Vechstromen en vastgesteld door het Dagelijkse Bestuur van waterschap Drents Overijsselse Delta. De kern van het besluit is dat de kansrijke alternatieven verder worden onderzocht en uitgewerkt. Ze zijn kansrijk om onderdeel te worden van het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief kan bestaan uit een samenstelling van onderdelen uit de verschillende kansrijke alternatieven per deeltraject; dus een samenstelling van een binnendijkse versterking, een buitendijkse versterking, een versterking binnen het profiel of een combinatie.

De kansrijke alternatieven, rivierverruiming bij Vechterweerd en meekoppelkansen worden uitgewerkt op de volgende aspecten:

- Ontwerp: Op een kaartbeeld en in dwarsdoorsneden is zichtbaar hoe het dijkontwerp en de meekoppelkansen eruit komen te zien en wat de verwachte hoogte en het verwachte ruimtebeslag is.
- Een kostenraming: er is inzicht in de investeringskosten (via een zogenaamde SSK-raming, 25% nauwkeurig).
- Inzicht in de effecten voor de omgeving (MER Deel 1)

Ook wordt het draagvlak voor de verschillende alternatieven in beeld gebracht. Het ruimtelijk kwaliteitskader en het in hoofdstuk 4 gepresenteerde lengteprofiel gelden als basis.

Op basis van een beoordeling van de alternatieven op de thema's doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving wordt uit de kansrijke alternatieven een concept-voorkeursalternatief samengesteld. Dit concept-voorkeursalternatief wordt eerst besproken met en voorgelegd aan de omgeving. Daarna wordt de verkenning afgesloten met de bestuurlijke besluitvorming over het definitieve voorkeursalternatief. Dit voorkeursalternatief moet de waterveiligheidsopgave oplossen, haalbaar, maakbaar en betaalbaar zijn. Een goede ruimtelijke inpassing is een voorwaarde.

Het voorkeursalternatief bevat het besluit over de wijze waarop de dijkversterking wordt gerealiseerd, welke meekoppelkansen worden opgenomen in het voorkeursalternatief en een besluit over definitieve bekostiging van de maatregelen. Voor de meekoppelkansen worden afspraken gemaakt voor het vervolg, inclusief rolverdeling, bekostiging, risicoverdeling en aanpak.

Participatie

Ook in de volgende stap van de verkenning zijn er verschillende mogelijkheden voor belanghebbenden en bewoners om mee te werken aan het project en om op de hoogte blijven. Via ontwerpateliers en bijeenkomsten werken we samen met bewoners en omgevingspartijen aan de uitwerking van de kansrijke alternatieven. Ook zijn er verschillende mogelijkheden om online te participeren en om op de hoogte te blijven van de voortgang van het project via nieuwsbrieven, de website en (bewoners)bijeenkomsten.

6.2. Verder werken aan een klimaatbestendig watersysteem

Uit deze stap van de verkenning blijkt dat de toepassing van de meeste watersysteemmaatregelen als oplossing voor de dijkversterkingsopgave Dalfsen-Zwolle op dit moment niet kansrijk is. Het onderzoek heeft wel waardevolle inzichten opgeleverd over het watersysteem voor de toekomst. Bijvoorbeeld om in te brengen bij andere opgaven of bij andere (of latere) dijkversterkingen.

Systeemmaatregelen voor hoogwaterveiligheid vragen ruimte

In dit onderzoek blijkt dat minstens 10% van het totale stroomgebied ingezet moet worden om effectief te zijn om echt bij te dragen aan waterveiligheid. Het realiseren van een klimaatbestendig watersysteem vraagt om een substantiële inzet van gebieden.

Systeemmaatregelen kunnen voor de toekomst van betekenis zijn

De inzet van systeemmaatregelen leidt tot beperking van de hoogwatergolf bij Dalfsen en heeft ook voordelen bovenstrooms. Door de bovenstroomse systeemmaatregelen wordt de hoogwatergolf op de Vecht tussen de Duitse grens en Dalfsen lager en de waterveiligheid groter. Dat betekent dus dat daar mogelijk minder hoge dijken (minder dijkversterking) nodig zijn, of dat minder vaak, of minder ernstig, overlastsituaties door overstroming ontstaan. Daarnaast lijkt het mogelijk om met de inzet van systeemmaatregelen met berging te sturen waar de kans op wateroverlast groter of kleiner wordt: gebieden met veel economische waarde (bijvoorbeeld woningen en bedrijfsterreinen) kunnen mogelijk ontzien worden, door op andere locaties gericht bergingsgebieden in te zetten. Vanwege de doelstelling van project Veilige Vecht (een veilige Vechtdijk tussen Dalfsen – Zwolle) zijn deze bovenstroomse voordelen tot nu toe in de verkenning niet uitvoerig onderzocht.

Met het oog op toekomstige klimaatverandering is het een aanbeveling om voldoende ruimte en gebieden te reserveren voor noodzakelijke klimaatopvang na het aflopen van het Hoogwaterbeschermingsprogramma in 2050.

Systeemmaatregelen kunnen effectiever worden door optimalisatie

Er is in dit onderzoek voor de oplossingsrichtingen 'water vasthouden in veenontginningen en beekdalen' gekozen voor maatregelen die geen menselijk ingrijpen vragen in de extreem natte situatie. Hierdoor is de kans het grootst dat de maatregel werkt op het zeldzame moment dat het nodig is. Het voordeel is dat er minder kans is op falen door defecten, stroomuitval, beperkte bereikbaarheid, onvoldoende personeel vanwege crisissituatie, onduidelijkheid over inzetprotocol en dergelijke. Nadeel is echter dat de systeemmaatregelen hiermee minder goed functioneren voor de extreem zeldzame hoogwatersituatie omdat er water weg 'lekt'. Ook voor de droge situatie werken de systeemmaatregelen niet, omdat er pas water wordt vastgehouden in de zeldzame en extreem natte situatie (en niet in een normale en dagelijkse situatie).

Het huidige watersysteem is zo fijnmazig dat het begrenzen van bergingsgebieden op grond van de huidige hoogtes in het landschap onvoldoende werkt. Tussen de natuurlijke hoogtes zijn veel waterlopen, zodat er vanuit de bergingsgebieden veel water 'naar de zijkant weglekt', of om het bergingsgebied heen stroomt. Om de effectiviteit te vergroten zijn dus op meerdere plaatsen maatregelen nodig of moeten grotere gebieden worden ingezet.

Systeemmaatregelen vragen om een minder groot normverschil tussen de momenten van afvoeren en vasthouden

In het huidige waterbeleid worden normen gehanteerd uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). Deze norm garandeert de beoogde functies en grondgebruik in een gebied en zorgt voor een voldoende waterafvoer onder normale omstandigheden.

In de uitwerking en het onderzoek van de systeemmaatregelen was deze NBW-norm een gegeven. Onder normale natte omstandigheden wordt veel water afgevoerd uit de aangewezen bergingsgebieden. In situaties *boven* de norm moet de afvoer juist afgeknepen worden om het principe van vasthouden en bergen in werking te laten treden. In de praktijk blijkt deze omslag niet haalbaar in combinatie met watersysteemmaatregelen die niet-technisch gestuurd zijn. Om de maatregelen effectiever te maken is een andere manier van omgaan met ons watersysteem en de afvoerfunctie nodig. Daarmee kan mogelijk ook een bijdrage aan de droogtebestrijding geleverd worden, bijvoorbeeld door hogere waterpeilen te accepteren voorafgaand aan een voorspelde droge periode. Versterking van een klimaatbestendig watersysteem via watersysteemmaatregelen vraagt dus een minder grote knip in normering tussen de frequenter voorkomende situatie en de zeldzame situatie. Dat zal in de lager gelegen, nattere gebieden vaker en langer tot plasdras-situaties leiden. Voor effectieve systeemmaatregelen betekent dit: een kleinere te hanteren afvoer, waarbij de gebruiksfunctie van het gebied ondergeschikt is aan de waterpeilen in het systeem.

Hoogwaterveiligheid en droogtebestrijding dragen beide bij aan klimaatbestendigheid, maar vragen om maatwerk

Het effect van maatregelen is beoordeeld op de bijdrage aan klimaatbestendigheid. De maatregelen van de oplossingsrichtingen zijn gericht op het vasthouden van water op maaiveld in zéér extreme omstandigheden. Daarmee kunnen veranderingen van het klimaat (gedeeltelijk) in het

watersysteem worden opgevangen. Dit is een vorm van klimaatbestendigheid, gekoppeld aan zeer extreme omstandigheden (hoogwaterveiligheid).

Het reguliere waterbeheer richt zich op de normale en minder extreme omstandigheden. Ook hier is klimaatverandering merkbaar: het wordt natter of droger in bepaalde perioden van het jaar. De onderzochte systeemmaatregelen richten zich op water vasthouden op maaiveld in zeer extreme omstandigheden. Ze hebben geen invloed op deze dagelijkse situaties. Zo zal de vaker voorkomende droogte niet worden verminderd door het water in zeer extreme natte omstandigheden langer vast te houden op maaiveld.

Om de effecten van klimaatverandering in het reguliere waterbeheer aan te pakken is maatwerk nodig. Belangrijk zijn dan de bodemsoort, drainagesituatie en de hydrologische situatie. Zo kan bijvoorbeeld droogte aangepakt worden door peilen op te zetten, water aan te voeren of drainage te verwijderen. Deze maatregelen hebben geen invloed op het waterbeheer onder zeer extreem natte situaties.

Conclusie

De conclusie is dat klimaatbestendigheid betrekking kan hebben op zeer extreme omstandigheden (hoogwaterveiligheid), maar ook op het minder extreme, reguliere waterbeheer. Deze omstandigheden zijn zo verschillend dat de aanpak los van elkaar kan worden gezien. Dit betekent ook dat we kunnen werken aan een klimaatbestendig Vechtstroomgebied, los van de waterveiligheidsprojecten.

Vanwege kansen voor een klimaatbestendig watersysteem en de inzichten uit dit onderzoek over het watersysteem, blijven de gezamenlijke overheden onderzoeken hoe dit gekoppeld kan worden aan andere opgaven die de komende jaren concreet gaan worden. De overheden blijven zich voorbereiden op nog extremere (bovennormatieve) situaties die extremer zijn dan onze normen en waarin de dijk mag overstromen. Dit doen we door gezamenlijk onderzoek te doen naar het omgaan met klimaatverandering, zeespiegelstijging en de gevolgen van overstromingen (beperken of accepteren). Het wordt echter niet verder uitgewerkt binnen het project Veilige Vecht.

Figuur 6-1 Vaker wisselen (extreem) natte en (extreem) droge perioden elkaar af



7. Begrippenlijst

Begrip / afkorting	Toelichting
HWBP	Hoogwaterbeschermingsprogramma: een samenwerking van de waterschappen en Rijkswaterstaat die er voor moet zorgen dat dijken, sluizen en gemalen zo versterkt worden dat ze voldoen aan de veiligheidsnormen volgens de Waterwet.
Kering	Een object dat als functie het tegenhouden van water heeft, bijvoorbeeld een dijk of een kade.
Klimaatbestendig watersysteem	Een klimaatbestendig watersysteem is blijvend functioneel voor veilig, schoon en voldoende water, veerkrachtig en aanpasbaar op onzekere klimaatontwikkelingen en in balans met huidige en toekomstig landgebruik.
Knijpconstructie	Aangebrachte vernauwing in de watergang om te zorgen dat water vastgehouden wordt en/of minder snel afgevoerd wordt naar de Vecht.
KRW	Kaderrichtlijn Water. De KRW is een Europese richtlijn en stelt eisen aan de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater in Europa
Milieu-effectrapport (MER) (m.e.r.)	Het MER is het product (rapport) waarin de milieueffecten voor het plan worden beschreven
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige invloed van een voorgenomen maatregel op te heffen of te verminderen.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk wordt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura 2000 omvat alle gebieden die beschermd zijn op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de

	Habitatrichtlijn (1992). Beide richtlijnen zijn in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet.
Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)	Normering die zorgplicht van het waterschap afbakt op het vlak van het voorkomen of beperken van wateroverlast door inundatie vanuit oppervlaktewater wegens neerslag; komt voort uit de Waterwet.
NKA	Notitie kansrijke alternatieven (voorliggende notitie)
NNN	Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden (voormalige Ecologische Hoofdstructuur). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De provincies zijn verantwoordelijk voor het NNN.
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
Ontginningsbasis	Vanaf een ontginningsbasis, zoals een weg, een dijk of een kanaaloever, werden voor ontwatering dwarssloten gegraven het veenmoeras in.
Ontginningswijze	Wijze waarop grond geschikt wordt gemaakt als bouw- of akkerland.
Omgevingswet	De Omgevingswet integreert 26 wetten op het gebied van de fysieke omgeving in 1 wet. De Omgevingswet heeft betrekking op de gehele fysieke omgeving en vormt het nieuwe wettelijk kader voor onderwerpen als bodem, geluid, lucht, milieu, waterbeheer, ruimtelijke ordening, monumentenzorg en natuur.

Piping	Tijdens hoogwater ontstaan kanaaltjes (zandmeevoerende wellen) onder de dijk; hierdoor kan water dat onder de dijk doorstroomt zand meevoeren, waardoor de dijk verzwakt en vervolgens bezwijkt.
Projectbesluit	Besluit op basis van de omgevingswet waarin het bevoegd gezag (in dit geval de provincie Overijssel) vastlegt op welke manier zij het project zal uitwerken. Er staat in ieder geval in hoe het project eruit zal zien, welke maatregelen er getroffen worden om het project te realiseren en welke maatregelen er getroffen worden om nadelige gevolgen voor de omgeving te beperken.
POV (Projectoverschrijdende verkenning)	Het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) investeert in doorontwikkeling van kennis en innovaties d.m.v. projectoverschrijdende verkenningen. Het doel van de POV's is om te innoveren en zo het HWBP sneller en/of goedkoper te maken.
Stroomgebied	Het geheel van het land waarvan het regenwater naar rivieren afstroomt en zo naar de zee wordt afgevoerd.
(Water)systeemmaatregelen	In het project Veilige Vecht bedoelen we: (een pakket van) maatregelen in het watersysteem gericht op het dempen van de afvoerpieken op de Vecht. Dit kan door water vast te houden, tijdelijk te parkeren of de afvoercapaciteit aan te passen.
Voorkeursalternatief (VKA)	De meest geschikte oplossing voor de opgaven van het project Veilige Vecht
Zeldzame, extreem natte situatie	Periode van extreme neerslag die statistisch gezien gemiddeld eens per 300 tot 10.000 jaar voorkomt. Het betreft een statistisch gemiddelde, wat betekent dat het nog steeds bijvoorbeeld twee keer in één jaar voor zou kunnen komen.