



Nota voorkeursalternatief

DIJKVERSTERKING PANNERDENSE WAARD - WESTERVOORT

2024

DOCUMENTKENMERKEN

Projectnaam:	Verkenning dijkversterking Pannerdense Waard - Westervoort	
Projectmanager:	J. Zeeberg	
Documentnaam:	TM13.4 Nota voorkeursalternatief PanWes	
Versie Datum:	30-05-2024	
Status:	Definitief	

SAMENVATTING

Deeltraject PanWes

Het Waterschap Rijn en IJssel onderzocht het dijktraject tussen Spijk en Westervoort. Uit dit onderzoek bleek dat de dijk niet meer voldoet aan de wettelijke veiligheidsnormen tegen overstromen. Het gaat om een lang dijktraject. Daarom verdelen we dit traject in drie projecten. We zijn gestart met het deeltraject Pannerdense Waard – Westervoort. Dit noemen we project PanWes. Delen van deze dijk zijn te laag, niet stabiel, en/of er stroomt water onderdoor, dat zand mee kan nemen. Dit laatste heet piping. We gaan deze dijk versterken.

Wat gaan we doen?

In het project PanWes zorgen we ervoor dat de dijk voor 2050 weer veilig is bij hoogwater in de rivier. Het dijktraject moet weer voldoen aan de wettelijke eisen. Het is belangrijk dat de dijk blijft beschermen tegen hoogwater minimaal 50 jaar na oplevering.

Wat staat er in deze Nota Voorkeursalternatief?

Hierin lees je op hoofdlijnen hoe we de versterking voor het project PanWes willen gaan doen. De nota beschrijft de hoofdkeuzes die wij maakten om de dijk te versterken. Ook de manier waarop we tot deze keuzes zijn gekomen staat hierin beschreven.

Wat is een voorkeursalternatief?

Het voorkeursalternatief is de meest geschikte en haalbare oplossing om de dijk te versterken. Het voorkeursalternatief volgde uit twee hoofdkeuzes:

1. *Wij voeren de versterkingsmaatregelen binnendijks uit.*
Deze oplossing neemt binnendijks beperkt ruimte in beslag. De binnendijkse oplossing leidt tot minder aantasting van natuurlijke, cultuurhistorische en landschappelijke kwaliteiten van het buitendijkse gebied, dus heeft minder negatieve (milieu)effecten en lagere kosten.
2. *Wij voeren de versterkingsmaatregelen zoveel mogelijk in grond uit.*
Een grondoplossing is namelijk beter te beheren en is zo nodig in de toekomst uit te breiden. Ook biedt deze oplossing kansen om de belangrijke kenmerken en kwaliteiten van het gebied te versterken en voor medegebruik.

Wat is het voorkeursalternatief voor ieder deelgebied?

We verdeelden het traject van noord naar zuid in een aantal deelgebieden:

- *IJsseldijk*
 - Het voorkeursalternatief in dit gebied is een kleine verhoging van de dijk, de binnendijkse aanleg van een verticale maatregel en lokaal een steunberm.

- *Loodijk*
 - Het voorkeursalternatief in dit gebied is de binnendijkse aanleg van een verticale maatregel en lokaal een steunberm.

- *Pannerdensch kanaaldijk*
 - Het voorkeursalternatief in dit gebied is de binnendijkse aanleg van een taludverflauwing, een verticale maatregel en lokaal een steunberm.

Hoe houden we rekening met de omgeving?

Met de dijkversterking willen we samen met de omgeving de bestaande kenmerken, kwaliteiten en functies van het gebied behouden en beschermen. We betrekken de omgeving en alle betrokkenen graag bij het project. We hebben onder meer informatieavonden georganiseerd en zijn in gesprek gegaan met belanghebbenden. Op die manier hebben we zorgen (bijvoorbeeld tijdelijk en permanent ruimtebeslag op tuinen, hinder tijdens en schade door de aanlegfase) en ideeën geïnventariseerd en gekeken welke 'meekoppelkansen' er zijn voor het project. Ook in de volgende fase, de planuitwerking, zetten we deze samenwerking met de omgeving door en werken we het VKA verder uit, met oog voor de zorgpunten.

Hoe gaan we om met duurzaamheid in dit project?

We versterken de dijk zoveel mogelijk klimaatneutraal, natuurinclusief en circulair. Dat betekent dat we streven naar zo min mogelijk energie gebruik en 50% minder gebruik van primaire grondstoffen. Daarnaast onderzoeken we kansen voor het vergroten van de soortenrijkdom (biodiversiteit) op de dijk.

Hoe ziet het verdere verloop van de dijkversterking PanWes er uit?

1. *Verkenningfase*

De fase waarin we nu zitten is de verkenningfase. Deze fase ronden we naar verwachting eind 2024 af met een vastgestelde Nota Voorkeursalternatief. Vanaf 1 juli 2024 kunnen mensen de Ontwerp Nota Voorkeursalternatief bekijken en hierop reageren. Later dit jaar stellen we de Nota Voorkeursalternatief definitief vast.

2. *Planuitwerkingsfase*

Volgend jaar start de planuitwerking en in deze fase werken we het voorkeursalternatief in detail uit. In de planuitwerkingsfase maken we de ontwerpen voor ieder deelgebied, waarmee we het werk aan aannemers kunnen doorgeven voor uitvoering. In de planuitwerkingsfase hebben we extra aandacht voor oplossingen op maatwerklocaties, bijvoorbeeld nabij woningen. Ook maken we afspraken met de initiatiefnemers van meekoppelkansen. In 2026 verwachten we het projectbesluit te publiceren en definitief vast te stellen.

3. *Uitvoeringsfase*

We verwachten dat de uitvoering van dit project tussen 2027 en 2029 plaatsvindt.

Woordenlijst:

Ontwerplevensduur: de periode waarvoor de dijk ontworpen is om goed en veilig te functioneren.

Verticale maatregel: een maatregel die wij technisch kunnen nemen om een dijk te versterken. Bijvoorbeeld het plaatsen van damwanden in de grond om piping te voorkomen.

Binnendijks: Landinwaarts van de dijk en dus beschermd tegen hoogwater.

Steunberm: een stuk berm dat we binnendijks onderaan de dijk aanbrengen om de stabiliteit van de dijk te verbeteren.

Taludverflauwing: een techniek die we kunnen gebruiken om de stabiliteit van een dijk te verbeteren. Dat doen we de door de helling van de dijk minder stijl te maken.

Meekoppelkansen: ideeën uit de omgeving van het project die wij tegelijk met het project kunnen oppakken met een initiatiefnemer en financier.

Natuurinclusief: het meenemen van natuurlijke elementen in ons project. Hiermee ondersteunen we de biodiversiteit (soortenrijkdom).

Ontwerp Nota: een document met de belangrijkste bevindingen, analyses en aanbevelingen. Hierna stellen we de definitieve versie vast.

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1. Inleiding.....	8
1.1 Waarom een dijkversterking?	8
1.2 Project op hoofdlijnen.....	8
1.3 Doel van de nota voorkeursalternatief	10
1.4 Leeswijzer	10
HOOFDSTUK 2. Het projectgebied	11
2.1 Algemeen	11
2.2 Deelgebieden en deeltrajecten	11
2.3 Raakvlakprojecten.....	15
HOOFDSTUK 3. De opgaven	18
3.1 Hoofdopgave: Dijk hoogwaterveilig	18
3.2 Aanvullende opgaven	22
3.3 Ontwerputgangspunten	28
HOOFDSTUK 4. Het voorkeursalternatief	31
4.1 Het voorkeursalternatief op hoofdlijnen	31
4.2 Het voorkeursalternatief per deelgebied	33
4.3 Detailniveau van het voorkeursalternatief	43
4.4 financiering van het voorkeursalternatief	45
HOOFDSTUK 5. Proces naar het voorkeursalternatief	46
5.1 Het ontwerpproces	46
5.2 Afweging van de kansrijke alternatieven per deeltraject.....	52
HOOFDSTUK 6. Het vervolg en procedures	62
6.1 Het vervolg	62
6.2 Mogelijkheid tot reageren	65
Bijlage 1. Visualisatie Voorkeursalternatief.....	66
Bijlage 2. Milieueffectrapport (MER).....	67
Bijlage 3. Notitie ruimtelijke kwaliteit - gebiedsperspectief	68
Bijlage 4. Notitie duurzaamheid.....	69
Bijlage 5. Notitie Meekoppelkansen	70
Bijlage 6. Toelichting kansrijke alternatieven.....	71
Bijlage 7. Grondpositiekaart Waterschap	72

HOOFDSTUK 1. INLEIDING

Het Waterschap Rijn en IJssel staat voor een belangrijke opgave, namelijk het versterken van de dijk tussen de Pannerdense Waard en Westervoort. Het waterschap heeft een aantal belangrijke keuzes gemaakt over de manier waarop ze voornemens is de dijk te versterken. In deze nota voorkeursalternatief is te lezen welke keuzes dit zijn en hoe het waterschap tot deze keuzes is gekomen. Ook wordt uitgelegd welke maatregelen het waterschap concreet voorstelt voor de verschillende delen van de dijk en welke ruimte daarvoor nodig is.

1.1 WAAROM EEN DIJKVERSTERKING?

De dijk tussen Spijk en Westervoort, een primaire kering, voldoet op termijn niet aan de wettelijk vastgelegde veiligheidsnorm. Gezien de lengte van het dijktraject is het traject opgesplitst in drie deelprojecten (zie Figuur 1-1). Het eerste deelproject omvat het dijktraject tussen de Pannerdense Waard (dijkpaal 155) en de brug van de A12 over de IJssel bij Westervoort (dijkpaal 275). Het betreft de dijkversterking Pannerdense Waard – Westervoort (PanWes). Het project PanWes bestrijkt daarmee 11,4 km primaire kering. Dit deelproject wordt als eerste opgepakt vanwege zowel veiligheids- als gebiedsurgentie: het deel tussen de Pannerdense Waard en Westervoort is de zwakste schakel van de dijk tussen Spijk en Westervoort en daarnaast biedt de samenloop met het project Rivierklimaatpark IJsselpoort synergiekansen. De rest van de dijk tussen Spijk en de Pannerdense Waard wordt op een later moment versterkt, maar wel vóór 2050.



Figuur 1-1 Dijkversterking Spijk-Westervoort verdeeld in drie deelprojecten. Voorliggende nota gaat over deelproject 1: Pannerdense Waard - Westervoort

1.2 PROJECT OP HOOFDLIJNEN

1.2.1 ONZE OPGAVEN

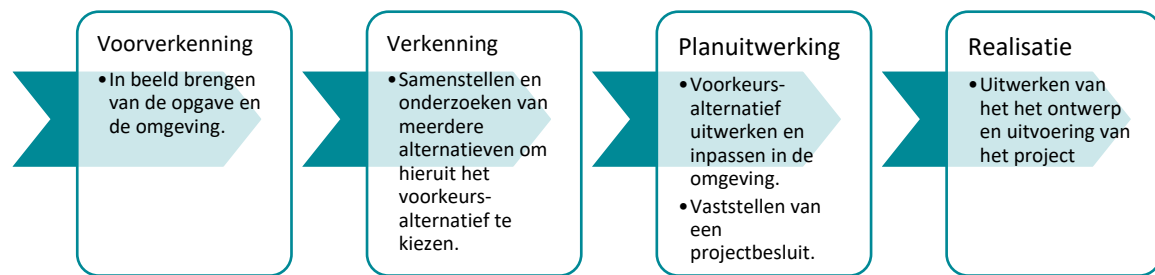
Met het project PanWes moet allereerst het hoogwaterveiligheidsprobleem worden opgelost; dit is dan ook de hoofdoopgave van het project.

Het waterschap vindt het daarnaast belangrijk dat bij de dijkversterking, in samenwerking met de omgeving, bestaande waarden en kwaliteiten nabij de dijk behouden blijven en waar mogelijk versterkt worden.

Het waterschap heeft daartoe aanvullende opgaven op het gebied van ruimtelijke kwaliteit, duurzaamheid en draagvlak aan het project meegegeven. In hoofdstuk 3 van voorliggende nota worden deze opgaven nader toegelicht.

1.2.2 PROJECT IN VIER FASEN

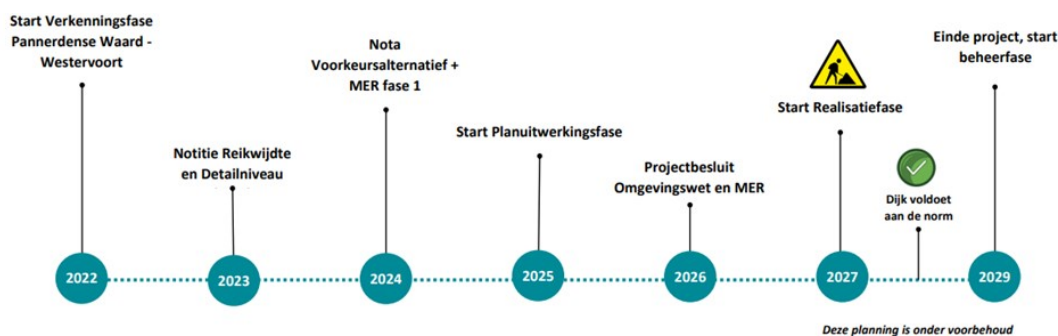
Het waterschap werkt in dit project volgens de systematiek uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Deze systematiek bestaat uit drie fasen. Het begint met de verkenningsfase, gevolgd door de planuitwerkingsfase en tot slot de realisatiefase. Het waterschap heeft ervoor gekozen om, voorafgaand aan de verkenningsfase, een zogenaamde voorverkenning uit te voeren (zie Figuur 1-2). In deze voorverkenning heeft het waterschap de hoogwaterveiligheidsopgave in meer detail onderzocht en is een beter beeld ontstaan van belangrijke waarden en belangen in het gebied.



Figuur 1-2 Projectfasering dijkversterking PanWes

Het project PanWes bevindt zich op dit moment aan het einde van de verkenningsfase. In deze fase is onderzocht welke mogelijke en vervolgens kansrijke alternatieven er zijn om het hoogwaterveiligheidsprobleem op te lossen. Ook is verder invulling gegeven aan de aanvullende opgaven en is onderzocht op welke wijze de alternatieven bijdragen aan de gestelde opgaven. Het onderzoek heeft geresulteerd in de keuze van een voorkeursalternatief. De omgeving is hier nauw bij betrokken geweest. De voorgestelde aanpak voor de verkenning is breed gedeeld met de publicatie van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau in het voorjaar van 2023¹.

In de opvolgende planuitwerkingsfase wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt. Het gaat daarbij onder andere om het verder optimaliseren van het ontwerp en het zorgen voor een goede inpassing in het gebied. Aan het einde van de planuitwerkingsfase, naar verwachting in 2026, wordt het gepubliceerd in de vorm van een projectbesluit en definitief vastgesteld. Na de vaststelling vindt de realisatie van het project plaats, naar verwachting tussen 2027 en 2029 (zie Figuur 1-3).



Figuur 1-3 Planning op hoofdlijnen

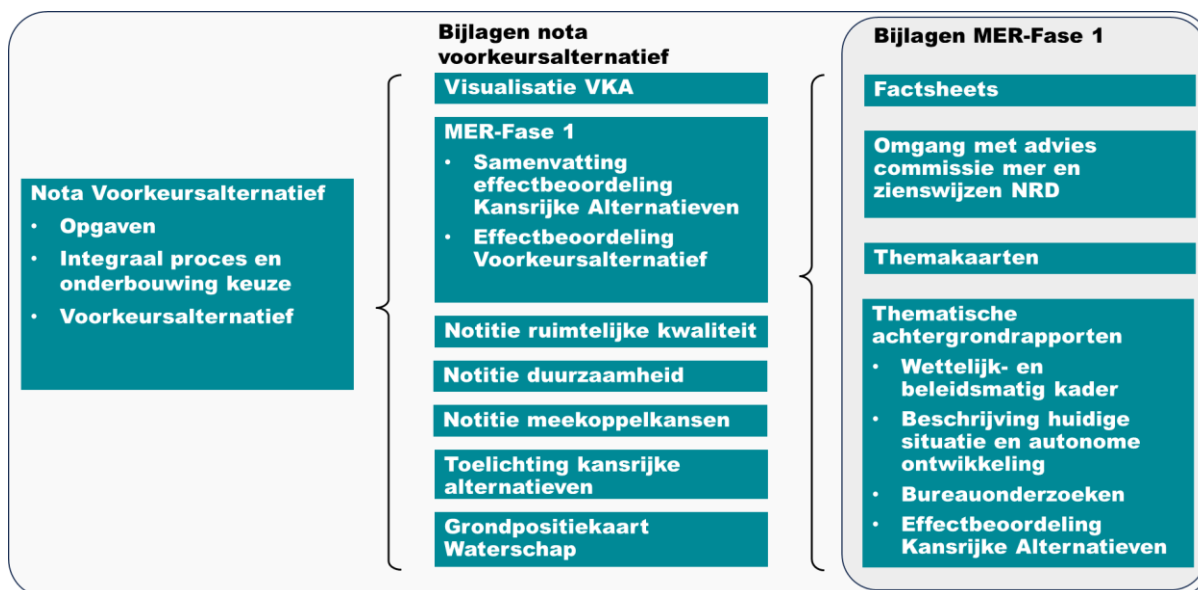
¹ Waterschap Rijn en IJssel (2023). Notitie reikwijdte en detailniveau PanWes

1.3 DOEL VAN DE NOTA VOORKEURSALTERNATIEF

Met deze nota voorkeursalternatief presenteert het waterschap het voorkeursalternatief aan het brede publiek. Het voorkeursalternatief is een type oplossing voor de dijkversterking. Het voorkeursalternatief geeft, voor zover bekend op basis van de huidige kennis, inzicht in het maximaal benodigde ruimtebeslag in de eindsituatie. De nota maakt inzichtelijk wat het voorkeursalternatief is, welke hoofdkeuzes zijn gemaakt om de dijk te versterken en waarom deze keuzes zijn gemaakt.

Het voorkeursalternatief wordt in de opvolgende planuitwerkingsfase verder uitgewerkt en ingepast. Voorliggende nota geeft dan ook inzicht in de ontwerpgegevens, die in de opvolgende fase worden opgepakt.

1.4 LEESWIJZER



Figuur 1-4 Rapportenboom

Voorliggende nota voorkeursalternatief bevat de kern van de opgaven, een onderbouwing van gemaakte hoofdkeuzes, een beschrijving van het voorkeursalternatief en het doorlopen proces. In de bijlagen bij de nota voorkeursalternatief zit verdiepende en onderbouwende informatie. Het MER-fase 1 is één van deze bijlagen, die ook weer een aantal bijlagen met meer gedetailleerde informatie bevat. In Figuur 1-4 is schematisch weergegeven welke rapportages er ten grondslag liggen aan het voorkeursalternatief.

HOOFDSTUK 2. HET PROJECTGEBIED

Het is belangrijk dat de dijkversterking rekening houdt met bestaande waarden van de dijk en haar directe omgeving. In dit hoofdstuk wordt daartoe een beschrijving van het projectgebied en te onderscheiden deelgebieden gegeven. Ook wordt een overzicht gegeven van andere projecten in de omgeving, die mogelijk een raakvlak hebben met de dijkversterking.

2.1 ALGEMEEN

Het dijktraject van de dijkversterking PanWes ligt in de provincie Gelderland en bevindt zich binnen de gemeenten Westervoort, Duiven en Zevenaar. Het project begint bij dijkpaal 155, nabij B&B de Raayhof in de Pannerdense Waard, en ligt aan de noordoostzijde van het Pannerdensch Kanaal. In de Hondsbroeksche Pleij bij Westervoort bevindt zich een splitsingspunt, waar het water uit het Pannerdensch Kanaal met een regelwerk wordt verdeeld over de Nederrijn en de IJssel. Het dijktraject volgt vanaf hier de oostzijde van de IJssel tot aan de brug van de A12 bij dijkpaal 274. De dijk maakt onderdeel uit van dijkkring 48-1, die vanaf Spijk tot aan Westervoort loopt, en beschermt de Liemers tegen overstromingen.

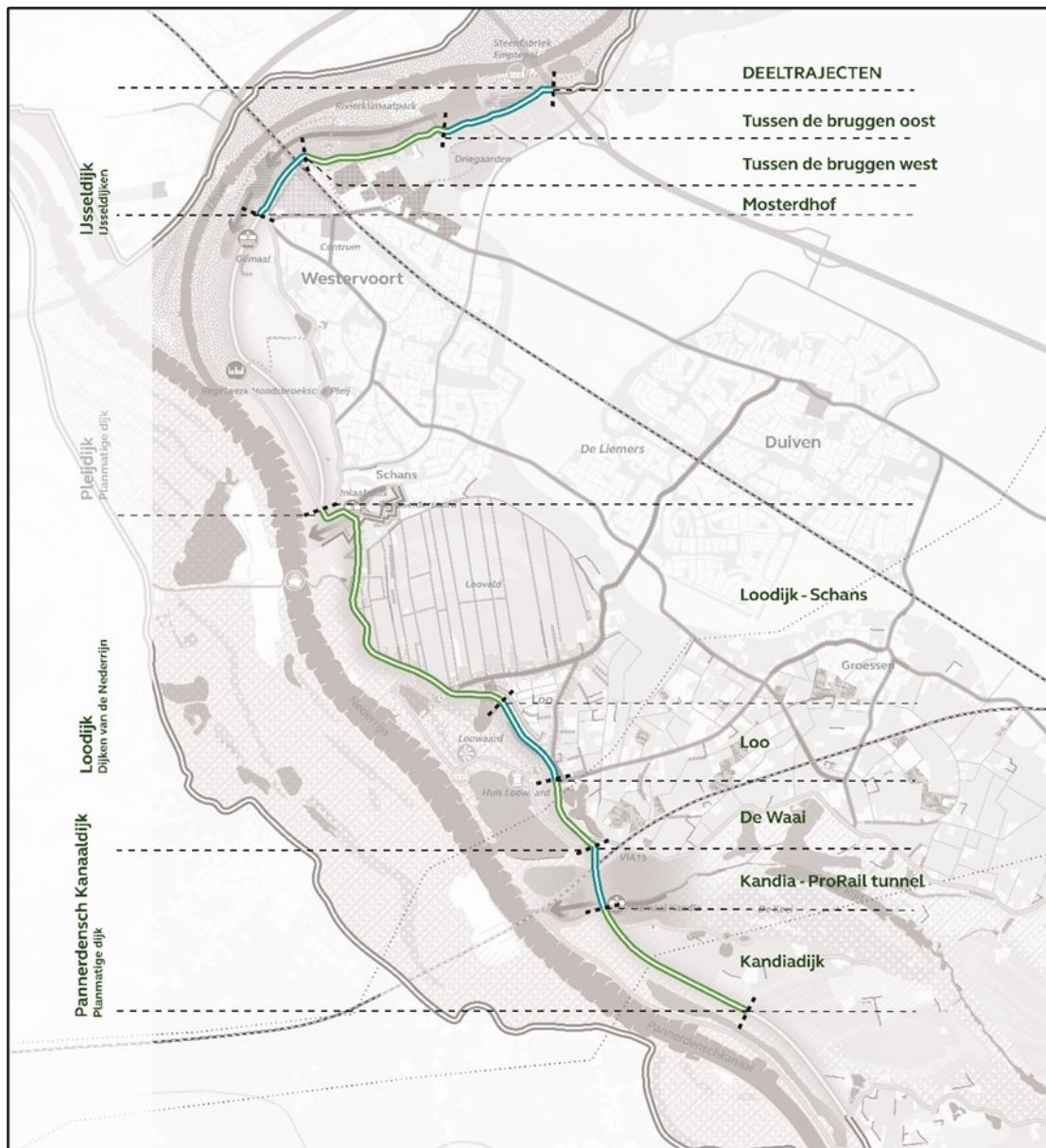
De dijk vormt een doorgaande groene lijn door het gebied, waarbij historische slingerende dijkdelen (IJsseldijk, Loodijk) overgaan in meer recente dijkdelen met meer vloeiende strakke bochten (Pleijdijk, Pannerdensch Kanaaldijk). De dijk heeft over vrijwel het gehele traject een herkenbare vorm door groene taluds van veelal circa 1:3 en een vlakke kruin.

Langs het traject ligt, met name in de uiterwaarden buitendijks, veel natuur. Binnendijks wisselen natuur, landbouw en bewoning elkaar af. Langs de dijk bevinden zich bovendien erfgoed en waardevolle cultuurhistorische elementen, waaronder water(staats)-, militair, industrieel en agrarisch erfgoed. Deze elementen vertellen het verhaal over de strijd tegen en het leven met het water. De meeste bebouwing (woningen en bedrijvigheid) bevindt zich in Loo, de Mosterdhof in Westervoort en in de lintbebouwing in Westervoort tussen de Spoorbrug en de A12-brug over de IJssel. Op de gehele dijk ligt een weg. Deze weg is voor een deel in gebruik voor gemotoriseerd verkeer. Vanaf de Pannerdense Waard tot aan Loo, op de Pleijdijk en nabij de kruising met de A12 is de weg enkel voor fietsers opengesteld.

Enkele grote infrastructurele voorzieningen kruisen het dijktraject. Zo kruist de tunnel van de Betuweroute de dijk nabij Loo en ligt daarnaast het Kandia Gemaal, dat voor de ontwatering van de Oude Rijnstrang zorgt. Bij Westervoort kruisen twee wegbruggen en een spoorbrug over de IJssel het dijktraject. Verder kruisen bovengronds op meerdere plekken hoogspanningskabels de kering. Ondergronds kruisen meerdere regionale of lokale gas- en waterleidingen en elektriciteitskabels de kering.

2.2 DEELGEBIEDEN EN DEELTRAJECTEN

Op basis van de ontstaansgeschiedenis en het karakter van de dijk zijn vier dijkdelen te onderscheiden. Binnen het projectgebied is elk dijkdeel een deelgebied. Het betreft Pannerdensch kanaaldijk, de Loodijk, de Pleijdijk en de IJsseldijk. Ook binnen een deelgebied is er variatie in de aanwezige dijk. Zowel de technische staat, en daarmee de hoogwaterveiligheidsopgave, als het gebruik op en rondom de dijk varieert. Om de dijkversterking in logische eenheden te kunnen uitwerken, zijn binnen een deelgebied meerdere deeltrajecten onderscheiden. Deze zijn in Figuur 2-1 weergegeven.



Figuur 2-1 Indeling in deelgebieden en deeltrajecten

2.2.1 PANNENDENSCH KANAALDIJK

De Pannerdensch kanaaldijk is een moderne dijk, die in de jaren 50 van de vorige eeuw is aangelegd. De dijk bevindt zich langs het Pannerdensch kanaal. Dit kanaal is rond 1700 gegraven met als doel het water uit de Rijn beter te verdelen over de Waal, de Nederrijn en de IJssel, ten behoeve van handel en ter verdediging. De Pannerdensch kanaaldijk kenmerkt zich door een licht slingerend tracé parallel aan het kanaal.

Karakteristiek voor de dijk is dat deze de loop van de oude Rijn doorsnijdt en zich daarmee midden in het uiterwaardenlandschap van het Rijnstrangengebied bevindt, met laagdynamische riviernatuur (Natura 2000-gebied). Het landschap bestaat uit plassen, geulen, moerassen, enkele oobosjes en voormalige dijkjes en reliëf. Op de Pannerdensch Kanaaldijk ligt een beheerpad dat toegankelijk is voor fietsers en wandelaars. In de dijk bevindt zich het Gemaal Kandia, één van de grootste gemalen in het gebied van Rijn en IJssel.

Het gemaal houdt het water op peil in het Nederlandse-Duitse stroomgebied van de Oude Rijn (Rijnstrangengebied). Direct ten noorden van het gemaal Kandia ligt de ProRail tunnel, waar de Betuweroute de kering kruist.

In dit deelgebied zijn de volgende twee deeltrajecten onderscheiden: Kandiadijk en Kandia-ProRail tunnel.



Figuur 2-2 Foto Pannerdensch Kanaaldijk

2.2.2 LOODIJK

De historische Loodijk dateert deels uit de 14^e eeuw en ligt op de grens tussen kleinschalige oeverwallenlandschap binnendijs en uiterwaardennatuur buitendijs. Kenmerkend is het licht slingerend tracé over de hogere delen van het landschap. Binnendijs bestaat het landschap uit een afwisselende reeks van dorpsrand Loo, boerderijen en erfgoed (zoals IJsselliniewerk De Schans). Buitendijs ligt de Loowaard, een reliëfrijk uiterwaarden landschap (kronkelwaard), dat onderdeel is van het Natura 2000-gebied. Zowel binnen- als buitendijs liggen er meerdere waaien (restanten van eerdere dijkdoorbraken) langs de dijk. Opvallend is het Looveld met een duidelijke verkavelingsstructuur en lintbebouwing langs de dijk.

Over vrijwel het gehele traject is de dijk toegankelijk voor fietsers, voetgangers en gemotoriseerd verkeer. In deeltraject “de Waai” is de dijk alleen toegankelijk voor fietsers en wandelaars.

In dit deelgebied zijn de volgende drie deeltrajecten onderscheiden De Waai, Loo en Loodijk-Schans.



Figuur 2-3 Luchtfoto Looddijk

2.2.3 PLEIJDIIK

Tussen de Looddijk en de IJsseldijk ligt de Pleijdijk; een moderne planmatige dijk, die in 2009 in het kader van een dijkteruglegging is aangelegd. Deze dijk voldoet aan de hoogwaterveiligheidsnorm. Er is daarmee geen sprake van een hoogwaterveiligheidsopgave, waardoor de Pleijdijk geen onderdeel uitmaakt van het project PanWes.

2.2.4 IJSSELDIJK

De historische IJsseldijk dateert deels uit de 14^e eeuw en ligt tussen een kleinschalige oeverwallandschap binnendijks en uiterwaardennatuur buitendijks. Kenmerkend is het licht slingerend dijktracé. Binnendijks grenst de dijk in het meest zuidwestelijke deel aan de woonwijk Mosterdhof, waarbij enkele woningen met de voorkant en oprit aan de dijk liggen en de rest van de wijk, gezien vanaf de dijk, verscholen ligt achter een groen struweel van heesters en bomen. Tussen spoorbrug en de brug van de A12 bevindt zich een afwisselend landschap met vooral vrijstaande woningen met op- en afritten, veel groen, zoals boomgaarden, een manege, het natuurgebied Driegaarden en het bedrijventerrein Seingraaf.

Het natuurgebied Driegaarden ligt verhoogd, op een voormalige vuilstort, en functioneert met enkele voormalige kleiputten als groen middelpunt in de meer stedelijke ontwikkelingen in de omgeving.

De buitendijks gelegen IJsseldijkse Waard is het uiterwaardenlandschap van Westervoort en kenmerkt zich mede door de bedrijvigheid die hier plaats vindt. Twee grote bedrijven, Struyk Verwo Infra en Putman Recycling b.v., domineren hier het beeld,. De bedrijven maken het

landschap minder leesbaar als uiterwaardenlandschap. Naast de bedrijvigheid kent het buitendijkse landschap ook hoge natuurwaarden. Een groot deel van dit gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied. Op de dijk bevindt zich zowel langzaam verkeer als auto en vrachtverkeer. Het meest oostelijke deel is enkel toegankelijk voor fietsers.

In dit deelgebied zijn de volgende drie deeltrajecten onderscheiden: Mosterdhof, Tussen de bruggen West en Tussen de bruggen Oost.



Figuur 2-4 Luchtfoto IJsseldijk

2.3 RAAKVLAKPROJECTEN

In de omgeving van de dijkversterking zijn nog andere projecten in ontwikkeling, die mogelijk impact kunnen hebben op het project PanWes. Dit worden raakvlakprojecten genoemd. De projecten worden tegelijkertijd voorbereid, waarbij er regelmatig onderlinge afstemming is. Dit om te borgen dat de projecten goed op elkaar aansluiten en, waar mogelijk, van elkaar profiteren, door bijvoorbeeld een gelijktijdige uitvoering en/of slim gebruik te maken van elkaars materiaal en materieel. Ook kan een raakvlakproject leiden tot een concrete meekoppelkans, die in de verdere uitwerking van het project PanWes wordt meegenomen.

Voor het project PanWes zijn er vijf raakvlakprojecten, zie Figuur 2-5.

ViA15 – Pannerdensch Kanaaldijk: Het Rijk en de provincie Gelderland werken in het project ViA15 aan het doortrekken van de A15 richting de A12. Zo ontstaat een betere verbinding tussen de Rotterdamse haven en Duitsland. ViA15 is in afwachting van een definitieve uitspraak van de Raad van State, die bepaalt of het project uitgevoerd mag worden en onder welke voorwaarden.

Het project ViA15 kruist het project PanWes in het deeltraject Kandia-ProRailtunnel in de vorm van een nieuwe brug. De ontwerpen van beide projecten zijn afgestemd en hebben geen direct raakvlak. Verdere afstemming tussen de projecten vindt plaats na een definitieve uitspraak van de Raad van State.

Woningbouw Loo - Loodijk: Ter plaatse van een kassencomplex aan de Loostraat 65 in Loo zijn plannen voor een woningbouwontwikkeling. Het waterschap is in overleg met de initiatiefnemer en de gemeente Duiven om te zorgen dat de woningbouwplannen aansluiten op de plannen van de dijkversterking.

Rivierklimaatpark IJsselpoort - IJsseldijk: Negen samenwerkingspartners, waaronder Waterschap Rijn en IJssel, zetten met het Rivierklimaatpark in op een toekomstbestendige inrichting van het rivierengebied tussen Arnhem en Giesbeek. In het unieke en aantrekkelijke Rivierklimaatpark is straks sprake van toegankelijke uiterwaarden, die klimaatextremen in de rivierafvoer kunnen blijven opvangen en waar ruimte is voor rijke natuur, duurzame landbouw, recreatie en bedrijvigheid. Ook wordt de IJssel beter bevaarbaar.

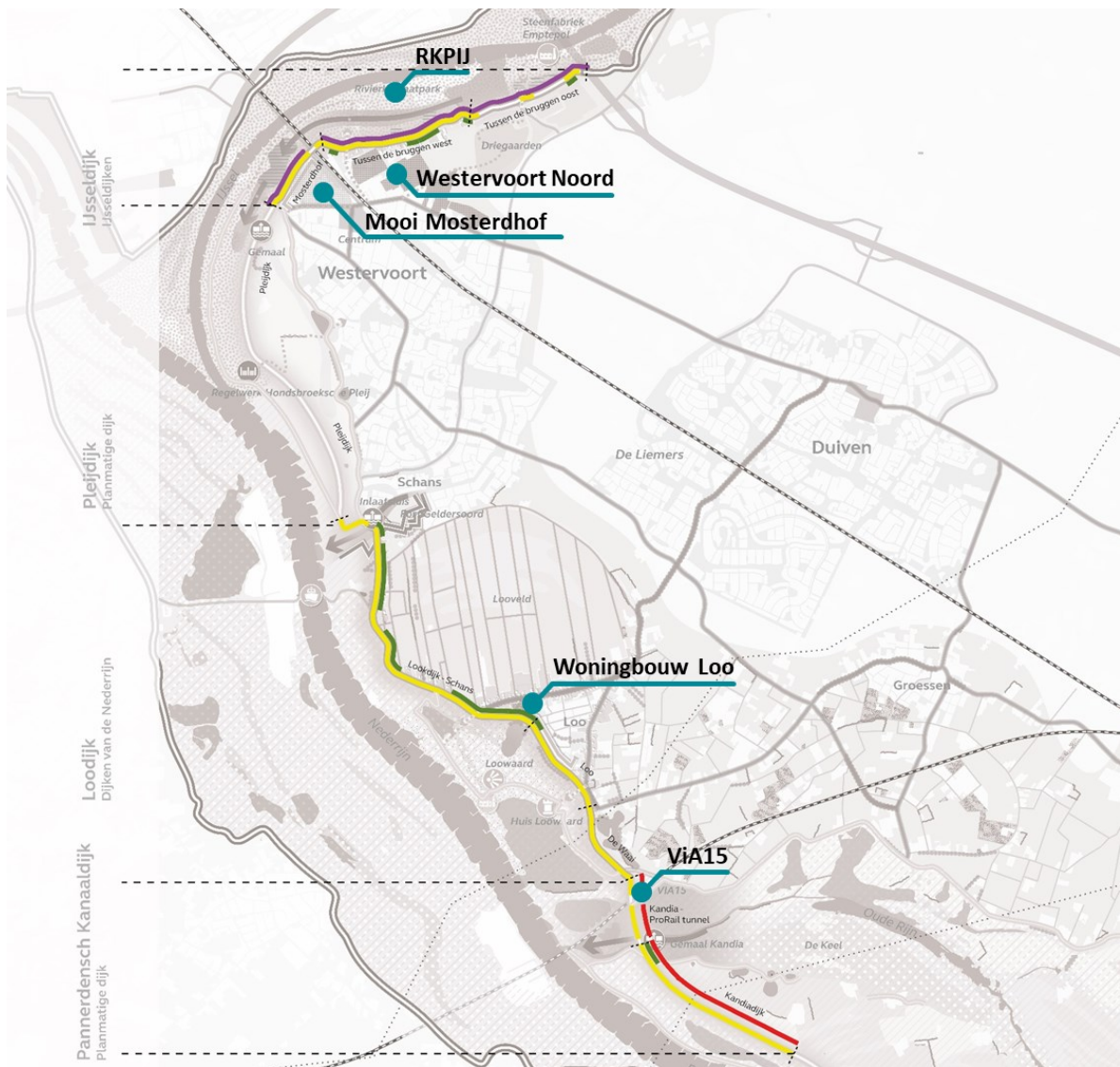
Het Rivierklimaatpark heeft een direct raakvlak met het project PanWes vanwege de maatregelen die zijn voorzien in de uiterwaard bij Westervoort. Het gaat daar onder andere om het graven van een geul ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water, het sluiten van de productielocatie van Struyk Verwo Infra, het ontwikkelen van een verkeersveilige dijk en de ontwikkeling van natuur en extensieve recreatie. Het Rivierklimaatpark heeft ook invloed op de hoogwaterveiligheidsopgave van de dijkversterking. De aanleg van de geul in het Rivierklimaatpark heeft een waterstand verlagend effect van 10 centimeter. Dit effect is bestuurlijk vastgelegd en hierdoor is de hoogteopgave voor de dijkversterking kleiner.

Vanwege dit raakvlak en de mogelijke synergiekansen tussen beide projecten is er een samenwerkingsovereenkomst gesloten. Eén van de resultaten hiervan is dat beide projecten, samen met de raakvlakprojecten Mooi Mosterdhof en Wijkontwikkeling Westervoort Noord, werken aan een gezamenlijk gebiedsverhaal. Dit met als doel om te komen tot een samenhangend ontwerp. Daarnaast worden mogelijkheden voor een (deels) gezamenlijke uitvoering tussen projecten onderzocht en zoeken projecten afstemming in bijvoorbeeld het participatieproces.

Herontwikkeling Mooi Mosterdhof - IJsseldijk: In de wijk Mosterdhof in Westervoort wordt het wijkontwikkelingsplan Mooi Mosterdhof uitgevoerd. Hier werken bewoners, gemeente Westervoort en andere partijen sinds 2018 samen aan het toekomstbestendig maken van de wijk. Enkele ontwikkelingen hebben een direct raakvlak met het project PanWes, namelijk ontwikkelingen die te maken hebben met de toegankelijkheid en beleefbaarheid van de dijk en de uiterwaarden. Over dit raakvlak is veelvuldig afstemming tussen beide projecten en het is een belangrijk aandachtspunt in het gezamenlijk gebiedsverhaal.

Wijkontwikkeling Westervoort Noord – IJsseldijk: De gemeente Westervoort werkt aan een wijkontwikkeling bestaande uit 500 – 600 woningen in het noorden van Westervoort, deels op de locatie van sportclubs en deels op akkerland. Doordat in het plan woningen nabij de dijk worden gebouwd en een deel van de wijk wordt ontsloten via de IJsseldijk, is er een direct raakvlak met het project PanWes.

Over dit raakvlak is veelvuldig afstemming tussen beide projecten en de ontwikkeling Westervoort Noord maakt deel uit van het gezamenlijk gebiedsverhaal.



Figuur 2-5 Ligging van de raakvlakprojecten

HOOFDSTUK 3. DE OPGAVEN

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de opgaven die centraal staan in het project PanWes. Het gaat allereerst om de hoogwaterveiligheidsopgave; de hoofdoggave en daarmee de directe aanleiding voor het project. Het waterschap heeft aanvullende opgaven op het gebied van ruimtelijke kwaliteit, duurzaamheid en draagvlak geformuleerd, die onlosmakelijk aan de hoofdoggave zijn verbonden en daarmee randvoorwaardelijk zijn. Een toelichting op deze aanvullende opgaven volgt in de paragraaf 3.2. In paragraaf 3.3 is beschreven welke concrete uitgangspunten voor het ontwerp van de dijkversterking uit de opgaven volgen.

3.1 HOOFDOPGAVE: DIJK HOOGWATERVEILIG

Op grond van de Omgevingswet gelden wettelijke normen voor de hoogwaterveiligheid van primaire keringen. Om de hoogwaterveiligheid van het achterland te kunnen borgen, moet elke primaire waterkering in Nederland op grond van de Waterwet uiterlijk in 2050 voldoen aan de geldende veiligheidsnorm. Bij de beoordeling van de dijk tussen Spijk en Westervoort, waar het project PanWes onderdeel van uitmaakt, is geconstateerd dat deze op termijn niet meer voldoet aan de norm. De kering moet dus worden versterkt. De norm voor dit traject is vastgesteld op 1:10.000 per jaar. Dit houdt in dat elk jaar de kans op overstroming door dijkfalen nooit groter mag zijn dan 1 op 10.000.

Om een uniforme, consistente en transparante aanpak in haar dijkversterkingsprojecten te borgen, heeft het waterschap op 22 maart 2022 de Nota Generieke Technische Ontwerpuitgangspunten Dijkversterking vastgesteld. Deze nota bevat een nadere uitwerking van de regels over hoogwaterveiligheid, zoals opgenomen in de Omgevingswet, en vormt de basis voor het ontwerp van dijkversterkingen binnen het waterschap. De uitgangspunten hebben onder andere betrekking op het klimaatscenario, de rivierkundige uitgangssituatie (waaronder de afvoerverdeling op de splitsingspunten bij de Pannerdense kop), de ontwerplevensduur en de voorkeursvolgorde in type waterkeringen. Op grond van de voorgeschreven voorkeursvolgorde heeft een groene dijk, dus een dijk bestaande uit grond, de voorkeur boven een constructie.

3.1.1 FAALMECHANISMEN

De huidige dijk voldoet om verschillende redenen niet aan de vereiste hoogwaterveiligheidsnorm. Deze redenen noemen we “faalmechanismen”. Deze kunnen leiden tot het falen van de dijk en overstroming van het achterliggende gebied. De faalmechanismen die in het project PanWes aangepakt moeten worden, zijn hoogte, stabiliteit binnendijs, afschuiven binnendijs en piping. De faalmechanismen worden hieronder uitgelegd, waarbij ook inzicht wordt gegeven in mogelijke maatregelen waarmee het faalmechanisme kan worden opgelost. Hierbij is gefocust op maatregelen die binnen het project PanWes kansrijk zijn bevonden.

HOOGTE

Water dat bij hoogwater over de dijk heen slaat, kan de bekleding op de kruin en het binnentalud van de dijk beschadigen. Na het beschadigen van de dijk kan de rest van de dijk wegspoelen door het overslaande water. Ook kan een overstroming ontstaan doordat er te veel water over de dijk het gebied instroomt. Dit faalmechanisme noemen we “hoogte”. Dit faalmechanisme kan worden verholpen door de dijk hoger te maken.



Figuur 3-1 Weergave faalmechanisme hoogte

STABILITEIT BINNENDIJKS

Bij hoogwater oefent het water buitendijks een enorme druk uit op de dijk. Wanneer deze druk, in combinatie met de druk van het grondwater, te groot wordt, kan dit de stabiliteit van de dijk verminderen en kan de landzijde (binnenkant) van de dijk afschuiven. Het afschuiven van de binnenkant van de dijk kan leiden tot een overstrooming. Dit faalmechanisme noemen we "stabiliteit binnendijks". Het faalmechanisme kan worden verholpen door de dijk stabielere te maken, door extra gewicht aan te brengen aan de binnenkant van de dijk, in de vorm van een stabiliteitsberm, of door de dijk steviger te maken met een constructie.



Figuur 3-2 Weergave faalmechanisme stabiliteit binnendijks

AFSCHUIVEN BINNENDIJKS

Bij hoogwater kan de kleibekleding aan de binnenkant van de dijk in zijn geheel van de dijk gedrukt worden en afschuiven, doordat water de dijk door-en-door nat maakt. Na het afschuiven van de bekleding kan dit leiden tot een overstrooming doordat het water dat over de dijk heen slaat de rest van de dijk wegspoelt. Dit faalmechanisme noemen we "afschuiven binnendijks". Het faalmechanisme kan worden verholpen door het binnentalud te verflauwen.

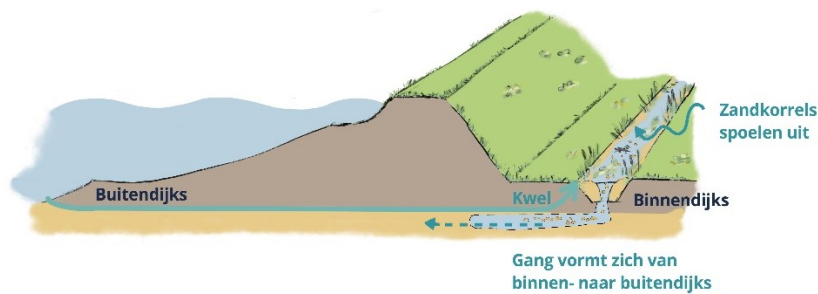


Figuur 3-3 Weergave faalmechanisme afschuiven binnendijks

PIPING

Bij hoogwater kan er water onder de dijk doorstromen (kwel). Dit kwelwater kan zand dat onder de dijk ligt meevoeren. Als het water te veel zand meevoert, kunnen gangen ontstaan onder de dijk. De dijk kan hierdoor zakken of instorten en daardoor kan een overstrooming ontstaan. Dit faalmechanisme noemen we "piping".

Het faalmechanisme kan worden verholpen door de kwelweg² te verlengen met een klei-ingraving in het voorland (buitendijks), die veelal omvangrijk is qua ruimtebeslag, of het toepassen van een verticale maatregel (binnendijks).



Figuur 3-4 Weergave faalmechanisme piping

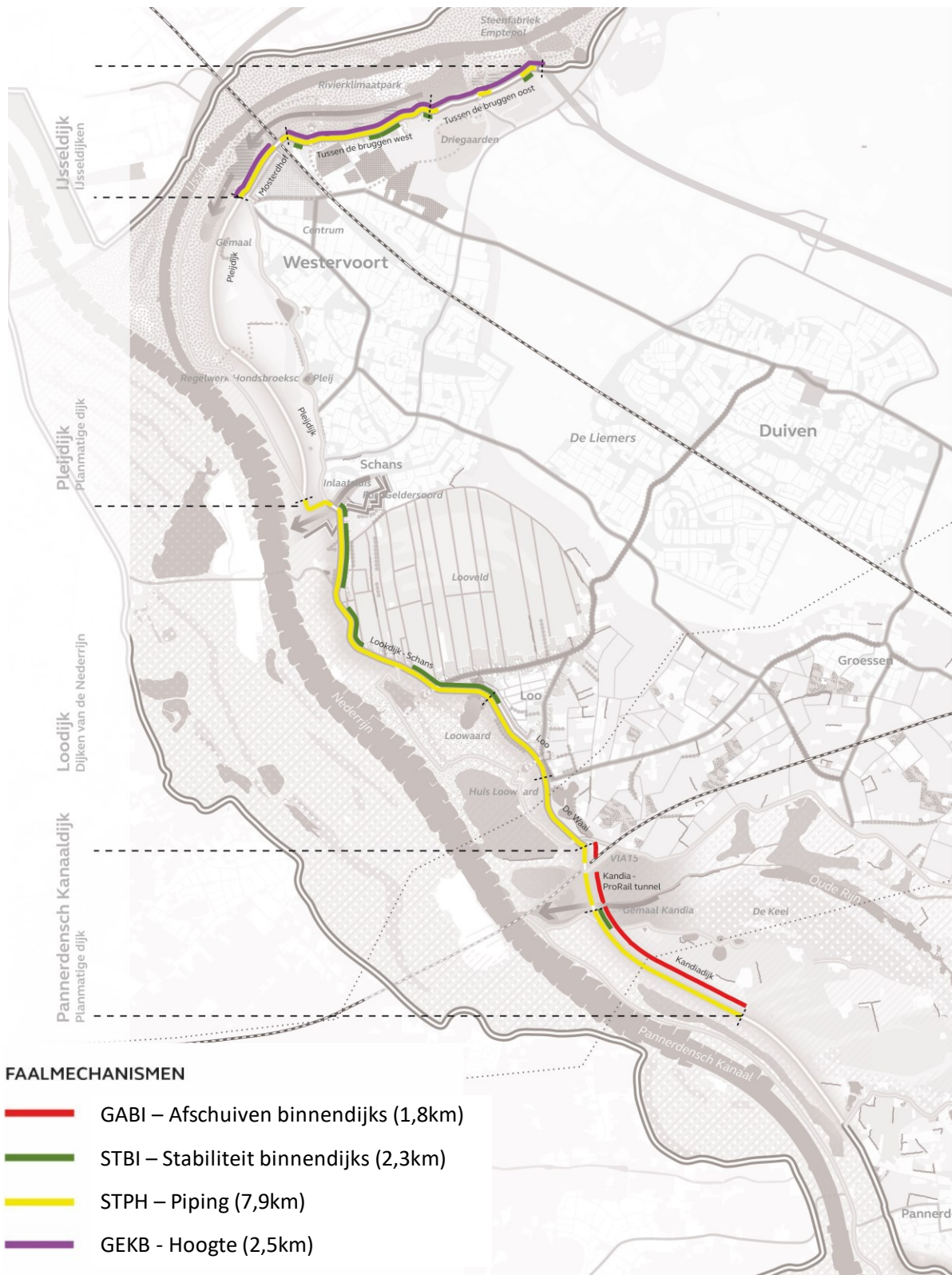
3.1.2 DE HOOGWATERVEILIGHEIDSOPGAVE

De hoogwaterveiligheidsopgave voor het project PanWes is dat het dijktraject voldoet aan de nieuwe wettelijke eisen en dat hoogwaterveiligheid gedurende de ontwerplevensduur is gegarandeerd. Om de omvang van de opgave voor PanWes te bepalen is in 2019 de sterkte van de dijk beoordeeld en is een eerste beeld van de opgave verkregen. Deze opgave is in de loop der jaren en dus ook in de verkenningsfase, door nader onderzoek, steeds beter in beeld gebracht en aangescherpt.

Figuur 3-5 geeft het huidige inzicht van de hoogwaterveiligheidsopgave; getoond wordt waar in het project, en voor welk faalmechanisme, er sprake is van een opgave. Hieruit blijkt dat voor vrijwel het gehele dijktraject sprake is van een pipingopgave. Verspreid over het dijktraject speelt lokaal een stabiliteitsopgave. Voor de IJsseldijk bij Westervoort geldt een beperkte hoogteopgave en voor de Pannerdensch Kanaaldijk speelt het faalmechanisme afschuiven binnendijks. De omvang van de hoogwaterveiligheidsopgave is hiermee, vergeleken met andere dijkversterkingsprojecten, relatief beperkt. Er is bijvoorbeeld geen noodzaak tot een aanzienlijke verhoging en/of het realiseren van een nieuw dijktracé.

Een belangrijke wijziging ten opzichte van de eerste inzichten in 2019 is dat de recent (in 2009) aangelegde Pleijdijk, met een lengte van bijna 3 km, sterk genoeg is. Verder is gebleken dat binnen het resterende dijktraject (bijna 9 km) minder en ook minder omvangrijke maatregelen nodig zijn om de aanwezige faalmechanismen op te lossen. Met name de omvang van de stabiliteitsopgave is kleiner geworden.

² De weg die het kwelwater af moet leggen tussen het intredepunt (buitendijks) en het uitredepunt (binnendijks)



Figuur 3-5 Hoogwaterveiligheidsopgave

3.2 AANVULLENDE OPGAVEN

3.2.1 RUIMTELIJKE KWALITEIT

Het waterschap hecht veel waarde aan een goede ruimtelijke kwaliteit. Het streven is om de dijkversterking PanWes zodanig te realiseren, dat deze goed past in het landschap en bestaande waarden behouden blijven en waar mogelijk worden versterkt. Zo ontstaat een aantrekkelijk en beleefbaar landschap.

Het waterschap heeft zichzelf voor het project PanWes een concrete doelstelling opgelegd, namelijk: *“Samen met partners zoeken naar het optimum om invulling te geven aan de leidende ontwerpprincipes Ruimtelijke Kwaliteit”*. De leidende ontwerpprincipes volgen uit het eerder opgestelde Ruimtelijk kwaliteitskader³ en zijn op basis van de kwaliteiten van het landschap ontwikkeld voor de dijkversterking. De leidende principes zijn:

- **Eenheid en verscheidenheid:** De dijk is, onder andere door eenheid in het profiel, momenteel herkenbaar als één dijk. Tegelijkertijd zijn er historische dijkdelen en moderne dijkdelen te onderscheiden. Belangrijk is dat dit onderscheid ook na de dijkversterking nog zichtbaar is, zonder dat de dijk haar eigen karakteristiek verliest.
- **Zorgvuldig ingepast en beleefbaar erfgoed:** Langs de dijk zijn veel cultuurhistorische waarden aanwezig. Er moet aandacht zijn voor een zorgvuldige inpassing van deze waarden, zodat het aanwezige erfgoed en het bijbehorende verhaal beleefbaar blijft.
- **De dijk als verbinder in een verstedelijkend landschap:** Het projectgebied maakt deel uit van de Groene Metropoolregio Arnhem Nijmegen, dat door aanvullende woon- en werklocaties verder verstedelijkt. De dijk en de aangrenzende uiterwaarden zijn van belang als groen uitloopgebied en moeten deze functie ook blijven vervullen. Daarbij heeft de dijk een specifieke rol in het recreatieve netwerk.
- **De natuurinclusieve dijk:** De dijk maakt onderdeel uit van omvangrijke ecologische structuren, met veel hoge natuurwaarden. Belangrijk is dat met de dijkversterking meerwaarde wordt gecreëerd voor natuur en biodiversiteit, zoals bloemrijke dijken en het ontwikkelen van leefgebieden langs en op de dijk.

In de notitie Ruimtelijke Kwaliteit (bijlage 3) zijn deze vier principes in meer detail en specifiek voor het project PanWes uitgewerkt. Er is daardoor meer inzicht ontstaan in de belangrijkste waarden in het projectgebied en de wijze waarop de dijkversterking een rol kan spelen in het behouden en versterken van deze waarden. Daarbij is ook gebleken dat de intensiteit en/of het belang van bepaalde waarden varieert binnen het projectgebied. Het gebied verandert vanaf Pannerden richting de A12 van een landschappelijk/natuurlijk gebied naar een steeds meer verstedelijkt en ‘gemoderniseerd’ landschap.

Om goed richting te kunnen geven aan de dijkversterking, en daarmee een positieve impuls te kunnen geven aan het gebied, heeft het waterschap in de notitie Ruimtelijke Kwaliteit een gebiedsperspectief (Figuur 3-6) uitgewerkt. Het gebiedsperspectief is een integrale ruimtelijke benadering voor de dijk en haar directe omgeving en is afgestemd met gebiedspartners. Het functioneert bij de dijkversterking als een “stip op de horizon” bij te maken ontwerpkeuzes. Binnen het gebiedsperspectief staat in elk deelgebied een eigen koers centraal:

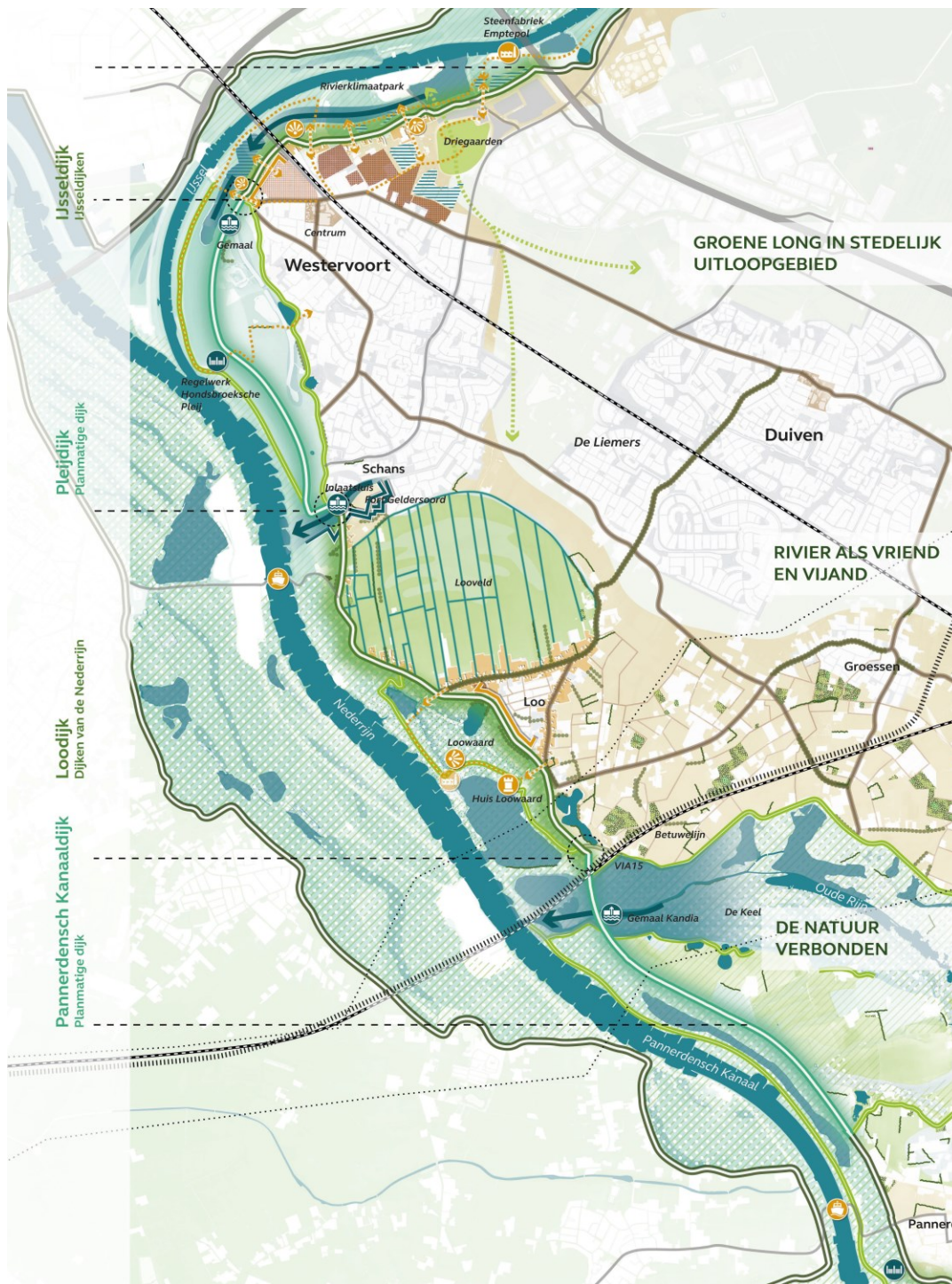
- **Pannerdensch kanaaldijk: De natuur verbonden:** Centraal staat het versterken van ecologische verbindingen in het Natura 2000-gebied Rijntakken en wel specifiek tussen het binnendijks gelegen Rijnstrangengebied en het buitendijkse

³ Bosch+Slabbers (2021), Gelders Dijk DNA – Generiek kader t.b.v. Spijk Westervoort

uiterwaardenlandschap (binnen- en buitendijks). Daarbij gaat het ook om het vergroten van natuurwaarden van de dijk zelf.

- **Loodijk: Rivier als vriend en vijand:** Centraal staat het behouden en waar mogelijk versterken en/of beter beleefbaar maken van cultuurhistorische waarden. Het gaat binnendijks onder andere om het kleinschalige karakter van het oeverwallenlandschap met de linten van Loo, de karakteristieke eenheid Looveld en de Schans en buitendijks om het reliëfrijke Loowaard en huis Loowaard.
- **Ijsseldijk: Groene long in stedelijk uitloopgebied:** Centraal staat de verbinding tussen het verstedelijkende Westervoort en het toekomstige landschapspark (het Rivierklimaatpark), dat een belangrijke functie heeft als stedelijk uitloopgebied. De dijk heeft een functie als recreatief aantrekkelijke verbinder.

Voor meer informatie over het gebiedsperspectief met haar koersen voor de deelgebieden, bijbehorende streefprofielen van ruimtelijke kwaliteit en ontwerpgegevens voor de dijkversterking wordt verwezen naar de notitie Ruimtelijke Kwaliteit (bijlage 3).



Figuur 3-6 Gebiedsperspectief

3.2.2 DUURZAAMHEID: KLIMAATNEUTRALITEIT, CIRCULARITEIT, BIODIVERSITEIT

In lijn met de nationale Klimaatwet en de visie op klimaatneutraliteit van de Unie van Waterschappen heeft het Waterschap Rijn en IJssel voor zichzelf doelstellingen op het gebied van klimaatneutraliteit en circulariteit geformuleerd. Daarbij is in 2023 door het waterschapsbestuur een strategie vastgelegd om richting 2050 invulling te geven aan deze doelstellingen. In lijn met strategieën die vanuit de Unie van Waterschappen worden onderschreven, heeft het waterschap in 2023 bovendien een beleidskader op het gebied van biodiversiteit vastgesteld.

Voor HWBP-projecten zet ze daarbij onder andere in op het versterken van het blauwgroene netwerk en het verbeteren van de soortenrijkdom van vegetatie.

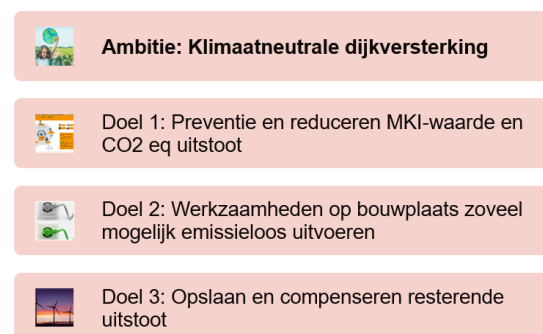
Voor het project PanWes zijn voornoemde beleidsuitgangspunten verder uitgewerkt en vertaald naar drie ambities. Zo heeft het waterschap voor het project PanWes de ambitie om een **maximaal natuurinclusieve** en een **klimaatneutrale dijkversterking** te realiseren. Bij een klimaatneutrale dijkversterking hoort het streven om **50% minder primaire grondstoffen** te gebruiken. De ambities zijn vervolgens vertaald naar concrete doelen, zoals weergegeven in figuren 3-7, 3-8 en 3-9 en hieronder nader toegelicht.

Door zich te focussen op de drie thema's klimaatneutraal, circulariteit en biodiversiteit neemt het waterschap haar maatschappelijke verantwoordelijkheid en kan de dijkversterking dienen als vliegwiel voor verduurzaming van overige ontwikkelingen in de regio. De reden voor de hoge ambities binnen het project PanWes zijn de duurzaamheidskansen die worden gezien op grond van kenmerken van het project, raakvlakprojecten en het omliggende gebied. In 2024 verkent het waterschap met bestuurlijke partners de haalbaarheid van de ambities. Uiteraard borgt het waterschap dat altijd wordt voldaan aan het niveau dat wettelijk en beleidsmatig is vastgelegd. Voor meer informatie wordt verwezen naar de notitie Duurzaamheid (zie bijlage 4).

KLIMAATNEUTRAAL

Om een dijk klimaatneutraal te kunnen versterken, is het belangrijk om zo min mogelijk energie te verbruiken. Energie is nodig voor de productie van bijvoorbeeld een damwand of asfalt. Of voor graafmachines bij de aanleg van de nieuwe dijk. Door het maken van duurzame keuzes wordt energieverbruik voorkomen en/of wordt gebruik gemaakt van andere, minder milieubelastende energiebronnen.

Vanuit die gedachte verkent het waterschap de mogelijkheden om te komen tot een klimaatneutrale dijkversterking, waarbij broeikasgasuitstoot als gevolg van de dijkversterking allereerst zoveel mogelijk wordt voorkomen, vervolgens wordt gereduceerd en tot slot wordt gecompenseerd. Dit is vertaald naar drie concrete doelen (zie Figuur 3-7). De grootste klimaatwinst is te behalen door geen werkzaamheden uit te voeren die niet nodig zijn. Mede in dit kader is de hoogwaterveiligheidsopgave verder onderzocht en aangescherpt. Voor de benodigde werkzaamheden wordt op de bouwplaats voor een groot deel met elektrisch materieel gewerkt. Het exacte percentage wordt in de opvolgende planuitwerkingsfase bepaald. Daarbij wordt ook de mogelijkheid om werkzaamheden met die van raakvlakprojecten te combineren onderzocht. Door gebruik te maken van elkaars materiaal en in te zetten materieel is immers klimaatwinst te behalen. Tevens wordt onderzocht of en hoe resterende uitstoot kan worden gecompenseerd.



Figuur 3-7 Ambitie en doelen klimaatneutraal

CIRCULARITEIT

Om bij te dragen aan een circulaire economie zet het waterschap in op het verminderen van de hoeveelheid primaire grondstoffen (grondstoffen die nog niet eerder zijn gebruikt). Net als bij de ambitie voor klimaatneutraal is de meeste winst te behalen door geen werkzaamheden uit te voeren die niet nodig zijn. Hierdoor zijn minder grondstoffen nodig. Voor het benodigde materiaal wordt vervolgens zoveel mogelijk ingezet op hergebruik van materialen uit de dijkversterking zelf of uit andere nabijgelegen projecten. Tevens wordt getracht zoveel mogelijk materialen toe te passen die duurzaam zijn geproduceerd én die ook in de toekomst hun waarde behouden. Zo kunnen deze later, als ze vrijkomen, ook weer (hoogwaardig) worden hergebruikt. Voorgaande is vertaald naar drie concrete doelen binnen circulariteit (Figuur 3-8).



Ambitie: 50%* minder gebruik van primaire grondstoffen



Doel 1: Preventie, zoveel mogelijk voorkomen (minder volume, minder kilometers, minder primaire materialen)



Doel 2: Waardebehoud door hergebruik vrijkomende secundaire grond en materialen



Doel 3: Waardecreatie door toepassing duurzame, lokale en /of in toekomst herbruikbare materialen

Figuur 3-8 Ambitie en doelen circulariteit

BIODIVERSITEIT

Het waterschap verkent de mogelijkheden om een maximaal natuurinclusieve dijkversterking te realiseren. In lijn met het beleid worden kansen gezien om met de dijkversterking bij te dragen aan soortenrijkdom, zowel op de dijktafsluitingen als ter plaatse van bijvoorbeeld nieuw aan te leggen bermen. Gezien de ligging van het projectgebied in en nabij diverse waardevolle natuurgebieden, zijn er bovendien kansen om bij te dragen aan een versterking van het blauwgroene netwerk en een zorgvuldige inpassing van de dijk in het grotere ecologisch systeem. De bijbehorende doelen voor biodiversiteit zijn in Figuur 3-9 weergegeven.



Ambitie: Maximaal natuurinclusieve dijkversterking



Doel 1: Dijk zorgt voor nieuwe habitat t.b.v. toename soortenrijkdom met gidssoorten



Doel 2: Dijk is ingepast in en onderdeel van groter ecologisch systeem N2000 en omliggende natuur



Doel 3: Dijkversterking draagt bij aan versterking blauwgroen netwerk



Doel 4: Alle kansrijke dijkvakken op het buitentalud minimaal matig soortenrijk en op het binnentalud soortenrijk

Figuur 3-9 Ambitie en doelen biodiversiteit

3.2.3 DRAAGVLAK

Een dijkversterking heeft een impact op de omgeving, maar biedt ook de mogelijkheid om wensen of kansen die er in de omgeving zijn te verzilveren. Om goed grip te krijgen op hoe de impact van de dijkversterking wordt ervaren, maar ook om wensen en kansen op te halen, hanteert het waterschap een omgevingsgerichte aanpak. Dit betekent dat ze in gesprek is met betrokkenen en actief op zoek gaat naar meekoppelkansen die samen met de dijkversterking kunnen optrekken. Tevens is er nauw contact met de raakvlakprojecten in de omgeving om zo goed mogelijk op elkaar aan te sluiten. Met de omgevingsgerichte aanpak streeft het waterschap naar een dijkontwerp en een uitvoeringswijze, die begrepen en geaccepteerd wordt door de omgeving. Dit vraagt om een wederzijdse inspanning van zowel van het waterschap als van belanghebbenden.

Het omgevingstraject wordt georganiseerd en gefaciliteerd vanuit het project, in lijn met de eisen die vanuit de Omgevingswet aan participatie worden gesteld. Binnen het project PanWes is een intensief participatieproces doorlopen, waarvan de aanpak en de belangrijkste resultaten in paragraaf 5.1.4 verder zijn toegelicht.

MEEKOPPELKANSEN

Meekoppelkansen zijn ideeën uit de omgeving van het project, die gelijktijdig met het project kunnen worden opgepakt. Het gaat om ideeën, die een maatschappelijke waarde bieden voor de omgeving en die verband houden met de dijkversterking. De dijkversterking combineren met ideeën uit de omgeving kan immers hinder voorkomen of maatschappelijke kosten besparen. Daarom heeft het waterschap, in lijn met de omgevingsgerichte aanpak, actief meekoppelkansen onderzocht.

Het waterschap stelt wel bepaalde voorwaarden aan de meekoppelkansen. Zo is het belangrijk dat er een duidelijke initiatiefnemer is en dat financiële middelen beschikbaar zijn. Ook moet het idee uitvoerbaar en vergunbaar zijn en passen bij de doelstellingen van de dijkversterking. Indien aan de voorwaarden wordt voldaan, is sprake van een kansrijke meekoppelkans. Voor meer informatie over alle geïnventariseerde meekoppelkansen en de voorwaarden en processtappen richting kansrijke meekoppelkansen, wordt verwezen naar bijlage 5. Daarin is ook een kaart opgenomen met de opgehaalde en kansrijke meekoppelkansen.

Binnen het project PanWes zijn op dit moment drie kansrijke meekoppelkansen benoemd. Bij de start van de opvolgende planuitwerkingsfase maakt het waterschap concrete afspraken met initiatiefnemers van kansrijke meekoppelkansen over de wijze waarop ze worden meegenomen in het project. Deze afspraken worden vastgelegd in een overeenkomst. Een kansrijke meekoppelkans wordt, op basis van de overeenkomst, onderdeel van het project.

- **Traptribune Mosterdhof:** Vanuit de wijkontwikkeling Mooi Mosterdhof is de wens om buitendijks een gecombineerde trap en tribune te realiseren ter hoogte van de Mosterdhof. Hierdoor wordt de uiterwaard beter toegankelijk en kunnen onder andere wijkbewoners genieten van het uitzicht op het buitendijks gelegen gebied.
- **Verkeersveilige IJsseldijk:** Vanuit het project Rivierklimaatpark ligt er de opgave om te zorgen voor een verkeersveilige IJsseldijk bij Westervoort Noord. Hierbij zijn ook de recreatieve beleving van de dijk en de omgeving een belangrijk uitgangspunt. In deze opgave wordt voorzien door het nemen van verkeersremmende maatregelen op de huidige kruin van de dijk. Ook wordt de dijk verkeersluwer gemaakt, doordat doorgaand autoverkeer wordt beperkt.

Om tot deze meekoppelkans te komen hebben de projecten Rivierklimaatpark en PanWes in de zomer van 2023 gezamenlijk een onderzoek naar drie uiteenlopende varianten uitgevoerd, namelijk:

- Een verkeersveilige IJsseldijk op basis van de bestaande kruin;
- Een iets verhoogd vrijliggend fietspad tegen de buitenteen van de IJsseldijk;
- Een vrijliggend fietspad op de kruin, waarbij de dijk deels naar buiten schuift om ruimte te maken voor een binnendijkse berm met daarop een weg voor gemotoriseerd verkeer.

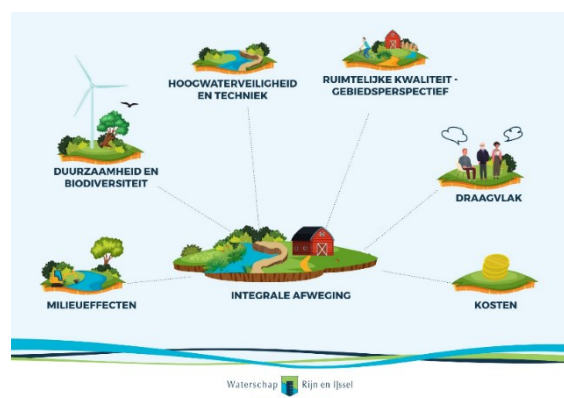
De varianten zijn beoordeeld op een aantal thema's, waaronder hoogwaterveiligheid, verkeersveiligheid, milieu, recreatie, rivierkunde en kosten. Uit de beoordeling en de daaropvolgende afweging bleek dat de varianten met een vrijliggend fietspad op of naast de dijk geen passende oplossing zijn. De varianten zijn afgefallen door de negatieve effecten op aanwezige natuurwaarden, de ruimtelijke kwaliteit en ruimte voor de rivier. Ook speelden kosten een rol in de afweging.

Op basis van het onderzoek heeft het Rivierklimaatpark in het najaar van 2023 besloten dat de verkeersveiligheid op de dijk het beste verbeterd kan worden met maatregelen op de huidige kruin. Dit is dan ook de kansrijke meekoppelkans waarover de projecten nu nadere afspraken gaan maken. De exacte uitwerking van de meekoppelkans wordt in de planuitwerkingsfase verder onderzocht en is mede afhankelijk van de rol die de IJsseldijk speelt in de ontsluiting van de woningbouwontwikkeling in Westervoort Noord.

- **Vergroten biodiversiteit talud binnendijs:** Op grond van het beleidskader op het gebied van biodiversiteit streeft het Waterschap Rijn en IJssel naar een verbetering van soortenrijkdom van vegetatie. Dit resulteert voor het project PanWes in een meekoppelkans om de dijktafsluiting, waar in het kader van de dijkversterking werkzaamheden worden uitgevoerd, meer soortenrijk te maken. Bijvoorbeeld door het inzaaien van een kruidenrijk mengsel of waar nodig het aanpassen van de toplaag.

3.3 ONTWERPUITGANGSPUNTEN

Om te borgen dat voornoemde opgaven doorwerken in het ontwerp van de dijkversterking, zijn ze vertaald naar ontwerpuitgangspunten voor het project PanWes. De ontwerpuitgangspunten zijn onderverdeeld in zes criteria (zie Figuur 3-10). Met deze zes criteria borgt het waterschap een integrale benadering bij te maken ontwerpkeuzes.



Figuur 3-10 Criteria voor integrale afweging

HOOGWATERVEILIGHEID EN TECHNIEK

- De uitgangspunten uit het beleid⁴ van het waterschap zijn toegepast, waaronder:
 - **Ontwerplevensduur:** Voor de versterkte dijk geldt een ontwerplevensduur van 50 jaar voor een oplossing die volledig met grond wordt uitgevoerd en 100 jaar voor een constructie (bijvoorbeeld een damwand). Dit houdt in dat de dijk gedurende een periode van 50 of respectievelijk 100 jaar na oplevering (dus tot 2080 of 2130⁵) voldoet aan de norm van 1:10.000 per jaar.
 - **Klimaatscenario:** Voor het ontwerp wordt het W+ scenario op einde levensduur gehanteerd.
 - **Rivierkundige uitgangssituatie:** het ontwerp wordt gebaseerd op de door het Rijk aangeleverde hydraulische ontwerprandvoorwaarden. Daarmee worden de effecten van vastgestelde rivierkundige projecten en de landelijke afspraken over de afvoerverdeling meegenomen.
 - **Voorkeursvolgorde type waterkering:** Er wordt gekozen voor een “groene waterkering” (dijk), tenzij ruimtelijke of projectspecifieke factoren ertoe aanleiding geven andere typen waterkeringen te overwegen. Volledig gesloten elementen hebben de voorkeur boven niet-permanente elementen, zoals coupures of demontabele waterkeringen. Een groene dijk is een sobere, duurzame en efficiënt te onderhouden waterkering, die tevens robuust en gemakkelijk uitbreidbaar is.

⁵ Voor PanWes is oplevering in 2029 voorzien. Oplevering in 2029 plus een ontwerphorizon van 50 jaar leidt afgerond tot 2080. Oplevering in 2029 plus een ontwerphorizon van 100 jaar leidt afgerond tot 2130.

- De hoogwaterveiligheidsopgave wordt binnen het project PanWes opgelost door een dijkversterking. In het voortraject is onderzocht of er andere mogelijkheden zijn om de opgave op te lossen. Hierbij kan gedacht worden aan rivierverruiming door onder andere een uiterwaardverlaging of het realiseren van nevengeulen. Op deze wijze zou een waterstandsdeling gerealiseerd kunnen worden. Uit de analyse blijkt dat deze maatregelen vooral helpen als de dijk faalt op hoogte en niet doelmatig is voor andere faalmechanismen. De hoogtepoging binnen het project PanWes is beperkt, er is met name sprake van een stabiliteits- en pipingopgave. Daarmee zijn andere oplossingen dan een dijkversterking niet realistisch.
- In afwijking van de beleidsmatig voorgeschreven Voorkeursvolgorde type waterkering wordt voor de pipingopgave binnen het project PanWes binnendijks gekozen voor een constructieve oplossing (verticale maatregel). De benodigde binnendijkse maatregelen in grond zijn zodanig omvangrijk (een pipingberm van minimaal 50 meter), dat deze oplossing niet realistisch wordt geacht binnen het project PanWes. Het belangrijkste argument daarvoor is de omvang van het benodigde ruimtebeslag en de hoeveelheid binnendijkse bebouwing, waaronder woningen, op korte afstand van de dijk.

RUIMTELIJKE KWALITEIT - GEBIEDSPERSPECTIEF

- Het gebiedsperspectief in de Notitie Ruimtelijk kwaliteit functioneert als een “stip op de horizon” voor de dijkversterking. De mate waarin de dijkversterking bijdraagt aan het gebiedsperspectief wordt meegenomen bij te maken ontwerpkeuzes, waaronder de afweging van de kansrijke alternatieven.

DUURZAAMHEID EN BIODIVERSITEIT

- De mate waarin de doelen, behorend bij de ambities Klimaatneutraal, Circulariteit en Biodiversiteit, kunnen worden bereikt wordt meegenomen bij te maken ontwerpkeuzes, waaronder de afweging van de kansrijke alternatieven.

DRAAGVLAK

- De resultaten van het intensieve participatieproces worden meegenomen bij te maken ontwerpkeuzes, waaronder de afweging van kansrijke alternatieven. Het gaat daarbij specifiek om:
 - Ingebrachte suggesties voor alternatieven vanuit de omgeving, naar aanleiding van de gepubliceerde Kennisgeving voornemen en participatie (d.d. 31 mei 2022);
 - Door meerdere stakeholders onderschreven aandachtspunten, waaronder:
 - Zorgen voor overlast tijdens werkzaamheden;
 - Het risico op schade als gevolg van werkzaamheden
 - Mogelijk ruimtebeslag op particuliere percelen en specifiek op tuinen
 - Het risico op aantasting van natuurwaarden
- De kansrijke meekoppelkansen worden, waar mogelijk, gecombineerd met de uitvoering van de dijkversterking. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan is geborgd dat kansrijke meekoppelkansen met de dijkversterking niet onmogelijk worden gemaakt.

MILIEUEFFECTEN

- Het project moet haalbaar en vergunbaar zijn en voldoende rekening houden met eventuele milieueffecten

KOSTEN

- Het versterken van primaire waterkeringen, waaronder PanWes, wordt grotendeels gesubsidieerd door het HWBP. Een voorwaarde voor deze subsidie is dat het project zich richt op een ‘sobere en doelmatige’ dijkversterking.

- Dit houdt onder andere in dat het HWBP alleen financiert wat nodig is om de dijk weer veilig te maken met behoud of compensatie van bestaande functies en waarden.

HOOFDSTUK 4. HET VOORKEURSALTERNATIEF

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op het voorkeursalternatief. Hiertoe wordt allereerst ingegaan op de door het waterschap gemaakte hoofdkeuzes. Een toelichting op het voorkeursalternatief per deelgebied volgt in paragraaf 4.2. In paragraaf 4.3 wordt een toelichting gegeven op het detailniveau van het voorkeursalternatief. Een toelichting op de financiering van het voorkeursalternatief volgt in paragraaf 4.4.

4.1 HET VOORKEURSALTERNATIEF OP HOOFDLIJNEN

4.1.1 HOOFDKEUZES RICHTING HET VOORKEURSALTERNATIEF

Het waterschap wil een dijkversterking die optimaal invulling geeft aan de opgaven en ontwerpuitgangspunten, die in het vorige hoofdstuk zijn beschreven. Om recht te doen aan het uitgangspunt eenheid en verscheidenheid, één van de leidende principes vanuit de notitie ruimtelijke kwaliteit, maakt het waterschap hoofdkeuzes voor het gehele dijktraject. Ze kiest daarmee zoveel mogelijk vergelijkbare ingrepen, waarbij ze oog heeft voor de verscheidenheid in natuurlijke en meer verstedelijkte en gemoderniseerde landschappen.

HOOFDKEUZE 1

De onderzochte kansrijke alternatieven onderscheiden zich allereerst door een binnendijkse of een buitendijkse ingreep. Het waterschap maakt in dit kader als eerste hoofdkeuze:

Hoofdkeuze 1: De versterkingsmaatregelen worden binnendijks uitgevoerd

Een binnendijkse versterking biedt mogelijkheden om alle faalmechanismen aan één zijde van de kering op te lossen, met een relatief beperkt definitief ruimtebeslag variërend tussen 5 en 15 meter.

Aantasting van de buitendijks overal aanwezige beschermde natuurwaarden (onder andere Natura 2000-gebied) wordt met een binnendijkse versterking voorkomen. Het beperkte ruimtebeslag van een binnendijkse versterking biedt daarnaast meer mogelijkheden om de bestaande cultuurhistorische en landschappelijke waarden te behouden. Een binnendijkse versterking draagt maximaal bij aan instandhouding van bestaande ecologische en landschappelijke waarden en is daarom ook in lijn met de streefprofielen ruimtelijke kwaliteit, zoals gepresenteerd in het Gebiedsperspectief (H4 Notitie Ruimtelijke kwaliteit). Voor een binnendijkse versterking is beperkt grondverzet nodig, wat bijdraagt aan de duurzaamheidsopgave.

Een binnendijkse oplossing is voor het overgrote deel op gronden in eigendom van het waterschap te realiseren. Bovendien worden alle woningen behouden. Permanent ruimtebeslag op particuliere percelen is niet volledig te voorkomen. Een binnendijkse oplossing raakt met name bij de Loodijk en IJsseldijk een aantal tuinen en agrarische percelen. Het waterschap ziet kansen om het benodigde ruimtebeslag verder te optimaliseren en geeft dit met onder andere maatwerklocaties en ontwerpgegevens ook actief door richting de volgende fase. Deze optimalisatie van het ruimtebeslag vindt in nauw overleg met de omgeving en in het bijzonder grondeigenaren plaats.

Een buitendijkse ingreep omvat meestal een klei-ingraving met een groot ruimtebeslag, variërend tussen 35 en 110 meter. Bij de IJsseldijk is in het deeltraject Tussen de bruggen West aanvullend buitendijks een as-verschuiving onderzocht, met een ruimtebeslag van 15 meter. Vanwege het omvangrijke ruimtebeslag heeft een buitendijkse versterking grote negatieve effecten op landschappelijke en beschermde natuurwaarden. Ook is de onderzochte as-verschuiving strijdig met het doel van de Beleidslijn Grote Rivieren en heeft deze rivierkundige effecten. Een buitendijkse oplossing is met name vanwege de omvangrijke klei-ingraving bovendien erg kostbaar en voldoet niet aan het uitgangspunt “sober en doelmatig” vanuit het HWBP.

Conclusie: Een binnendijkse oplossing heeft een beperkter ruimtebeslag, minder aantasting van waarden, minder negatieve (milieu)effecten, lagere kosten en het waterschap ziet kansen om particuliere percelen zoveel mogelijk te ontzien.

HOOFDKEUZE 2

De onderzochte binnendijkse alternatieven onderscheiden zich in een grondoplossing of een constructieve oplossing (verticale maatregel). Het waterschap maakt in dit kader als tweede hoofdkeuze:

Hoofdkeuze 2: De versterkingsmaatregelen worden zoveel mogelijk in grond uitgevoerd.

Een grondoplossing is beter te beheren en is uitbreidbaar en heeft om die redenen ook de voorkeur vanuit het beleid van het waterschap. Een grondoplossing biedt bovendien kansen om bestaande waarden te versterken, waaronder ecologische waarden, karakteristieke verkavelingsstructuren en recreatieve verbindingen. Daarbij biedt een grondoplossing mogelijkheden voor medegebruik, waaronder veelal het voorzetten van bestaand gebruik. Een grondoplossing is dan ook in lijn met de streefprofielen ruimtelijke kwaliteit, zoals gepresenteerd in het Gebiedsperspectief (zie Bijlage 3).

Een grondoplossing heeft, ten opzichte van een verticale maatregel, aanvullend ruimtebeslag binnen tuinen of overige particuliere (agrarische) percelen aan de Loodijk en IJsseldijk tot gevolg. Het gaat om stroken gronden die veelal alleen nodig zijn voor de aanleg van de berm en waar mogelijkheden zijn voor medegebruik. Het waterschap ziet kansen om dit ruimtebeslag verder te optimaliseren en geeft dit met onder andere maatwerklocaties en ontwerpgegevens ook actief door richting de volgende fase. In goed overleg met de omgeving en in het bijzonder grondeigenaren worden effecten, overlast en schade van benodigde ingrepen zoveel mogelijk beperkt en/of hersteld.

Een constructieve oplossing wordt alleen toegepast als een grondoplossing niet past, vanwege de aanwezigheid van woningen of strikt beschermde natuurwaarden. In lijn met de ontwerpuitgangspunten (paragraaf 3.3) wordt het faalmechanisme piping binnendijks altijd met een constructieve oplossing (verticale maatregel) opgelost.

Conclusie: Een grondoplossing is beter te beheren, is uitbreidbaar en biedt kansen voor het versterken van waarden en voor medegebruik

REDENEERLIJN

De twee hoofdkeuzes leiden tot de volgende redeneerlijn voor het voorkeursalternatief van de dijkversterking PanWes.

Redeneerlijn voorkeursalternatief PanWes:

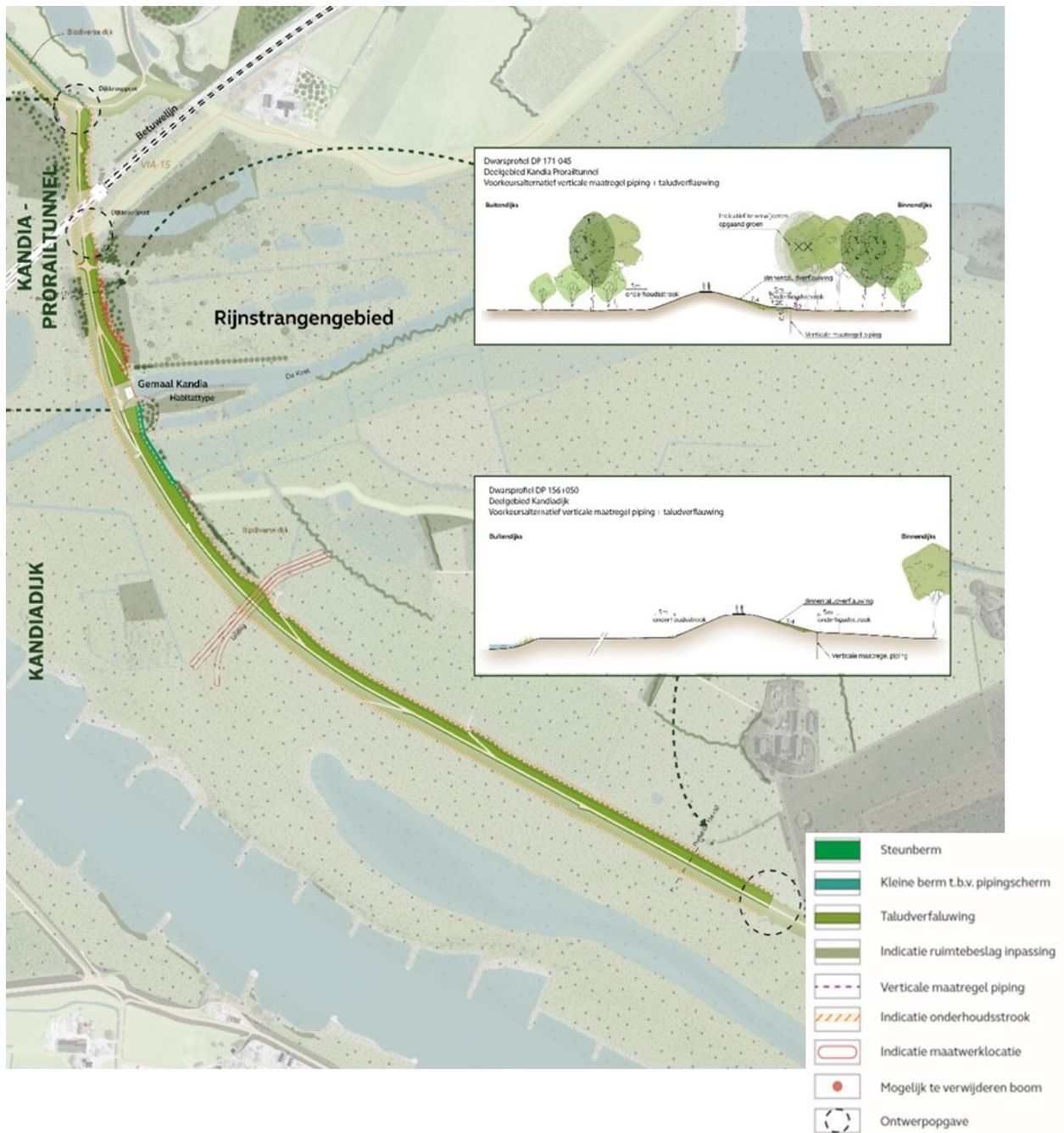
- **Binnendijks versterken;**
- **In grond waar het past, constructies waar onvoldoende ruimte is.**

Deze redeneerlijn vormt de basis voor het voorkeursalternatief, dat in de volgende paragraaf per deelgebied wordt toegelicht. Het voorkeursalternatief betreft een standaard type oplossing, passend bij de lokale opgaven. Op bepaalde locaties zal een standaard type oplossing niet zomaar passen, of zijn er concrete aandachtspunten voor het verdere ontwerp. Het waterschap heeft deze aandachtspunten inzichtelijk gemaakt door maatwerklocaties en ontwerpgegevens te benoemen. Voor meer informatie over het detailniveau van het voorkeursalternatief en/of een verdere toelichting op gebruikte begrippen wordt verwezen naar paragraaf 4.3.

4.2 HET VOORKEURSSALTERNATIEF PER DEELGEBIED

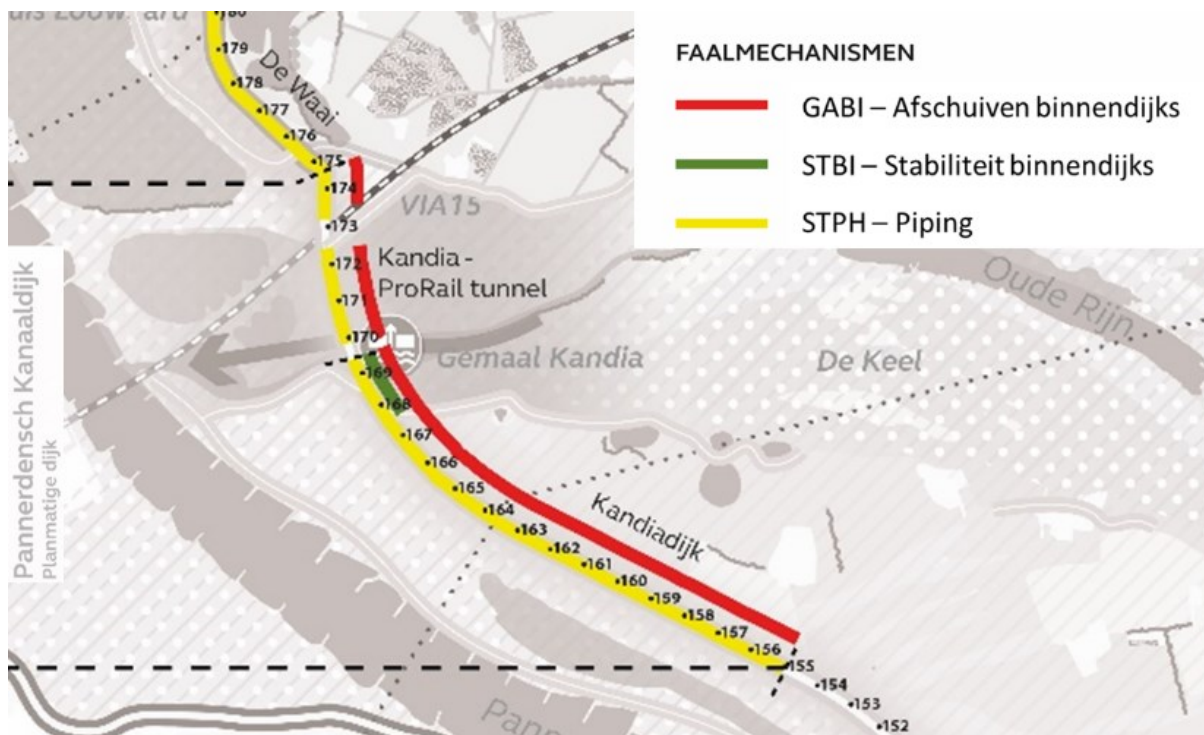
4.2.1 PANNERDENSCH KANAALDIJK

Het deelgebied Pannerdensch Kanaaldijk omvat een moderne dijk, die bestaat uit de deeltrajecten Kandia en Kandia-Prorail tunnel. In dit deelgebied is het voorkeursalternatief de binnendijkse aanleg van een taludverflauwing, een verticale maatregel en lokaal een steunberm (zie Figuur 4-1).



Figuur 4-1 Voorkeursalternatief Pannerdensch Kanaaldijk

Het binnentalud wordt verflauwd van 1:3 naar 1:4 om het faalmechanisme afschuiving binnendijs te voorkomen. De verticale maatregel in de binnenteen van de dijk lost het faalmechanisme piping op. Deze maatregel is voorzien met een kleine berm van circa 5 meter breed en circa 0,5 m hoog, die in de eindsituatie vrijwel niet zichtbaar is. Met een steunberm van circa 10 meter breed en circa 1 meter hoog wordt het lokaal aanwezige faalmechanisme stabiliteit binnendijs opgelost. De taludverflauwing en steunberm bieden kansen voor het versterken van ecologische verbindingen en sluiten daarmee aan op het gebiedsperspectief in de Notitie Ruimtelijke kwaliteit. Met dit voorkeursalternatief worden de drie faalmechanismen die in dit deelgebied spelen (zie Figuur 4-2) opgelost.



Figuur 4-2 Hoogwaterveiligheidsopgave Pannerdensch Kanaaldijk

ONTWERPOPGAVEN PLANUITWERKING: MAATWERKLOCATIES, MEEKOPPELKANS, INPASSING EN MITIGATIE

In het deelgebied Pannerdensch Kanaaldijk zijn drie maatwerklocaties aangewezen en is sprake van een kansrijke meekoppelkans. Ook zijn enkele specifieke aandachtspunten voor inpassing aan de orde. Deze locaties en aandachtspunten leiden tot ontwerpgegevens voor de planuitwerkingsfase.

MAATWERKLOCATIES

- **Kruising met drie grote gasleidingen:** Bij dijkpaal 165 kruisen drie grote gasleidingen de dijk. Het exacte ontwerp van deze kruising wordt in afstemming met de leidingbeheerders uitgewerkt.
- **Natuurwaarden ter hoogte van de steunberm:** Ten zuiden van Gemaal Kandia is een steunberm nodig om de lokale stabiliteitsopgave op te lossen. Deze steunberm raakt nabij dijkpaal 169 beschermde natuurwaarden⁶. Dit resulteert in de ontwerpgegevens om te onderzoeken of er mogelijkheden zijn om de berm te optimaliseren, waardoor de aanwezige natuurwaarden worden behouden.

Deze ontwerpgegevens worden in afstemming met de provincie, als bevoegd gezag van de N2000 gebieden, opgepakt. Indien optimalisatie niet mogelijk is, kan een constructie worden toegepast.

MEEKOPPELKANS

Biodiverse dijk: De taludverflauwing en steunberm bieden kansen voor een toename van biodiversiteit op de dijk door soortenrijkdom ter plaatse te stimuleren. Of en hoe deze kansrijke meekoppelkans wordt gerealiseerd is een ontwerpgegevens.

⁶ Natura 2000-habitattypen H91E0B Vochtig alluviale rivierbossen

ONTWERPOPGAVEN ALS GEVOLG VAN INPASSING EN/OF MITIGATIE

- Het optimaliseren en zorgvuldig inpassen van de binnendijkse verticale maatregel voor piping, met bijbehorende kleine berm, met daarbij specifiek aandacht voor:
 - het bepalen van de exacte positie van de verticale maatregel (in de teen van de dijk of meer in het talud van de kering);
 - het type verticale maatregel;
 - het inpassen van percelen;
- Het behouden en waar mogelijk versterken van de ecologische verbinding tussen binnen- en buitendijks gebied met aandacht voor:
 - de lokaal aanwezige verflauwingen in het talud nabij Gemaal Kandia, die bijdragen aan het kunnen oversteken van de dijk door grazende dieren;
 - de zichtbaarheid van de oorspronkelijke relatie tussen het Rijnstrangengebied en de rivier, door het benadrukken van randen en het creëren van zichtrelaties in samenhang met het behouden en versterken van natuurwaarden;
- Het realiseren van een goede aansluiting van de dijkversterking op de bestaande dijk, met aandacht voor een herkenbare inrichting van de dijk tot aan Pannerden;
- Het realiseren van herkenbare dijkknoppunten:
 - ter plaatse van de aansluiting Oude Rijnstrangdijk (Ringdijk Pannerdense Waard) op de Kandiadijk;
 - ter plaatse van de overgang van de moderne Kandiadijk op de historische Looddijk;
- De aansluiting van de dijkversterking op de bestaande constructies van Gemaal Kandia en ProRail-tunnel;
- Het waar mogelijk behouden van bestaande bomen.

4.2.2 LOODDIJK

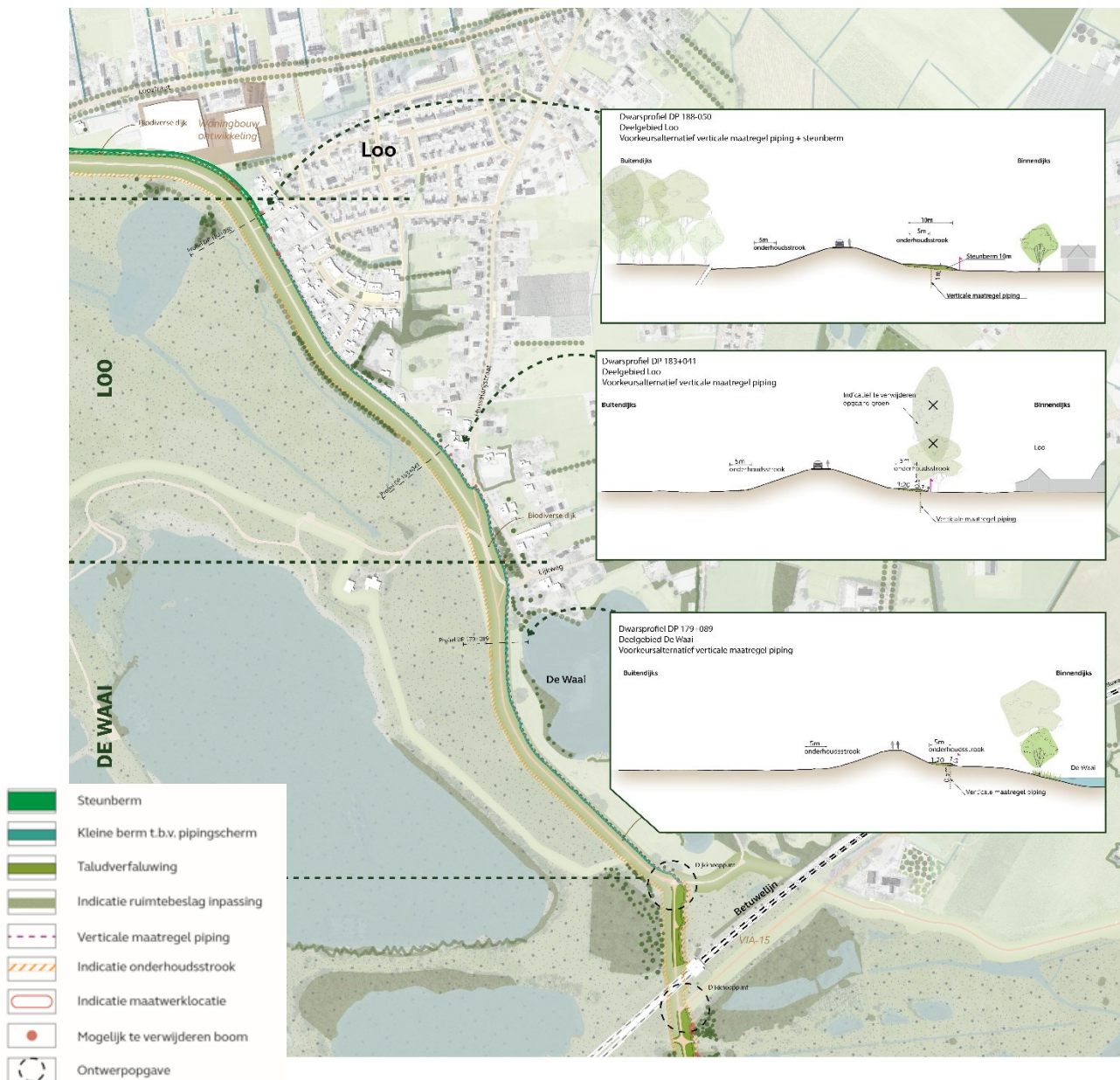
Het deelgebied Looddijk omvat een historische dijk, die bestaat uit de deeltrajecten De Waai, Loo en Looddijk-Schans. In dit deelgebied is het voorkeursalternatief de binnendijkse aanleg van een verticale maatregel en lokaal een steunberm (zie Figuur 4-3 en Figuur 4-4).



Figuur 4-3 Voorkeursalternatief Loodijk (Zuid)

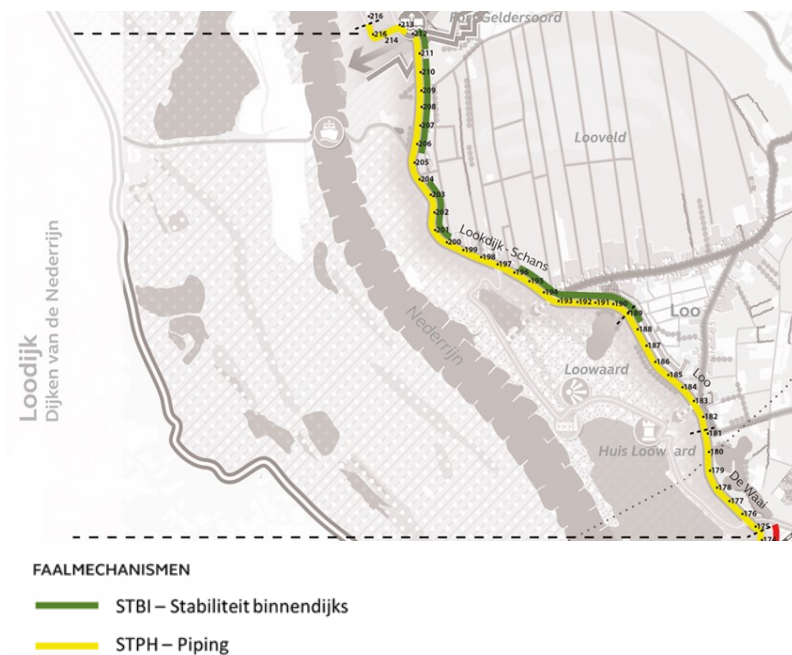
De verticale maatregel in de binnenteen van de dijk lost het faalmechanisme piping op. Deze maatregel is voorzien met een kleine berm van circa 5 meter breed en circa 0,5 m hoog, die in de eindsituatie vrijwel niet zichtbaar is. Met een steunberm van circa 10 meter breed en circa 1 meter hoog wordt het lokaal aanwezige faalmechanisme stabiliteit binnendijks opgelost. Nabij dijkpaal 200 en 208 is de berm circa 15 meter breed. De steunbermen worden goed ingepast. Voor het deeltraject Loodijk-Schans betekent dit dat de bermen worden aangeheeld, zodat ze geleidelijk overlopen in het landschap. Het streven is om het bestaande gebruik terug te brengen ter plaatse van de aanheling (medegebruik). Met de aanheling wordt het herkenbare dijkprofiel en het karakteristieke verkavelingslandschap van het Looveld in stand gehouden en waar mogelijk versterkt. De aanheling heeft extra ruimtebeslag tot gevolg. In het voorkeursalternatief is dit indicatief weergegeven.

Deze inpassing wordt in de opvolgende planuitwerking in afstemming met de omgeving verder uitgewerkt en omgezet naar een definitief ontwerp met bijbehorend ruimtebeslag.



Figuur 4-4 Voorkeursalternatief Loodijk (Noord)

Met dit voorkeursalternatief worden de twee faalmechanismen die in dit deelgebied spelen (zie Figuur 4-5) opgelost. Het voorkeursalternatief laat buitendijks aanwezige cultuurhistorische waarden ongemoeid en biedt met de ingepaste steunbermen kansen voor het versterken van waardevolle verkavelingsstructuren. Het is daarmee in lijn met het gebiedsperspectief in de Notitie Ruimtelijke kwaliteit.



Figuur 4-5 Hoogwaterveiligheidsopgave Loodijk

ontwerpogaven planuitwerking: Maatwerklocaties, meekoppelkansen, inpassing en mitigatie

In het deelgebied Loodijk zijn acht maatwerklocaties aangewezen en is sprake van een kansrijke meekoppelkans. Ook zijn enkele specifieke aandachtspunten voor inpassing aan de orde. Deze locaties en aandachtspunten leiden tot ontwerpogaven voor de planuitwerkingsfase.

MAATWERKLOCATIES

- **Woningen:** Op vier locaties is het mogelijk dat door de voorziene steunbermen woningen worden geraakt. Het gaat om de locaties Loostraat 75, Loodijk 14, Schans 8 en 10. Dit resulteert in een ontwerpogave om te onderzoeken of er mogelijkheden zijn om de berm te optimaliseren, zodat de woningen worden ontzien. Als verdere optimalisatie niet mogelijk is, wordt lokaal een constructie toegepast. Deze ontwerpogave wordt in overleg met de betreffende bewoners opgepakt.
- **Kruising grote leidingen:** Tussen dijkpalen 194 en 196 kruisen drie grote gasleidingen de dijk en bij dijkpaal 209 kruist een grote watertransportleiding de dijk. Het exacte ontwerp van deze kruising wordt in afstemming met de leidingbeheerders uitgewerkt.

MEEKOPPELKANSEN

Biodiverse dijk: De steunbermen bieden kansen voor een toename van biodiversiteit op de dijk door soortenrijkdom ter plaatse te stimuleren. Of en hoe deze kansrijke meekoppelkansen wordt gerealiseerd is een ontwerpogave.

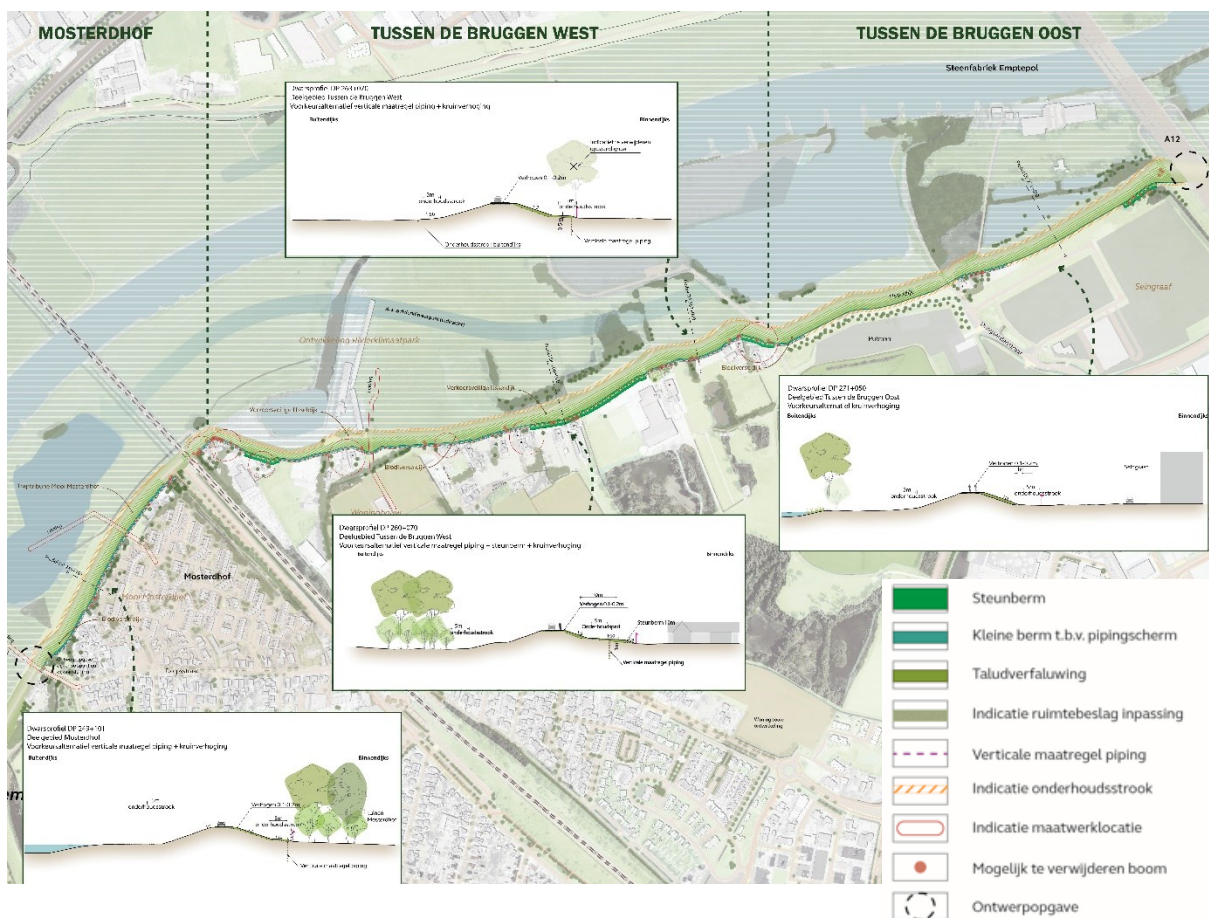
ONTWERPOGAVEN ALS GEVOLG VAN INPASSING EN/OF MITIGATIE

- Het optimaliseren en zorgvuldig inpassen van de steunbermen met behoud van het huidige karakteristieke profiel van de dijk, met specifiek aandacht voor:
 - medegebruik en inpassing van de tuinen en erven;
 - afstemming met de woningbouwontwikkeling Loo;
 - het behoud en waar mogelijk versterken van de openheid en het karakteristieke verkavelingslandschap van het Looveld en terugbrengen van bestaand gebruik op een voorziene aanheling;

- Het optimaliseren en zorgvuldig inpassen van de binnendijkse verticale maatregel voor piping, met bijbehorende kleine berm, met daarbij specifiek aandacht voor:
 - het bepalen van de exacte positie van de verticale maatregel (in de teen van de dijk of meer in het binnentalud van de kering);
 - het inpassen van tuinen en erven;
- Het realiseren van een goede aansluiting van de dijkversterking op de bestaande Pleijdijk;
- Het realiseren van herkenbare dijkknooppunten:
 - ter plaatse van de overgang van de historische Looddijk op de moderne Pleijdijk, met specifiek aandacht voor behoud en/of versterking van de zichtbaarheid en werking van de Schans en de bijbehorende inlaatsluis;
- De aansluiting van de dijkversterking op de bestaande constructie nabij de Schans;
- Het waar mogelijk behouden van bestaande bomen;
- Behouden en/of versterken van de verbinding tussen Loo en Loowaard, zowel visueel als met recreatieve verbindingen/dijkopgangen.

4.2.3 IJSSELDIJK

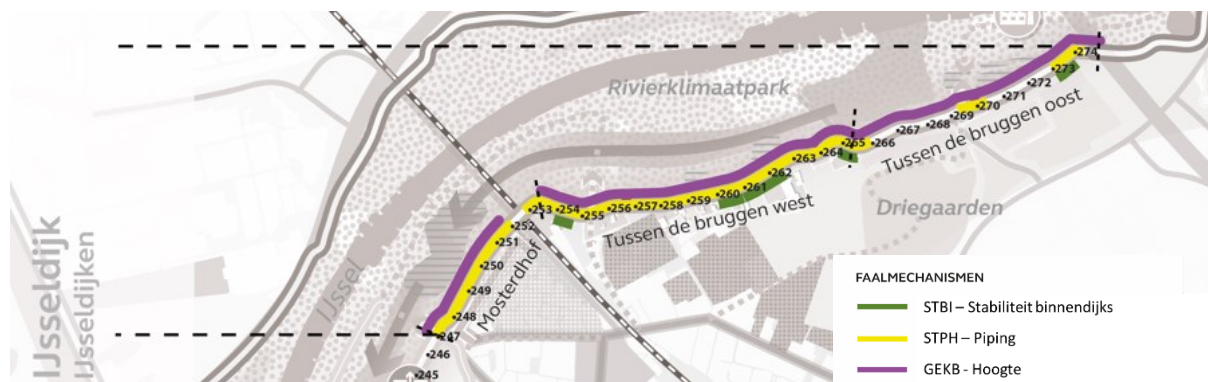
Het deelgebied IJsseldijk omvat een historische dijk, die bestaat uit de deeltrajecten Mosterdhof, Tussen de Bruggen West en Tussen de Bruggen Oost. In dit deelgebied is het voorkeursalternatief een beperkte verhoging van de dijk, de binnendijkse aanleg van een verticale maatregel en lokaal een steunberm (zie Figuur 4-6).



Figuur 4-6 Voorkeursalternatief IJsseldijk

De dijk wordt vrijwel overal met circa 20 centimeter verhoogd. Het extra benodigde ruimtebeslag vanuit de hoogteopgave is binnendijs voorzien, waarbij overeenkomstig de bestaande situatie een nieuw talud van 1:3 wordt gerealiseerd. In de deeltrajecten Mosterdhof en Tussen de bruggen West en lokaal in het deeltraject Tussen de bruggen Oost lost een verticale maatregel in de binnenteen van de dijk het faalmechanisme piping op. Deze maatregel is voorzien met een kleine berm van circa 5 meter breed en circa 0,5 m hoog, die in de eindsituatie vrijwel niet zichtbaar is. Met een steunberm van circa 10 meter breed en circa 1 meter hoog wordt het lokaal aanwezige faalmechanisme stabiliteit binnendijs opgelost.

Met dit voorkeursalternatief worden de drie faalmechanismen die in dit deelgebied spelen (zie Figuur 4-7) opgelost. Het voorkeursalternatief houdt het huidige profiel van de kering in stand en is daarmee passend bij de buitendijkse ontwikkeling van het Rivierklimaatpark en de gekozen uitgangspunten voor de verkeersveilige IJsseldijk. De binnendijsse aanpassingen aan het talud en de steunbermen bieden kansen voor het versterken van recreatieve verbindingen. Het voorkeursalternatief is in lijn met het gebiedsperspectief in de Notitie Ruimtelijke kwaliteit.



Figuur 4-7 Hoogwaterveiligheidsopgave IJsseldijk

ONTWERPOPGAVEN PLANUITWERKING: MAATWERKLOCATIES, MEEKOPPELKANSSEN EN INPASSING

In het deelgebied IJsseldijk zijn negen maatwerklocaties aangewezen en is sprake van drie kansrijke meekoppelkansen. Ook zijn enkele specifieke aandachtspunten voor inpassing aan de orde. Deze locaties en aandachtspunten leiden tot ontwerpogaven voor de planuitwerkingsfase.

MAATWERKLOCATIES

- Woningen:** Op zes locaties is het mogelijk dat door de voorziene versterkingsmaatregelen woningen worden geraakt. Het gaat voor de steunbermen om twee locaties, namelijk IJsseldijk 30 – 32 en IJsseldijk 96. Dit resulteert in een ontwerpogave om te onderzoeken of er mogelijkheden zijn om de berm te optimaliseren, zodat de woningen worden ontzien. Als verdere optimalisatie niet mogelijk is, wordt lokaal een constructie toegepast. Op vijf locaties, namelijk bij de woningen aan de IJsseldijk 18, 20, 36, 66 en 82-84, gaat het om ruimtebeslag als gevolg van de verticale maatregel tegen piping. Dit resulteert in een ontwerpogave om de locatie van de verticale maatregel te optimaliseren, door deze meer in het binnentalud te verschuiven. Deze ontwerpogaven worden in overleg met de betreffende bewoners opgepakt.

- **Kruising grote leidingen:** Op drie locaties (bij dijkpalen 247, 250 en 257) kruisen respectievelijk twee grote waterleidingen en een grote gasleiding de dijk. Het exacte ontwerp van deze kruising wordt in afstemming met de leidingbeheerders uitgewerkt.

MEEKOPPELKANSEN

Biodiverse dijk: De wijzigingen aan het binnentalud als gevolg van de hoogteopgave en de te realiseren steunbermen bieden kansen voor een toename van biodiversiteit op de dijk door soortenrijkdom ter plaatse te stimuleren. Of en hoe deze kansrijke meekoppelkans wordt gerealiseerd is een ontwerpogave.

Traptribune Mosterdhof: Vanuit de wijkontwikkeling Mooi Mosterdhof is de wens om buitendijks een gecombineerde trap en tribune te realiseren ter hoogte van de Mosterdhof. Hierdoor wordt de uiterwaard beter toegankelijk en kunnen onder andere wijkbewoners genieten van het uitzicht op het buitendijks gelegen gebied. De wijze waarop invulling wordt gegeven aan deze kansrijke meekoppelkans is een ontwerpogave.

Verkeersveilige IJsseldijk: Vanuit het project Rivierklimaatpark ligt er de opgave om te zorgen voor een verkeersveilige en recreatief aantrekkelijke IJsseldijk bij Westervoort Noord.

In deze opgave wordt vanuit het Rivierklimaatpark voorzien door het nemen van verkeersremmende maatregelen op de huidige kruin van de dijk. Het Rivierklimaatpark heeft ook het voornemen om de dijk verkeersluwer te maken, door doorgaand autoverkeer te beperken. Door de hoogteopgave moet de bestaande weg op de dijk vanuit de dijkversterking naar verwachting worden aangepast. Een meer verkeersveilige inrichting kan dan ook goed worden meegekoppeld met de dijkversterking. De exacte uitwerking van deze meekoppelkans is een ontwerpogave.

ONTWERPOPGAVEN ALS GEVOLG VAN INPASSING EN/OF MITIGATIE

- Het optimaliseren en zorgvuldig inpassen van de steunbermen met behoud van het huidige karakteristieke profiel van de dijk, met specifiek aandacht voor:
 - medegebruik en inpassing van de tuinen en erven;
 - het versterken van de ecologische en/of recreatieve verbinding tussen binnen- en buitendijks nabij dijkpalen 261 en 262;
- Het optimaliseren en zorgvuldig inpassen van de binnendijkse verticale maatregel voor piping, met bijbehorende kleine berm, met daarbij specifiek aandacht voor:
 - het bepalen van de exacte positie van de verticale maatregel (in de teen van de dijk of meer in het binnentalud van de kering);
 - het inpassen van tuinen en erven;
- Het optimaliseren van de dijkverhoging en de benodigde ingrepen binnendijks;
- Het realiseren van een goede aansluiting van de dijkversterking op de bestaande Pleijdijk, met oog voor de overgang van de moderne Pleijdijk naar de historische IJsseldijk en aantakking van de Rijndijk (herkenbaar dijkknoppunt);
- Het realiseren van een goede aansluiting op de kruising met de A12 en het bedrijventerrein Seingraaf;
- Het waar mogelijk behouden van bestaande bomen;
- Behouden en/of versterken van de verbinding tussen Westervoort en het toekomstig uiterwaardenpark (Rivierklimaatpark), zowel visueel als met recreatieve verbindingen/dijkopgangen.

4.3 DETAILNIVEAU VAN HET VOORKEURSALTERNATIEF

Voor het voorkeursalternatief worden onderstaande uitgangspunten voor het detailniveau gehanteerd. Dit past bij de fase waarin het project verkeert, namelijk de afronding van de verkenningsfase.

STANDAARD VERSTERKINGSMAATREGELEN EN MAATWERKLOCATIES

Het voorkeursalternatief geeft op basis van de redeneerlijn inzicht in het standaard type oplossing voor de dijkversterking, die voor het overgrote deel van een deeltraject van toepassing is. Deze standaard maatregelen worden in de opvolgende planuitwerkingsfase verder uitgewerkt.

Op bepaalde locaties raakt deze standaardoplossing woningen en strikt beschermde natuurwaarden (habittatypen binnen Natura 2000-gebied). Deze locaties zijn in het voorkeursalternatief aangeduid als maatwerklocaties. In de opvolgende planuitwerkingsfase worden de maatwerklocaties, in overleg met de omgeving, nader uitgewerkt. Daarbij wordt onderzocht welke maatregel het beste kan worden toegepast. Het waterschap gaat daarbij in eerste instantie uit van een optimalisatie van de standaardoplossing. In deze nota wordt daarnaast per locatie een indicatie gegeven van een alternatieve oplossing, mocht verdere optimalisatie van de standaardoplossing niet mogelijk zijn.

Ook de kruisingen van grote kabels en leidingen, die een direct raakvlak hebben met het ontwerp van de dijkversterking, zijn als maatwerklocatie aangeduid. Het is op dit moment nog niet bekend wat het exacte effect is van de dijkversterking op deze kruisingen. Mogelijk moeten de aanwezige kabels en leidingen worden verlegd of vervangen en/of is een wijziging in de standaard versterkingsmaatregel aan de orde. Hierover loopt afstemming met de beheerders van kabels en leidingen. De maatwerklocaties worden, in nauw contact met deze beheerders, nader onderzocht in de opvolgende plannuitwerkingsfase. Kruisingen met hoogspanningsleidingen hebben geen direct raakvlak met het ontwerp van de dijkversterking en zijn daarmee geen maatwerklocatie. Deze kruisingen kunnen wel van invloed zijn op de uitvoering en zijn daarmee een aandachtspunt voor de realisatiefase.

RUIMTEBESLAG (PERMANENT EN TIJDELIJK)

Met het voorkeursalternatief wordt inzicht gegeven in het maximaal benodigde permanente ruimtebeslag voor de versterkingsmaatregelen. Dit is de ruimte die, op basis van huidige kennis en inzichten, maximaal nodig is voor de dijkversterkingsmaatregelen in de eindsituatie. De verwachting is dat dit ruimtebeslag in de opvolgende planuitwerkingsfase nog kan worden geoptimaliseerd.

Om de dijkversterking te kunnen realiseren is extra ruimte nodig in de vorm van tijdelijk ruimtebeslag. Het gaat bijvoorbeeld om werkstroken en tijdelijke opslaglocaties voor materiaal. Het is in de huidige verkenningsfase nog niet bekend hoeveel tijdelijk ruimtebeslag exact nodig is. Dit is mede afhankelijk van de uitvoeringsmethode. Om een beeld te krijgen van de uitvoerbaarheid van maatregelen en de (milieu)effecten als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag, is voor het voorkeursalternatief indicatief uitgegaan van 10 meter ruimtebeslag voor werkstroken, grenzend aan de teen van de kering. Dit ruimtebeslag is echter nog geen onderdeel van het voorkeursalternatief en is dan ook niet weergegeven in de bovenaanzichten en/of dwarsprofielen in voorliggende nota.

INPASSING

Het is belangrijk dat de versterkingsmaatregelen goed aansluiten op het omringende landschap. Dit vraagt om inpassingsmaatregelen. Deze maatregelen hebben als doel dat het landschap na de dijkversterking over een minimaal gelijkwaardige ruimtelijke kwaliteit beschikt als in de beginsituatie.

Te denken valt aan het terugbrengen en inpassen van tuinen en op- en afritten, het ontwerpen van de overgangen tussen versterkingsmaatregelen (bijvoorbeeld een aansluiting van een stabiliteitsberm op een verticale maatregel) en het ontwerpen van een knooppunt waar verschillende dijktypen samenkomen (dijkknooppunten). Ook de invulling van een compensatieopgave, als gevolg van de eventuele aantasting van bestaande functies en (natuur)waarden, maakt deel uit van de inpassing.

De inpassingsmaatregelen worden in de opvolgende planuitwerkingsfase nader bepaald en in overleg met de omgeving uitgewerkt, waarbij de Notitie Ruimtelijke Kwaliteit en het daarin gepresenteerde gebiedsperspectief leidend is. De inpassingsmaatregelen zijn dan ook nog niet opgenomen in de bovenaanzichten en/of dwarsprofielen in voorliggende nota. Wel zijn specifieke aandachtspunten per deelgebied expliciet als een ontwerp-opgave voor de volgende fase in paragraaf 4.2 benoemd. Het is de verwachting dat de inpassingsmaatregelen niet of beperkt leiden tot aanvullend ruimtebeslag.

Een uitzondering voor wat betreft het benodigd aanvullend ruimtebeslag voor inpassing is de maatregel die wordt getroffen voor een goede inpassing van de stabiliteitsberm op het deeltraject Loodijk – Schans. Hiervoor is een aanheling van de bermen voorzien, om te borgen dat bermen vloeiend overlopen in het landschap. In dit kader is in de bovenaanzichten en dwarsprofielen ter plaatse indicatief extra ruimtebeslag alleen voor deze inpassing weergegeven.

ONDERHOUDSSTROKEN

In het voorkeursalternatief zijn binnen- en buitendijks onderhoudsstroken opgenomen, met een breedte van 5 meter grenzend aan de (nieuwe) teen van de dijk. De onderhoudsstroken zijn waar mogelijk logisch gecombineerd met de versterkingsmaatregel (bijvoorbeeld situering op een berm). Door onderhoudspaden te realiseren, borgt het waterschap een veilige en goede uitvoering van inspectie en onderhoud en daarmee een erosiebestendige grasbekleding van de dijk. Het realiseren van onderhoudsstroken omvat vooral het verwerven van de grond, waarbij er geen grote ingrepen (bijvoorbeeld bomenkap) nodig zijn. Ingrepen kunnen uiteraard wel nodig zijn voor onderliggende versterkingsmaatregelen.

In de bestaande situatie zijn op veel locaties al onderhoudsstroken aanwezig. Bovendien is het uitgangspunt dat nieuwe onderhoudsstroken niet worden gerealiseerd wanneer deze strijdig zijn met één van de volgende functies in het gemeentelijk Omgevingsplan: Wonen, Tuin, Agrarisch bouwvlak, Bedrijf. De impact van de onderhoudsstroken in de eindsituatie is hierdoor naar verwachting beperkt. In de opvolgende planuitwerkingsfase wordt exact bekeken waar momenteel al onderhoudsstroken in gebruik zijn, waar ze strijdig zijn met voornoemde functies en waar de dijkversterking aanvullend in onderhoudsstroken voorziet. In deze nota is vooralsnog worstcase volstaan met een indicatie van het ruimtebeslag van onderhoudsstroken, grenzend aan de (nieuwe) teen van de kering.

MEEKOPPELKANSSEN

Binnen het project PanWes zijn op dit moment drie kansrijke meekoppelkansen benoemd. In de opvolgende planuitwerkingsfase maakt het waterschap concrete afspraken met initiatiefnemers van kansrijke meekoppelkansen over de wijze waarop ze worden meegenomen in het project. Deze afspraken worden vastgelegd in een overeenkomst. Een kansrijke meekoppelkans wordt op dat moment definitief onderdeel van het project.

AANVULLEND ONDERZOEK HOOGWATERVEILIGHEIDSOPGAVE

Het voorkeursalternatief geeft inzicht in de benodigde versterkingsmaatregelen op basis van de hoogwaterbeschermingsopgave, zoals weergegeven in hoofdstuk 3.

In de opvolgende planuitwerkingsfase wordt nog verder onderzoek gedaan naar de hoogwaterveiligheidsopgave. Het betreft onder andere een onderzoek naar de omvang van de pipingopgave en een aanvullend grondonderzoek voor het nu voorliggende voorkeursalternatief. Dat laatste onderzoek leidt tot een nog beter inzicht in de ondergrond en daarmee tot een mogelijke aanscherping van de hoogwaterveiligheidsopgave en de benodigde maatregelen.

Verder wordt nader onderzoek gedaan naar twee risico's voor de hoogwaterveiligheid, namelijk:

- **Erosie grasbekleding binnentalud:** Voor een groot deel van het dijktraject geldt dat er een risico is op erosie van de grasbekleding op het binnentalud. Om dit te voorkomen moet de overgang tussen de kruin en het binnentalud en de overgang tussen binnentalud en achterland/berm worden versterkt. Een oplossing kan zijn het toepassen van klei en grasbetonstenen op de overgang tussen de kruin en/of wegverharding en het binnentalud en het toepassen van een strook klei in de teen van de dijk.
- **Graafschade door de bever:** Op een aantal locaties is er een risico op graafschade door de bever. Om dit risico te voorkomen kunnen lokaal maatregelen worden getroffen, zoals het ingraven van een verticaal gaas of een damwand in de dijk.

De invulling van deze ontwerpogaven kan binnen het toekomstig profiel van de versterkte kering worden meegenomen en heeft dus geen aanvullend ruimtebeslag tot gevolg. Vandaar dat deze ontwerpogaven zijn doorgeschoven naar de opvolgende planuitwerkingsfase.

4.4 FINANCIERING VAN HET VORKEURSALTERNATIEF

De kosten van het voorkeursalternatief zijn geraamd op circa € 107 miljoen. De kosten zijn in beeld gebracht in een onnauwkeurigheid passend binnen de spelregels van het HWBP (een bandbreedte van 25%), op basis van het prijspeil 1 januari 2024.

Het versterken van primaire waterkeringen, waaronder PanWes, wordt grotendeels gesubsidieerd door het HWBP. De subsidie heeft betrekking op een ingepast ontwerp, waarbij het HWBP toetst of is voldaan aan de voorwaarde van "sober en doelmatig".

Het waterschap maakt in de opvolgende fase concrete afspraken met initiatiefnemers over de financiering van meekoppelkansen.

HOOFDSTUK 5. PROCES NAAR HET VOORKEURSAALTERNATIEF

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 5.1 een toelichting gegeven op het ontwerpproces dat in de verkenningsfase is doorlopen, waarbij via mogelijke en kansrijke alternatieven tot een voorkeursalternatief is gekomen. De beoordeling van de kansrijke alternatieven heeft daarin een belangrijke rol gespeeld. Tevens wordt inzicht gegeven in het doorlopen participatieproces en de afstemming met partners. In paragraaf 5.2 wordt nader inzicht gegeven in de kansrijke alternatieven die in de verschillende deeltrajecten zijn onderzocht en de belangrijkste onderscheidende effecten op basis van de zes eerder genoemde criteria.

5.1 HET ONTWERPPROCES

In de verkenningsfase is er binnen het project PanWes in drie fasen toegewerkt naar het voorkeursalternatief. Figuur 5-1 geeft een overzicht van de verschillende fasen, die in het navolgende worden toegelicht.

5.1.1 FASE 1: START, BOUWSTENEN EN MOGELIJKE ALTERNATIEVEN

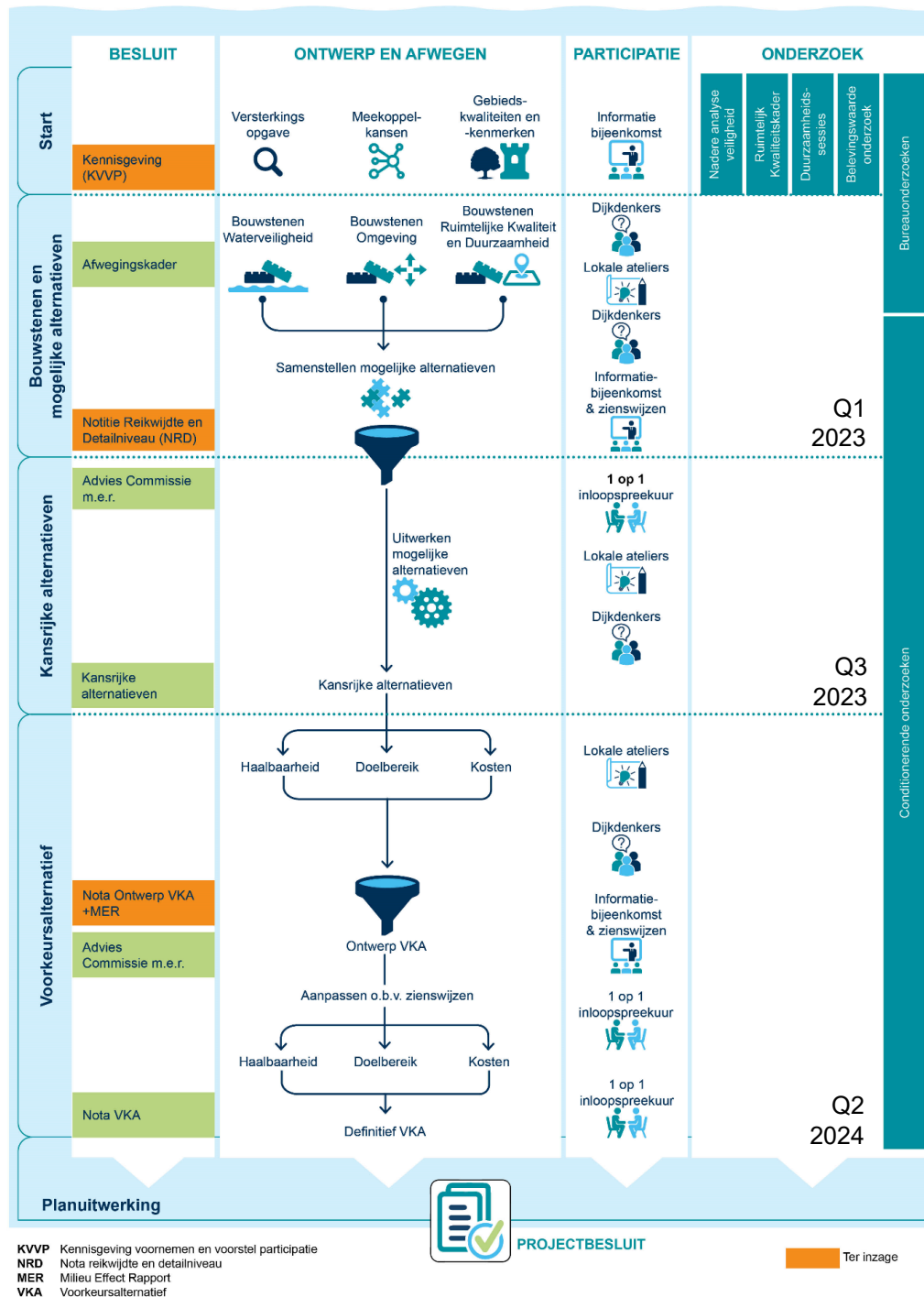
De verkenningsfase is gestart met een publicatie van een Kennisgeving voornemen en participatie, waarin het project is toegelicht en eenieder is uitgenodigd om suggesties voor alternatieven, ideeën, wensen of zorgen kenbaar te maken. Als reactie op deze kennisgeving is een alternatief ingediend (zie paragraaf 5.1.4).

In de eerste fase van de verkenning zijn vervolgens de hoogwaterveiligheidsopgave en aanvullende opgaven (ruimtelijke kwaliteit, duurzaamheid en draagvlak) voor het project PanWes aangescherpt. Voor de hoofdoggave betekent dit dat er nader onderzoek is gedaan naar de hoogwaterveiligheidsopgave. Hierbij is onder andere gebleken dat de Pleijdijk reeds aan de veiligheidsnorm voldoet. Ook is onderzocht welke technische bouwstenen (bouwstenen waterveiligheid) kansrijk zijn om een bepaald faalmechanisme op te lossen en op welke wijze deze tot mogelijke alternatieven kunnen worden gecombineerd. De mogelijke alternatieven geven inzicht in de mogelijkheden om de dijk te versterken. Daarbij is het ingediende alternatief naar aanleiding van de kennisgeving meegenomen.

De aanvullende opgaven zijn op basis van kaders vanuit wet- en regelgeving, in combinatie met de kenmerken en waarden in het projectgebied, concreter gemaakt. Er is een eerste stap gezet in het formuleren van projectspecifieke ambities en bijbehorende doelen. Tevens zijn concrete / locatiespecifieke aandachtspunten (bouwstenen omgeving, ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid) benoemd, voortkomend uit het bestaande waarden of benoemde (meekoppel)kansen in de omgeving. De ambities, doelen en bouwstenen zijn gebruikt om te toetsen of samengestelde mogelijke alternatieven voldoende kansen bieden om invulling te geven aan de aanvullende opgaven. Bijvoorbeeld door te toetsen of meekoppelkansen bij bepaalde alternatieven mogelijk blijven en of er voldoende kansen zijn om bepaalde landschappelijke waarden in stand te houden en/of te versterken.

De mogelijke alternatieven zijn gepresenteerd in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau, die in het voorjaar van 2023 ter inzage heeft gelegen. Een overzicht van de mogelijke alternatieven is eveneens weergegeven in bijlage 6 van deze nota.

PROCES VERKENNINGSFASE DIJKVERSTERKING PANNERDENSE WAARD - WESTERVOORT



Figuur 5-1 Proces verkenningfase

Fase 2: Kansrijke alternatieven

Ook in de tweede fase is nader onderzoek gedaan naar de hoogwaterveiligheidsopgave (hoofdoggave). Op basis van de onderzoeksresultaten is gebleken dat in een aantal deeltrajecten een faalmechanisme grotendeels of zelfs volledig is komen te vervallen. Hierdoor is een aantal mogelijke alternatieven in bepaalde deeltrajecten niet meer doelmatig en daardoor niet meer opgenomen in de kansrijke alternatieven. Daarbij is besloten om geen

verdere selectie (zeef) toe te passen. Dit gezien het beperkte aantal alternatieven dat per deeltraject resteert en het, op basis van expert judgement, kansrijke karakter van deze alternatieven. Voor meer informatie over de aanscherping wordt verwezen naar bijlage 6.

De principeprofielen van de resterende mogelijke alternatieven zijn vervolgens verder uitgewerkt tot kansrijke alternatieven, in de vorm van locatiespecifieke dwarsprofielen en ruimtebeslagen. In deze fase zijn per alternatief en per deeltraject ook de maatwerklocaties geïdentificeerd.

Voor wat betreft de aanvullende opgaven zijn ambities en doelen verder aangescherpt en meer projectspecifiek gemaakt. Dit met als doel goed richting te kunnen geven aan de beoordeling van de kansrijke alternatieven in de volgende fase. Hiermee is geborgd dat het voorkeursalternatief een volwaardige bijdrage levert aan de aanvullende opgaven. Parallel aan deze aanscherping is voor iedere opgave gezorgd dat voldoende informatie beschikbaar is om de beoordeling ook goed uit te kunnen voeren. Zo is vanuit ruimtelijke kwaliteit een verdiepende studie uitgevoerd naar bestaande kwaliteiten en een passende en breed gedragen ontwikkelingsrichting van het projectgebied (het gebiedsperspectief), hetgeen geen is verwoord in een notitie ruimtelijke kwaliteit. Voor het aspect duurzaamheid is actueel waterschapsbeleid meegenomen en zijn projectspecifieke en realistische kansen met het waterschap verkend. Tevens is op basis van onderzoek inzicht ontstaan in de bestaande soortenrijkdom op de dijktafsluitingen. Op het gebied van draagvlak is de omgeving bevestigd op de voorgestelde kansrijke alternatieven, waarbij positieve en negatieve aandachtspunten zijn opgehaald. De omgeving heeft bovendien input geleverd op de waarden en ontwerpgegevens, zoals deze zijn geformuleerd in de notitie ruimtelijke kwaliteit, en is bevestigd op mogelijke meekoppelkansen.

Om te zorgen voor een navolgbaar overzicht van kansrijke alternatieven, zijn de alternatieven opnieuw gegroepeerd. Hiermee hebben vergelijkbare alternatieven in de verschillende deeltrajecten hetzelfde nummer gekregen:

- **Kansrijke alternatieven 1:** De maatregelen worden volledig in grond uitgevoerd. Het ruimtebeslag is groot.
- **Kansrijke alternatieven 2:** De maatregelen worden bijna volledig met constructies uitgevoerd. Het profiel van de dijk wordt minimaal aangepast en het ruimtebeslag is beperkt.
- **Kansrijke alternatieven 3 t/m 5:** De maatregelen zijn een combinatie van een grondoplossing en een constructie. Voor het deeltraject Tussen de Bruggen West is in alternatieven 3 en 5 een asverschuiving meegenomen.

Voor een uitgebreide toelichting op de kansrijke alternatieven, bijbehorend ruimtebeslag en de benoemde maatwerklocaties wordt verwezen naar het Milieueffectrapport (bijlage 2).

KANSRIJKE ALTERNATIEVEN

De maatschappelijke opgaven zijn niet in alle deeltrajecten even sterk gesteld. In de deelopdrachten waar dit het geval is, is de maatschappelijke opgave macrostabiliteitsopgave licht gewaardeerd in de tabel en het afwaaiprofiel. Dit deel van de oplossing wordt enkel toegepast, daar waar de opgave aanwezig is.

	1	2	3	4	5
Kandijsdijk	Zakken-Fluwsing + Afwaalregening + draagvlak opbouw	Kantoor-Fluwsing en oeverbegrip wechtoeren + draagvlak opbouw	Afwaal-Fluwsing + verticale ankerpijping + draagvlak opbouw	Zakken-Fluwsing + verticale ankerpijping + draagvlak opbouw	
Kandia - ProRail tunnel		Constructie Fluwsing, die oeverbegrip wechtoert	Fluwsing + verticale ankerpijping		
De Waai	Afwaalregening	verticale ankerpijping			
Loo	Kantoorbegrip		verticale ankerpijping		
Loodijk - Schans	Kantoorbegrip + draagvlak opbouw	verticale ankerpijping + draagvlak opbouw	verticale ankerpijping + draagvlak opbouw		
Masterdijf	Kantoorbegrip + kantoorbegrip	verticale ankerpijping + kantoorbegrip			
Tussen de bruggen West	Afwaalregening + kantoorbegrip + draagvlak opbouw	Constructie Fluwsing + kantoorbegrip + draagvlak opbouw	verticale ankerpijping + oeverbegrip + draagvlak opbouw + macrostabiliteit	verticale ankerpijping + kantoorbegrip	Kantoorbegrip + kantoorbegrip met draagvlak + kantoorbegrip
Tussen de bruggen Oost	Kantoorbegrip				

- Legende
- Afbuiging
 - Sloot
 - Maaiveld
 - Aanbrengen grond
 - Kantoorbegrip
 - Kantoorbegrip
 - Constructie Fluwsing
 - Verticale ankerpijping
 - Draagvlak opbouw

Figuur 5-2 Overzicht kansrijke alternatieven

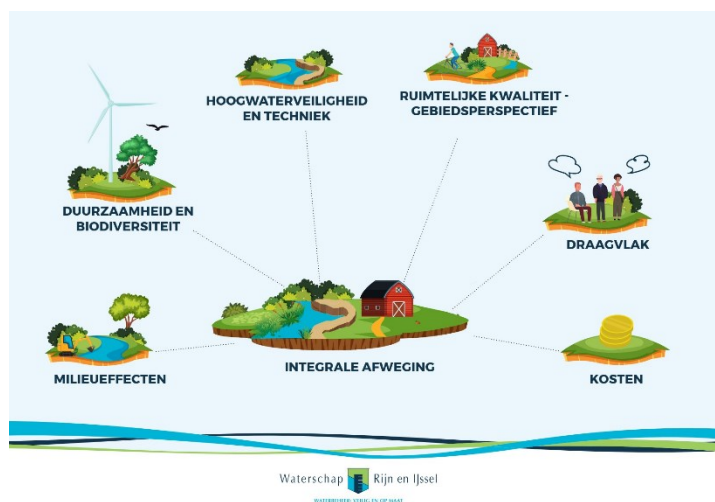
5.1.2 FASE 3: VOORKEURSALTERNATIEF

In de derde fase is allereerst de effectbeoordeling van de kansrijke alternatieven per deeltraject uitgevoerd en verwoord in het MER-fase 1 (bijlage 2). De effectbeoordeling geeft inzicht in effecten van de kansrijke alternatieven op het gebied van Doelbereik (de hoofdoopgave en aanvullende opgaven) en Haalbaarheid (milieueffecten). Ook zijn in deze fase de kosten van de kansrijke alternatieven op hoofdlijnen bepaald. Hiermee zijn de eerder benoemde zes criteria (Figuur 5-3) in het begin van deze fase voor ieder kansrijk alternatief per deeltraject onderzocht. De belangrijkste conclusies zijn in paragraaf 5.2 weergegeven.

Het is belangrijk dat het voorkeursalternatief zoveel mogelijk voldoet aan de gestelde hoofdoopgave en aanvullende opgaven. In dit kader is een analyse uitgevoerd van de mate waarin de verschillende kansrijke alternatieven bijdragen aan deze opgaven op basis van de effectbeoordeling in het MER-fase 1 onder Doelbereik. Bij deze analyse zijn voor het criterium draagvlak de aandachtspunten vanuit de omgeving meegenomen en is beschouwd of eventuele negatieve ervaringen kunnen worden weggenomen of verminderd.

Vanuit het criterium draagvlak blijkt er geen duidelijke voorkeur voor een alternatief.

Naast doelbereik moet het voorkeursalternatief ook haalbaar, vergunbaar en betaalbaar zijn. In de analyse zijn daartoe milieueffecten van de kansrijke alternatieven beschouwd.



Figuur 5-3 Criteria voor integrale afweging

De milieueffecten variëren sterk over de verschillende alternatieven. In de analyse is daarom allereerst gefocust op (zeer) negatieve effecten, die kunnen leiden tot een risico op vergunbaarheid van het project. Het gaat onder andere om effecten binnen de thema's natuur en rivierkunde. Vervolgens zijn ook kansen van met name de alternatieven die goed scoren op doelbereik beschouwd. In het kader van betaalbaarheid zijn de kosten van de kansrijke alternatieven per deeltraject vergeleken.

Deze analyse heeft belangrijke inzichten opgeleverd, die de basis zijn voor de gemaakte hoofdkeuzes en daaruit voortkomende redeneerlijn van het voorkeursalternatief, zoals weergegeven in paragraaf 4.1. Op basis van deze hoofdkeuzes is het voorkeursalternatief per deeltraject bepaald en visueel uitgewerkt (zie bijlage 1). Hierbij zijn de aandachtspunten van het voorkeursalternatief, zoals benoemd in paragraaf 5.2, meegenomen en vertaald naar onder andere maatwerklocaties en ontwerpgegevens.

5.1.3 PARTICIPATIE EN SAMENWERKING

In lijn met de omgevingsgerichte aanpak die het waterschap hanteert, heeft het participatieproces een belangrijke rol gespeeld in het ontwerpproces.

PARTICIPATIE MET DE OMGEVING

Een veilige en mooie dijk maakt het waterschap niet alleen. Een betrokken omgeving is daarbij onmisbaar. Bewoners en bedrijven hebben lokale kennis, die voor het project van groot belang is. En de kwaliteit van het uiteindelijke ontwerp van de dijk is hoger wanneer daarin alle relevante belangen mee zijn gewogen. Om die reden heeft het waterschap vanaf de start van het project nauw contact met omwonenden en andere belanghebbenden. Aan dit contact is in de (voor)verkenningfase op verschillende manieren invulling gegeven:

- **Kennisgeving:** Op 31 mei 2022 is de Kennisgeving voornemen en participatie gepubliceerd, waarin eenieder is uitgenodigd om suggesties voor alternatieven, ideeën, wensen of zorgen kenbaar te maken. Als reactie op deze kennisgeving is er door een bewonerscollectief tussen de bruggen bij Westervoort een reactie ingediend, waarin de bewoners het waterschap oproepen om in dit gebied ook buitenwaartse alternatieven te onderzoeken. Dit met als doel om woningen en woongenot binnendijs te behouden. Daar waar buitenwaartse versterking niet mogelijk is, wordt verzocht om ook constructieve oplossingen te onderzoeken. Tot slot wordt opgeroepen om voor de uitvoering van het project de samenwerking met het Rivierklimaatpark IJsselpoort op te zoeken, om zo hinder van de aanleg van de twee projecten te minimaliseren. Aan de ingebrachte punten is invulling gegeven doordat de buitenwaartse en constructieve alternatieven zijn opgenomen in de mogelijke en kansrijke alternatieven (zie paragraaf 5.1). De samenwerking met het Rivierklimaatpark wordt onder andere gezocht op basis van de samenwerkingsovereenkomst, zoals verder toegelicht in paragraaf 2.3.
- **Informatiebijeenkomsten:** Tijdens informatiebijeenkomsten zijn betrokkenen en geïnteresseerden op belangrijke momenten in het ontwerpproces geïnformeerd over de voortgang van het project. Er zijn informatiebijeenkomsten georganiseerd bij de start van de verkenning en tijdens de tervisielegging van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD).
- **Zienswijzen:** Het waterschap biedt in de verkenningfase op twee momenten aan een ieder de gelegenheid om een formele reactie in te dienen in de vorm van een zienswijze. Dit was allereerst mogelijk naar aanleiding van de publicatie van de NRD. Er zijn daarbij zes zienswijzen ontvangen, die door provincie Gelderland en waterschap zijn beantwoord in een zienswijzennota⁷. Als gevolg van de zienswijzen zijn er geen wijzigingen geweest in het doorlopen proces of de te onderzoeken alternatieven.

⁷ Provincie Gelderland (2023). Zienswijzennota

- Wel zijn enkele zorgen en aandachtspunten onder de aandacht gebracht. Een tweede moment voor een formele reactie is ten tijde van de tervisielegging van de ontwerp nota Voorkeursalternatief. Meer hierover is te lezen in hoofdstuk 6.
- **Lokale ateliers:** In lokale ateliers denken omwonenden, vertegenwoordigers van bedrijven en raakvlakprojecten en andere direct betrokkenen in interactieve sessies mee over het ontwerp van het deel van de dijk waar het lokaal atelier betrekking op heeft. Lokale ateliers zijn georganiseerd voor (delen van) dijktrajecten waar de dijkversterking veel impact heeft. Voor Loo, Mosterdhof en Tussen de bruggen zijn lokale ateliers georganiseerd.
- **Dijkdenkers:** De Dijkdenkers denken mee over keuzes voor het hele dijktraject. De groep functioneert als een klankbordgroep en vertegenwoordigt een breed spectrum aan relevante belangen, waaronder die van bewoners, ondernemers, natuur, cultuurhistorie, verkeer, recreatie en raakvlakprojecten.
- **Keukentafelgesprekken:** Op verzoek en op eigen initiatief heeft het waterschap meerdere (groepen) dijkbewoners thuis een bezoek gebracht om verduidelijkende gesprekken te voeren.

In de verschillende sessies en gesprekken met de omgeving zijn veel aandachtspunten opgehaald, die door middel van onder andere verslagen zijn vastgelegd en afgehecht met betrokkenen. Belangrijke aandachtspunten, die vaker zijn genoemd, hebben betrekking op:

- Zorgen over overlast tijdens de werkzaamheden;
- Het risico op schade als gevolg van de werkzaamheden;
- Het voorziene ruimtebeslag op particuliere percelen en specifiek op tuinen;
- Het risico op aantasting van natuurwaarden.

De aandachtspunten worden, afhankelijk van de inhoud, op een passend moment meegenomen in het ontwerpproces. Zo zijn aandachtspunten bij een bepaald kansrijk alternatief (bijvoorbeeld het risico op aantasting van natuurwaarden of voorzien ruimtebeslag in tuinen) meegenomen in de afweging tussen de kansrijke alternatieven om tot een zorgvuldige keuze van het voorkeursalternatief te komen. Daarbij is het niet mogelijk om alle effecten en overlast te voorkomen. Voor resterende aandachtspunten zet het waterschap zich in de opvolgende planuitwerkingsfase actief in om effecten, overlast en risico's zoveel mogelijk te beperken.

SAMENWERKING MET PARTNERS

Het waterschap werkt, als initiatiefnemer van de dijkversterking PanWes, nauw samen met haar bestuurlijke partners. Hiermee zorgt ze voor draagvlak voor te nemen bestuurlijke besluiten en borgt ze reguliere afstemming over raakvlakprojecten en meekoppelkansen. De specifieke rol en verantwoordelijkheid van betrokken partners wordt hieronder nader toegelicht.

De **provincie, gemeenten en Rijkswaterstaat** zijn betrokken vanuit hun verantwoordelijkheid als:

- Bevoegd gezag van diverse procedures;
 - De provincie is bevoegd gezag in onder andere de m.e.r.-procedure en in de goedkeuring van het Projectbesluit;
 - Gemeenten zijn bevoegd gezag voor verschillende benodigde omgevingsvergunningen;
 - Rijkswaterstaat is als rivierbeheerder bevoegd gezag bij onder andere activiteiten binnen het rivierbed.

- Vertegenwoordiger van de belangen en verantwoordelijkheden van de eigen organisatie;
- Mogelijke medefinancier voor versterking van gebiedskwaliteiten (boven op de ruimtelijke inpassing) / meekoppelkansen.

Het **Hoogwaterbeschermingsprogramma** (HWBP) is een alliantie tussen de 21 waterschappen en Rijkswaterstaat en is betrokken vanuit hun verantwoordelijkheid als:

- Vertegenwoordiger van het landelijke versterkingsprogramma, waar PanWes onderdeel van uitmaakt. Om overstromingen in Nederland te voorkomen worden de komende 30 jaar vanuit dit programma in heel Nederland 2.000 kilometer aan dijken en 400 sluizen en gemalen versterkt;
- Subsidieverstrekker. Het HWBP beoordeelt het ontwerp op soberheid en doelmatigheid en financiert tot 90% van de kosten. De overige kosten komen voor rekening van het waterschap;
- Toetsers van plannen van aanpak.

Om efficiënt invulling te geven aan de gewenste samenwerking is een **bestuurlijk begeleidingsgroep (BBG)** ingericht, bestaande uit bestuurders van RWS, provincie, gemeenten en het waterschap. De BBG komt op gepaste momenten in het proces samen, veelal aan het einde van een fase, om te adviseren over een product en het vervolgproces. De BBG is niet beslissingsbevoegd; bevoegdheden blijven bij partijen waar die al liggen. Zo blijft het waterschap bijvoorbeeld verantwoordelijk voor het vaststellen van het voorkeursalternatief en het projectbesluit.





Om invulling te kunnen geven aan de nauwe samenwerking tussen bevoegde gezagen, is eveneens voorzien in regulier overleg op ambtelijk niveau in de **ambtelijke begeleidingsgroep (ABG)**. Hierin zijn dezelfde partijen als die in de BBG ambtelijk vertegenwoordigd. De ABG komt zeer regelmatig bij elkaar en wordt in ieder geval altijd voorafgaand aan een BBG georganiseerd.

Om te borgen dat ruimtelijke kwaliteit op een zorgvuldige en uniforme wijze wordt meegenomen in de ontwerpen van de verschillende dijkversterkingsprojecten, heeft het waterschap een onafhankelijk **Q-team** ingericht. Het Q-team bestaat uit vier leden met expertise op het gebied van onder andere landschap, cultuurhistorie en natuur. Het Q-team geeft in de verschillende fasen van het project een onafhankelijk advies aan het waterschap. Binnen het project PanWes heeft het Q-team onder andere geadviseerd naar aanleiding van de publiceerde NRD en voorliggend Voorkeursalternatief.


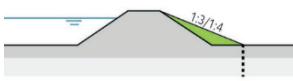
5.2 AFWEGING VAN DE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN PER DEELTRAJECT

De kansrijke alternatieven zijn per deeltraject beoordeeld op de zes eerder benoemde criteria. In de navolgende tabellen zijn de belangrijkste resultaten weergegeven. Het kansrijk alternatief dat deel uitmaakt van het voorkeursalternatief is met een dikkere omlijning aangeduid. Iedere tabel wordt afgesloten met een conclusie, met daarin de belangrijkste aandachtspunten van het gekozen voorkeursalternatief. Deze aandachtspunten zijn, voor zover relevant voor de verkenningsfase, meegenomen in de beschrijving van het voorkeursalternatief in hoofdstuk 4. Voor een uitgebreidere toelichting op de effectbeoordeling en het volledig overzicht van effecten wordt verwezen naar het milieueffectrapport fase 1 (bijlage 2).



5.2.1 PANNERDENSCH KANAALDIJK



KANDIADIJK	KA 1	KA 2	KA 3	KA 4	KA5
					
Hoogwaterveiligheid en techniek	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk + Goed beheerbaar 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk 0 Verbeterde toegankelijkheid voor beheer, maar ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar - Niet uitbreidbaar in de toekomst 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk 0 Verbeterde toegankelijkheid voor beheer, maar ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar - Beperkt uitbreidbaar in de toekomst 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk 0 Verbeterde toegankelijkheid voor beheer, maar ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar - Niet uitbreidbaar in de toekomst 	
Ruimtelijke kwaliteit / gebiedsperspectief	<ul style="list-style-type: none"> - Grootschalige aantasting van natuur door klei-ingraving, ondanks kansen voor verbetering ecologische verbinding binnen- en buitendijks 	<ul style="list-style-type: none"> 0 Beperkte invloed op aanwezige waarden 	<ul style="list-style-type: none"> 0 Beperkte invloed op aanwezige waarden, maar wel kansen voor verbeteren van de ecologische verbinding binnen-/buitendijks 	<ul style="list-style-type: none"> 0 Beperkte invloed op aanwezige waarden 	
Duurzaamheid en biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none"> - Hoogste MKI⁸ door zeer veel materiaal gebruik - Effecten op bestaande waarden vanuit N2000 en GNN 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoge MKI + Verticale maatregel in binnentalud kan bijdragen aan de biodiversiteit 	<ul style="list-style-type: none"> + Lagere MKI + Taludverflauwing en berm kunnen bijdragen aan de biodiversiteit 	<ul style="list-style-type: none"> + Lagere MKI + Taludverflauwing kan bijdragen aan de biodiversiteit 	
Draagvlak	<ul style="list-style-type: none"> 0 Geen aandachtspunten vanuit de omgeving voor dit alternatief 	<ul style="list-style-type: none"> 0 Geen aandachtspunten vanuit de omgeving voor dit alternatief 	<ul style="list-style-type: none"> 0 Geen aandachtspunten vanuit de omgeving voor dit alternatief 	<ul style="list-style-type: none"> 0 Geen aandachtspunten vanuit de omgeving voor dit alternatief 	N.v.t.
Overige milieueffecten	<ul style="list-style-type: none"> - Grootste en meest langdurige aantasting van beschermde natuurgebieden en impact op soorten door klei-ingraving - Impact op archeologische waarden, oppervlaktewater (stroming en kwaliteit) - Risico op verwijderen bomen - Hinder tijdens de aanleg 	<ul style="list-style-type: none"> - Tijdelijke aantasting van beschermde natuurgebieden en soorten - Impact op archeologische waarden - Risico op verwijderen enkele bomen - Hinder tijdens de aanleg + Beperkt positieve gevolgen voor grondwaterstanden in de nabijheid door verticale maatregel 	<ul style="list-style-type: none"> - Tijdelijke aantasting van beschermde natuurgebieden en soorten - Impact op archeologische waarden - Risico op verwijderen bomen - Hinder tijdens de aanleg 	<ul style="list-style-type: none"> - Tijdelijke aantasting van beschermde natuurgebieden en soorten - Impact op archeologische waarden - Risico op verwijderen bomen - Hinder tijdens de aanleg + Beperkt positieve gevolgen voor grondwaterstanden in de nabijheid door verticale maatregel 	
Kosten (bandbreedte)	<ul style="list-style-type: none"> - Meer dan 30% duurder dan het gemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> + Tussen de 5% en 30% goedkoper dan het gemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> + Meer dan 30% goedkoper dan het gemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> + Meer dan 30% goedkoper dan het gemiddelde 	
Conclusie	<p>De buitendijkse oplossing (KA1) leidt tot grootschalige aantasting van beschermde waarden en is duur, maar is wel goed beheerbaar. Een binnendijkse (deels) constructieve oplossing heeft minder impact op beschermde waarden, is goedkoper, maar wel lastiger beheerbaar en uitbreidbaar (KA2, KA3, KA4). Door waar mogelijk een grondoplossing toe te passen (KA3) is het alternatief beter uitbreidbaar en zijn er meer kansen voor biodiversiteit en het realiseren van ecologische verbindingen in lijn met het gebiedsperspectief. De effectbeoordeling leidt daarmee niet tot een ander voorkeursalternatief (KA3). Aandachtspunten voor de opvolgende fasen zijn het zoveel mogelijk sparen van bomen en natuurwaarden, het beperken van hinder en het benutten van kansen op het gebied van het versterken van ecologische verbindingen. Vanwege ruimtebeslag van KA3 op beschermde natuurwaarden direct ten zuiden van gemaal Kandia is een maatwerklocatie opgenomen, die in de opvolgende fase verder wordt uitgewerkt.</p>				




⁸ MKI = milieukostenindicator; deze vat alle milieueffecten samen in een score, die is uitgedrukt in euro's. Een lagere milieukostenindicator is dus beter voor het milieu.

KANDIA-PRORAIL TUNNEL		KA 1	KA 2	KA 3	KA 4	KA 5
						
Hoogwaterveiligheid en techniek			<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk 0 Verbeterde toegankelijkheid voor beheer, maar ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar - Niet uitbreidbaar in de toekomst 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk 0 Verbeterde toegankelijkheid voor beheer, maar ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar - Beperkt uitbreidbaar in de toekomst 		
Ruimtelijke kwaliteit / gebiedsperspectief			<ul style="list-style-type: none"> 0 Beperkte invloed op aanwezige waarden 	<ul style="list-style-type: none"> 0 Beperkte invloed op aanwezige waarden 		
Duurzaamheid en biodiversiteit		N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> + Een beperkte hoeveelheid benodigd materiaal - Hogere MKI vanwege toepassing stalen verticale maatregel + Kansen voor opwaardering naar een soortenrijk binnentalud 	<ul style="list-style-type: none"> - Voor de taludverflauwing is meer materiaal nodig + Kansen voor hergebruik grond + Lagere MKI + Kansen voor opwaardering naar een soortenrijk binnentalud en voor versterken van een ecologische kruisverbinding 	N.v.t.	N.v.t.
Draagvlak			<ul style="list-style-type: none"> 0 Geen aandachtspunten vanuit de omgeving voor dit alternatief 	<ul style="list-style-type: none"> 0 Geen aandachtspunten vanuit de omgeving voor dit alternatief 		
Overige milieueffecten			<p>Er is zeer beperkt sprake van onderscheidende milieueffecten tussen beide alternatieven. De belangrijkste effecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Er is sprake van effect op natuurgebieden en soorten - Impact op archeologische waarden - Risico op verwijderen bomen - Hinder tijdens de aanleg 	<p>Er is zeer beperkt sprake van onderscheidende milieueffecten tussen beide alternatieven. De belangrijkste effecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Er is sprake van effect op natuurgebieden en soorten - Impact op archeologische waarden - Risico op verwijderen bomen - Hinder tijdens de aanleg 		
Kosten (bandbreedte)			<ul style="list-style-type: none"> - Tussen de 5% en 30% duurder dan het gemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> + Tussen de 5% en 30% goedkoper dan het gemiddelde 		
Conclusie	De binnendijkse volledig constructieve oplossing (KA2) is niet uitbreidbaar in de toekomst en is duur. Door waar mogelijke een grondoplossing toe te passen (KA3) is het alternatief beter uitbreidbaar, duurzamer, goedkoper en zijn er meer kansen voor biodiversiteit. De effectbeoordeling leidt daarmee niet tot een ander voorkeursalternatief (KA3). Aandachtspunten voor de opvolgende fasen zijn het zoveel mogelijk sparen van bomen en natuurwaarden, het beperken van hinder en het benutten van kansen op het gebied van het versterken van ecologische verbindingen.					



5.2.2 LOODIJK




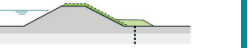

DE WAAI	KA 1	KA 2	KA 3	KA 4	KA 5
					
Hoogwaterveiligheid en techniek	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk + Makkelijk uitbreidbaar in de toekomst + Verbeterde toegankelijkheid voor beheer 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk + Maakbaar met standaard technieken en flexibeler uitvoeringsplanning 0 Verbeterde toegankelijkheid voor beheer, maar ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar - Niet uitbreidbaar in de toekomst 			
Ruimtelijke kwaliteit / gebiedsperspectief	0 Beperkte invloed op aanwezige waarden	0 Beperkte invloed op aanwezige waarden	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Duurzaamheid en biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none"> - Veel grond nodig - Hogere MKI waarde + Toekomstig hergebruik grond blijft mogelijk 	<ul style="list-style-type: none"> + Door verticale maatregel beperkt grond nodig + Lagere MKI waarde - Kunststof verticale maatregel niet herbruikbaar in de toekomst 			
Draagvlak	0 Geen aandachtspunten vanuit de omgeving voor dit alternatief	0 Geen aandachtspunten vanuit de omgeving voor dit alternatief			
Overige milieueffecten	<ul style="list-style-type: none"> - Groot effect op beschermde natuurgebieden en beschermde en rode lijst soorten door klei-ingraving - Impact op archeologische waarden - Ruimtebeslag landbouw - Risico op verwijderen van meerdere bomen - Hinder tijdens de aanleg 	<ul style="list-style-type: none"> - Een beperkt effect op beschermde en rode lijst soorten - Impact op archeologische waarden - Ruimtebeslag op een klein deel van een tuin - Ruimtebeslag op landbouw - Risico op verwijderen van enkele bomen - Hinder tijdens de aanleg 			
Kosten (bandbreedte)	- Tussen de 5% en 30% duurder dan het gemiddelde	+ Tussen de 5% en 30% goedkoper dan het gemiddelde			
Conclusie	De buitendijkse oplossing (KA1) leidt tot grootschalige aantasting van beschermde natuurwaarden, is duur, maar wel goed beheerbaar en uitbreidbaar. De binnendijkse constructieve oplossing (KA2) is minder goed beheerbaar en uitbreidbaar, maar is wel duurzamer, heeft geen effect op beschermde natuurgebieden en is goedkoper. Wel wordt een klein deel van een tuin geraakt bij dit alternatief. De effectbeoordeling leidt daarmee niet tot een ander voorkeursalternatief (KA2). Aandachtspunten voor de opvolgende fasen zijn het zoveel mogelijk sparen van bomen en beschermde soorten, het beperken van hinder en ruimtebeslag op de tuin.				

LOO	KA 1	KA 2	KA 3	KA 4	KA 5
					
Hoogwaterveiligheid en techniek	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk + Verbeterde toegankelijkheid voor beheer 	N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk 0 Verbeterde toegankelijkheid voor beheer, maar ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar - Complexe uitvoerbaarheid door aanwezigheid tuinen en een te kruisen weg - Niet uitbreidbaar in de toekomst 	N.v.t.	N.v.t.
Ruimtelijke kwaliteit / gebiedsperspectief	<ul style="list-style-type: none"> - Aantasting cultuurhistorische elementen 		<ul style="list-style-type: none"> 0 Geen invloed op aanwezige (erfgoed)waarden 		
Duurzaamheid en biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none"> + Toekomstig hergebruik grond blijft mogelijk - Hoge MKI-waarde - Aantasting van bestaande natuurwaarden en lijnvormige houtopstanden door klei-ingraving 		<ul style="list-style-type: none"> + Lagere MKI-waarde - Kunststof verticale maatregel niet herbruikbaar in de toekomst. - Aantasting van lijnvormige houtopstanden door aanleg onderhoudsstrook 		
Draagvlak	<ul style="list-style-type: none"> + Betrokkenen vinden het positief dat er geen sprake is van ruimtebeslag op tuinen - Betrokkenen vinden het negatief dat natuurwaarden in de uiterwaard worden aangetast 		<ul style="list-style-type: none"> + Betrokkenen vinden het positief dat natuurwaarden in de uiterwaard behouden blijven - Betrokkenen vinden ruimtebeslag op tuinen negatief - Betrokkenen vinden risico op overlast of schade door de aanleg van verticale maatregel negatief 		
Overige milieueffecten	<ul style="list-style-type: none"> - Groot effect op beschermde natuurgebieden en beschermde en rode lijst soorten door klei-ingraving - Impact op landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden - Risico op verwijderen van meerdere bomen - Hinder tijdens de aanleg 		<ul style="list-style-type: none"> - Beperkt effect op bestaande natuurgebieden en beschermde en rode lijst soorten - Impact op archeologische waarden - Ruimtebeslag op tuinen - Risico op verwijderen van meerdere bomen - Hinder tijdens de aanleg - Verhoogd risico op geluid- en trillingsoverlast doordat dicht op woningen wordt gewerkt 		
Kosten (bandbreedte)	<ul style="list-style-type: none"> - Meer dan 30% duurder dan het gemiddelde 		<ul style="list-style-type: none"> + Meer dan 30% goedkoper dan het gemiddelde 		
Conclusie	De buitendijkse oplossing (KA1) leidt tot grootschalige aantasting van beschermde natuur- en erfgoedwaarden, is duur, maar wel goed beheerbaar. De binnendijkse constructieve oplossing (KA3) is minder goed beheerbaar en uitbreidbaar, maar is wel duurzamer, heeft aanzienlijk minder effect op beschermde natuurwaarden, geen negatief effect op erfgoedwaarden en is goedkoper. Wel is er sprake van ruimtebeslag op tuinen. De effecten op tuinen worden kunnen deels worden gemitigeerd, door optimalisatie van het ontwerp en uitvoeringsmethoden. De effectbeoordeling leidt daarmee niet tot een ander voorkeursalternatief (KA3). Aandachtspunten voor de opvolgende fasen zijn het zoveel mogelijk sparen van bomen, beperken van hinder, beperken van ruimtebeslag op tuinen en herstellen van schade aan onder andere tuinen.				

LOODIJK-SCHANS	KA 1	KA 2	KA 3	KA 4	KA 5
					
Hoogwaterveiligheid en techniek	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk + Makkelijk uitbreidbaar in de toekomst + Verbeterde toegankelijkheid voor beheer 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk + Maakbaar met standaard technieken, flexibelere uitvoeringsplanning <p>0 Verbeterde toegankelijkheid voor beheer, maar ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Niet uitbreidbaar in de toekomst 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk + Maakbaar met standaard technieken, flexibelere uitvoeringsplanning <p>0 Verbeterde toegankelijkheid voor beheer, maar ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beperkt uitbreidbaar in de toekomst 		
Ruimtelijke kwaliteit / gebiedsperspectief	<ul style="list-style-type: none"> - Aantasting landschappelijke- en cultuurhistorische waarden. - Aantasting van karakteristiek en samenhang van de dijk en het Looveld. 	<p>0 Beperkte invloed op aanwezige waarden</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aantasting van karakteristiek en samenhang van de dijk en het Looveld. 		
Duurzaamheid en biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none"> - Hoogste MKI-waarde door zeer veel materiaal gebruik + De steunberm biedt kansen voor de dijk als biodiversiteitslint. + De klei-ingraving biedt kansen om natuurwaarden te ontwikkelen ter hoogte van de Schans. 	<ul style="list-style-type: none"> + Alternatief heeft het laagste materiaalgebruik - De verticale maatregelen zijn niet herbruikbaar in de toekomst <p>0 Hogere MKI-waarde dan KA3 door lokale toepassing van stalen damwanden</p>	<ul style="list-style-type: none"> + Laagste MKI-waarde door toepassen kunststof damwanden + De steunberm biedt kansen voor de dijk als biodiversiteitslint - Combinatie van verticale maatregel en steunberm vergroot het materiaalgebruik - De verticale maatregelen zijn niet herbruikbaar in de toekomst 	N.v.t.	N.v.t.
Draagvlak	<ul style="list-style-type: none"> + Betrokkenen zijn positief over beperkter ruimtebeslag op tuinen - Betrokkenen zijn negatief over risico op overlast of schade door maatwerklocaties 	<ul style="list-style-type: none"> - Betrokkenen vinden ruimtebeslag op tuinen negatief - Betrokkenen vinden risico op overlast of schade door de aanleg van verticale maatregel negatief 	<ul style="list-style-type: none"> - Betrokkenen vinden ruimtebeslag op tuinen negatief - Betrokkenen vinden risico op overlast of schade door de aanleg van verticale maatregel negatief 		
Overige milieueffecten	<ul style="list-style-type: none"> - Effect op bestaande natuurgebieden en beschermde en rode lijst soorten door klei-ingraving - Impact op landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden - Impact op grondwaterstand en oppervlaktewater - Risico op kap van meerdere bomen - Hinder tijdens de aanleg - Ruimtebeslag op tuinen en landbouwgronden 	<ul style="list-style-type: none"> - Effect op beschermde en rode lijst soorten. - Impact op archeologische waarden - Impact op grondwaterkwaliteit - Risico op kap van meerdere bomen - Hinder tijdens de aanleg - Risico op effecten op grondwaterkwaliteit door aanwezige verontreiniging - Ruimtebeslag op tuinen en beperkter ruimtebeslag op landbouw <p>+ Verbetering van de grondwaterstanden in de nabijheid van verticale maatregelen voor landbouw en wonen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Effect op beschermde en rode lijst soorten - Impact op cultuurhistorische en archeologische waarden - Risico op kap van meerdere bomen - Hinder tijdens de aanleg - Risico op effecten op grondwaterkwaliteit door aanwezige verontreiniging - Ruimtebeslag op tuinen en beperkter ruimtebeslag op landbouw 		
Kosten (bandbreedte)	- Meer dan 30% duurder dan het gemiddelde.	+ Tussen de 5% en 30% goedkoper dan het gemiddelde	+ Meer dan 30% goedkoper dan het gemiddelde		
Conclusie	<p>De buitendijkse grondoplossing (KA1) leidt tot grootschalige aantasting van beschermde waarden, heeft beperkt ruimtebeslag op tuinen tot gevolg en is duur, maar wel goed beheerbaar en uitbreidbaar. Een binnendijkse (deels) constructieve oplossing heeft minder impact op beschermde waarden, is goedkoper, maar is wel lastiger beheerbaar en uitbreidbaar en heeft ook ruimtebeslag op tuinen tot gevolg (KA2, KA3). Door waar mogelijk een grondoplossing toe te passen in de vorm van een steunberm (KA3) is het alternatief beter uitbreidbaar en biedt het kansen voor biodiversiteit. De steunberm heeft wel een negatief effect op de karakteristiek en samenhang van de dijk en het Looveld en is daarmee strijdig met het gebiedsperspectief. Dit effect is echter te mitigeren door de steunberm in te passen. Hierbij wordt ingezet op aanheling van de bermen, waardoor de bermen geleidelijk overlopen in het landschap. Het is de bedoeling om het bestaande gebruik terug te brengen ter plaatse van de aanheling (medegebruik). Met deze mitigerende maatregel leidt de effectbeoordeling niet tot een ander voorkeursalternatief (KA3). Aandachtspunten voor de opvolgende fasen zijn, naast de inpassing van de steunbermen, het zoveel mogelijk sparen van bomen en beschermde soorten, beperken van grondwatereffecten, beperken van hinder, beperken van ruimtebeslag op tuinen en herstellen van schade aan onder andere tuinen.</p>				

5.2.3 IJSSELDIJK

MOSTERDHOF	KA 1	KA 2	KA 3	KA 4	KA 5
					
Hoogwaterveiligheid en techniek	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk - Slecht uitbreidbaar door aanwezigheid van de grote waterpartij 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk - Ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar - Niet uitbreidbaar in de toekomst 			
Ruimtelijke kwaliteit / gebiedsperspectief	<ul style="list-style-type: none"> - Aantasting van natuur- en cultuurhistorische waarden in de uiterwaard 	<ul style="list-style-type: none"> 0 Beperkte invloed op aanwezige waarden 			
Duurzaamheid en biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none"> + Laagste MKI-waarde en biedt mogelijkheden voor toekomstig hergebruik materialen - Relatief veel grond nodig voor dit alternatief - Aantasting van bestaande natuurwaarden 	<ul style="list-style-type: none"> + Laagste materiaalgebruik + Biedt kansen voor bijdrage aan biodiversiteit - Alternatief met de hoogste MKI-waarde 			
Draagvlak	<ul style="list-style-type: none"> + Betrokkenen vinden het positief dat er geen sprake is van permanent ruimtebeslag + Betrokkenen vinden het positief dat er geen verticale maatregel geplaatst wordt - Betrokkenen vinden het negatief dat natuurwaarden in de uiterwaard aangetast worden 	<ul style="list-style-type: none"> + Betrokkenen vinden het positief dat natuur in de uiterwaarden niet wordt aangetast - Betrokkenen zijn negatief over tijdelijk en permanent ruimtebeslag op tuinen - Betrokkenen zijn negatief over risico op geluidsoverlast, trillingshinder en/of schade door de aanleg van de verticale maatregel 	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Overige milieueffecten	<ul style="list-style-type: none"> - Groot effect op bestaande natuurgebieden en beschermde en rode lijst soorten - Impact op landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden - Impact op oppervlaktewaterstroming - Ruimtebeslag op tuinen en landbouw - Risico op kap van enkele bomen - Hinder tijdens de aanleg 	<ul style="list-style-type: none"> - Effect op beschermde en rode lijst soorten - Impact op archeologische waarden - Ruimtebeslag op tuinen en landbouw - Risico op kap van meerdere bomen - Hinder tijdens de aanleg 			
Kosten (bandbreedte)	<ul style="list-style-type: none"> - Tussen de 5% en 30% duurder dan het gemiddelde 	<ul style="list-style-type: none"> + Tussen de 5% en 30% goedkoper dan het gemiddelde 			
Conclusie	De buitendijkse oplossing (KA1) leidt tot aantasting van beschermde natuur- en erfgoedwaarden, heeft ruimtebeslag op tuinen en is duur. De binnendijkse constructieve oplossing (KA2) heeft aanzienlijk minder effect op beschermde natuurwaarden, heeft geen negatief effect op erfgoedwaarden en is goedkoper. Wel is deze oplossing minder goed beheerbaar en is sprake van meer ruimtebeslag op tuinen. De effecten op tuinen worden kunnen deels worden gemitigeerd, door optimalisatie van het ontwerp en uitvoeringsmethoden. De effectbeoordeling leidt daarmee niet tot een ander voorkeursalternatief (KA2). Aandachtspunten voor de opvolgende fasen zijn het zoveel mogelijk sparen van bomen, beperken van hinder, beperken van ruimtebeslag op tuinen en herstellen van schade aan onder andere tuinen.				

TUSSEN DE BRUGGEN WEST	KA 1	KA 2	KA 3	KA 4	KA 5
					
Hoogwaterveiligheid en techniek	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk + Goed beheerbaar <p>0 De uitvoerbaarheid is afhankelijk van gesloten dijkseizoenen en broedseizoenen</p>	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk <ul style="list-style-type: none"> - Ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar - Niet uitbreidbaar in de toekomst 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk, langere toekomstbestendigheid. + Maakbaar met standaard technieken + Verbeterde toegankelijkheid voor beheer <p>0 Neutraal uitbreidbaar door combinatie van verticale maatregelen en asverschuiving</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk + Verbeterde toegankelijkheid voor beheer <ul style="list-style-type: none"> - Verticale maatregelen zijn niet uitbreidbaar, de steunberm wel. - Ondergrondse maatregel is minder goed beheerbaar 	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk met een langere toekomstbestendigheid + Goed beheerbaar. + Goed uitbreidbaar <p>0 De uitvoerbaarheid is afhankelijk van gesloten dijkseizoenen en broedseizoenen</p>
Ruimtelijke kwaliteit / gebiedsperspectief	<ul style="list-style-type: none"> - Aantasting van waarden in de uiterwaard 	<p>0 Geen aantasting van de ruimtelijke kwaliteit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aantasting van de eenheid van de dijk - Verminderde oversteekbaarheid dijk 	<p>0 Geen aantasting van de ruimtelijke kwaliteit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aantasting eenheid van de dijk - Verminderde oversteekbaarheid dijk - Aantasting van waarden in de uiterwaard
Duurzaamheid en biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none"> - Hoogste MKI-waarde door veel grond gebruik. - Effect op biodiversiteit door doorsnijding van bestaande waarden en opgaande beplanting <p>0 Hergebruik van materialen</p> <ul style="list-style-type: none"> + Toekomstig hergebruik grond blijft mogelijk 	<ul style="list-style-type: none"> + Beperkte hoeveelheid benodigd materiaal + Kans voor hergebruik materiaal + Kans om soortenrijk binnentalud te realiseren <ul style="list-style-type: none"> - Geen toekomstig hergebruik van de damwanden <p>0 MKI-waarde ligt dicht in de buurt van KA 3 en 4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alternatief vraagt relatief meer grond en materiaal. - Effect op biodiversiteit door doorsnijding van bestaande waarden en opgaande beplanting. <ul style="list-style-type: none"> + Kansen voor hergebruik materiaal bij de aanleg + Materiaal behoudt grotendeels toekomstige hergebruikwaarde <p>0 MKI waarde ligt dicht in de buurt van KA 2 en 4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alternatief vraagt relatief meer grond en materiaal. <ul style="list-style-type: none"> + Kansen voor hergebruik materiaal bij de aanleg. <p>0 kansen voor toekomstig hergebruik materiaal.</p> <p>0 MKI-waarde ligt dicht in de buurt bij KA 2 en 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Kans om soortenrijk binnentalud te realiseren 	<ul style="list-style-type: none"> - De asverschuiving vraagt veel grond en materiaal. - Effect op biodiversiteit door doorsnijding van bestaande waarden en opgaande beplanting. <ul style="list-style-type: none"> + Kansen voor hergebruik materiaal bij de aanleg. + Materiaal behoudt grotendeels toekomstige hergebruikwaarde + Laagste MKI-waarde
Draagvlak	<ul style="list-style-type: none"> + Betrokkenen vinden het positief dat er geen verticale maatregelen geplaatst worden <ul style="list-style-type: none"> - Betrokkenen vinden het negatief dat natuurwaarden worden aangetast maar zien kansen voor natuurverbetering met de plannen voor RKPIJ. - Betrokkenen vinden het negatief dat er ruimtebeslag is op percelen 	<ul style="list-style-type: none"> + Betrokkenen vinden het positief dat natuurwaarden in de uiterwaard behouden blijven. <ul style="list-style-type: none"> - Betrokkenen vinden het risico op overlast of schade door de verticale maatregel negatief. 	<ul style="list-style-type: none"> + Betrokkenen vinden het positief dat de asverschuiving geen ruimtebeslag op tuinen heeft + Betrokkenen vinden de kansen voor een verkeersveilige IJsseldijk positief. <ul style="list-style-type: none"> - Betrokkenen vinden het risico op overlast of schade door de verticale maatregel negatief - Betrokkenen vinden het negatief dat natuurwaarden worden aangetast 	<ul style="list-style-type: none"> + Betrokkenen vinden het positief dat natuurwaarden in de uiterwaard behouden blijven. <ul style="list-style-type: none"> - Betrokkenen vinden het risico op overlast of schade door de verticale maatregel negatief. - Bewoners vinden het negatief dat er ruimtebeslag is op percelen 	<ul style="list-style-type: none"> + Betrokkenen vinden het positief dat door asverschuiving geen ruimtebeslag op tuinen heeft + Betrokkenen vinden de kansen voor een verkeersveilige IJsseldijk positief. <ul style="list-style-type: none"> - Betrokkenen vinden het negatief dat natuurwaarden worden aangetast maar zien kansen voor natuurverbetering met de plannen voor RKPIJ.
Overige milieueffecten	<ul style="list-style-type: none"> - Groot effect op natuurgebieden en beschermde en rode lijst soorten. - Impact op landschappelijke waarden 	<ul style="list-style-type: none"> - Effect op beschermde en rode lijst soorten. 	<ul style="list-style-type: none"> - Groot effect op natuurgebieden, beschermde en rode lijst soorten 	<ul style="list-style-type: none"> - Effect op beschermde en rode lijst soorten 	<ul style="list-style-type: none"> - Groot effect op natuurgebieden en beschermde en rode lijst soorten.

	<ul style="list-style-type: none"> - Grote impact op cultuurhistorische en archeologische waarden. - Effect op de grondwaterstand - Ruimtebeslag op wonen, landbouw en bedrijvigheid. - Effect op recreatie - Risico op kap van meerdere bomen - Hinder tijdens de aanleg 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact op archeologische waarden - Groot effect op de grondwaterkwaliteit. - Ruimtebeslag op wonen, landbouw, bedrijvigheid. - Risico op kap van veel bomen - Hinder tijdens de uitleg. + Effect op de grondwaterstand. 	<ul style="list-style-type: none"> - Groot effect op landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden - Effect op grondwaterkwaliteit - Effect op de waterstand in de rivier - Ruimtebeslag op landbouw en bedrijvigheid - Risico op kap van meerdere bomen - Risico voor verkeersveiligheid - Hinder tijdens de aanleg + Effect op bodemkwaliteit. + Geen ruimtebeslag op wonen en tuinen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Effect op cultuurhistorische en archeologische waarden - Effect op grondwaterkwaliteit. - Ruimtebeslag op wonen, landbouw en bedrijvigheid. - Effect op recreatie - Risico op de kap van veel bomen - Hinder tijdens de aanleg. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grote impact op landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden - Effect op de grondwaterstand - Effect op de waterstand in de rivier - Ruimtebeslag op landbouw en bedrijvigheid - Risico op kap van meerdere bomen - Risico voor verkeersveiligheid - Hinder tijdens de aanleg + Effect op bodemkwaliteit. + Geen ruimtebeslag op wonen en tuinen.
Kosten (bandbreedte)	- Meer dan 30% duurder dan het gemiddelde	+ Tussen de 5% en 30% goedkoper dan het gemiddelde	+ Tussen de 5% en 30% goedkoper dan het gemiddelde	+ Tussen de 5% en 30% goedkoper dan het gemiddelde	- Tussen de 5% en 30% duurder dan het gemiddelde
Conclusie	<p>De buitendijkse grond oplossing (KA1) leidt tot aantasting van beschermde natuur- en cultuurhistorische waarden in de uiterwaarden en is duur, maar wel goed beheerbaar. Een binnendijkse (deels) constructieve oplossing heeft geen impact op beschermde waarden, is goedkoper, maar wel lastiger beheerbaar en uitbreidbaar (KA2, KA4). Door waar mogelijk een grondoplossing toe te passen (KA4) is het alternatief beperkt beter uitbreidbaar en zijn er meer kansen voor biodiversiteit. De asverschuivingen (KA3 en KA5) hebben als belangrijk onderscheidend effect dat ze leiden tot een verminderde oversteekbaarheid van de dijk en een risico op aantasting van de eenheid van de dijk. Bovendien zijn er rivierkundige effecten en effecten op natuurwaarden. Positief is dat de asverschuiving geen ruimtebeslag op tuinen tot gevolg heeft, de andere alternatieven hebben dat wel. KA5 is door de klei-ingraving aanzienlijk duurder en heeft meer effecten op waarden buitendijks dan KA3. De effectbeoordeling leidt niet tot een ander voorkeursalternatief (KA4). KA4 heeft over de zes criteria bekeken de minst negatieve effecten. Een belangrijk negatief effect, namelijk ruimtebeslag op tuinen en overige binnendijkse functies, kunnen deels worden gemitigeerd, door optimalisatie van het ontwerp en uitvoeringsmethoden. Aandachtspunten voor de opvolgende fasen zijn het zoveel mogelijk sparen van bomen en beschermde soorten, beperken van effecten op grondwater, beperken van hinder, beperken van ruimtebeslag op tuinen en herstellen van schade aan tuinen en overige functies.</p>				

TUSSEN DE BRUGGEN OOST		KA 1	KA 2	KA 3	KA 4	KA 5
						
Hoogwaterveiligheid en techniek	<ul style="list-style-type: none"> + Een veilige dijk + Het alternatief is goed beheerbaar en uitvoerbaar met standaard werkmethoden. 					
Ruimtelijke kwaliteit en het gebiedsperspectief	<ul style="list-style-type: none"> 0 Beperkte invloed op aanwezige waarden 					
Duurzaamheid en biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none"> + Beperkte hoeveelheid materialen benodigd + Kansen voor hergebruik grond + Toekomstig hergebruik grond blijft mogelijk 		N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Draagvlak	<ul style="list-style-type: none"> 0 Geen aandachtspunten vanuit de omgeving voor dit alternatief 					
Milieueffecten	<ul style="list-style-type: none"> - Effect op bestaande natuurgebieden en beschermde en rode lijst soorten - Impact op archeologische waarden. - Ruimtebeslag op tuinen, landbouw en bedrijvigheid - Risico op kap van meerdere bomen - Hinder tijdens de aanleg 					
Kosten (bandbreedte)	<ul style="list-style-type: none"> 0 Dit alternatief wijkt minder dan 5% af van het gemiddelde. 					
Conclusie	Kansrijk alternatief 1 is het enige alternatief en daarmee ook het voorkeursalternatief. Aandachtspunten voor de opvolgende fasen zijn het zoveel mogelijk sparen van bomen en beschermde soorten, beperken van hinder, beperken van ruimtebeslag op tuinen en herstellen van schade aan tuinen en overige functies.					

HOOFDSTUK 6. HET VERVOLG EN PROCEDURES

In dit hoofdstuk wordt inzicht gegeven in het vervolg van het project, waarbij expliciet aandacht wordt besteed aan de te doorlopen planprocedures. Tevens wordt toegelicht op welke wijze kan worden gereageerd op de ontwerp nota voorkeursalternatief en het bijbehoren MER-fase 1, door middel van het indienen van een zienswijze.

6.1 HET VERVOLG

6.1.1 GEFASEERDE AANPAK

Voor de dijkversterking PanWes werkt het waterschap volgens de Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT)-systematiek, waarbij een project in drie fasen wordt uitgevoerd: een verkenningsfase, een planuitwerkingsfase en een realisatiefase. In de verschillende fasen spelen planprocedures een rol, hetgeen in de navolgende paragrafen wordt toegelicht. In Figuur 6-1 is de aanpak schematisch weergegeven.

6.1.2 VERKENNINGSFASE

Zoals beschreven in paragraaf 3.2.3 is in het begin van de verkenningsfase de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) gepubliceerd. De NRD⁹ heeft in het voorjaar van 2023 ter visie gelegen en eenieder heeft de kans gehad om te reageren op de voorgenomen mer-procedure. Als reactie op de zienswijzen is een Nota van Antwoord¹⁰ gepubliceerd, waarin is aangegeven hoe is omgegaan met de zienswijzen die als reactie op de NRD zijn binnengekomen. Tevens is de Commissie mer om een advies gevraagd¹¹. De zienswijzen en het advies van de Commissie mer hebben geleid tot een aanscherping van de aanpak in het MER.

Als afronding van de verkenningsfase legt het waterschap de ontwerp nota voorkeursalternatief en het bijbehorend MER-fase 1 ter inzage. Iedereen kan dan zienswijzen indienen. Wederom wordt de Commissie mer wordt om een advies gevraagd naar aanleiding van het MER-fase 1. Na beoordeling en verwerking van de zienswijzen en het advies wordt de nota voorkeursalternatief definitief vastgesteld. Voor meer informatie over het indienen van zienswijzen wordt verwezen naar paragraaf 6.2.

6.1.3 PLANUITWERKINGSFASE EN PROJECTBESLUIT

In de opvolgende planuitwerkingsfase werkt het waterschap aan het zorgvuldig inpassen van het voorkeursalternatief en het voorkomen en beperken van eventuele nadelige effecten door mitigerende en/of compenserende maatregelen uit te werken. Hierbij wordt in ieder geval verder invulling gegeven aan de maatwerklocaties, ontwerpgegevens en meekoppelkansen, zoals benoemd in hoofdstuk 4. In de planuitwerkingsfase voert het waterschap ook de eerste gesprekken met grondeigenaren over de mogelijkheid om gronden die het waterschap op basis van het vastgestelde grondbeleid in eigendom wil hebben minnelijk te kunnen verwerven. De kaart in bijlage 7 geeft een eerste indicatie van de omvang van te verwerven gronden. Hieruit blijkt dat er voor het voorkeursalternatief sprake is van een beperkte verwervingsopgave.

⁹ [Waterschap Rijn en IJssel \(2023\), Notitie Reikwijdte en Detailniveau dijkversterking Pannerdense Waard - Westervoort](#)

¹⁰ [Waterschap Rijn en IJssel \(2023\), Zienswijzennota NRD Dijkversterking Pannerdense Waard - Westervoort](#)

¹¹ [Commissie voor de milieueffectrapportage \(2023\), Dijkversterking Pannerden – Westervoort: Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport](#)

Het resultaat van de planuitwerkingsfase is een projectbesluit Omgevingswet. Voor het vaststellen van een projectbesluit geldt de projectprocedure van afdeling 5.2 van de Omgevingswet¹². In het projectbesluit wordt de dijkversterking met de inpassingsmaatregelen en de eventueel benodigde mitigerende en/of compenserende maatregelen vastgelegd. Om het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven, wordt een MER-fase 2 opgesteld. Samen met dit rapport wordt aan het eind van de planuitwerkingsfase een ontwerp-projectbesluit ter inzage gelegd. Eventuele aanpassingen in de werkingsgebieden van de waterschapsverordening worden in een ontwerp-Leggerbesluit waterschapsverordening samen met het ontwerp-projectbesluit en andere benodigde omgevingsvergunningen ter inzage gelegd. Iedereen kan dan zienswijzen indienen op het ontwerp-projectbesluit, de omgevingsvergunningen en het MER. Over het MER wordt, in deze periode, ook advies aan de Commissie mer gevraagd. Na het beantwoorden en verwerken van de zienswijzen en het advies van de Commissie mer stelt het waterschap het projectbesluit vast, samen met een Nota van Antwoord. De laatste stap in de projectprocedure is de goedkeuring van het vastgestelde projectbesluit door Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland.

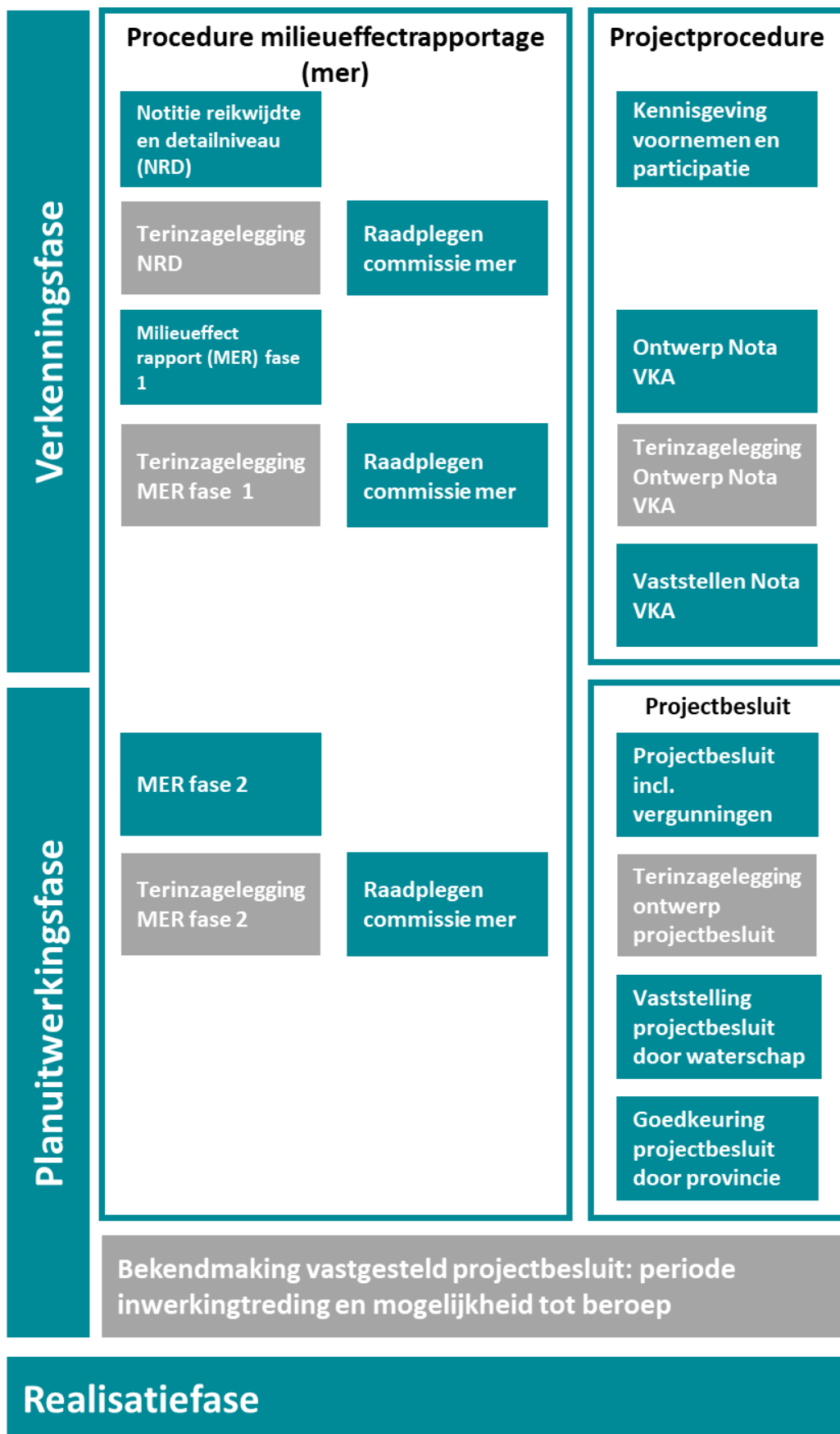
Na vaststelling van het projectbesluit door het waterschap en na goedkeuring van het projectbesluit door de Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland wordt het projectbesluit ter inzage gelegd samen met de Nota van Antwoord. Het projectbesluit treedt in werking vier weken nadat het vastgestelde projectbesluit ter inzage is gelegd. De realisatie van de dijkversterking kan dan beginnen.

Tegen het projectbesluit van het waterschap in combinatie met het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten staat beroep open bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

6.1.4 REALISATIEFASE

De realisatiefase start na inwerkingtreding van het projectbesluit. In deze fase zijn aanvullend nog vergunningen noodzakelijk om de werkzaamheden daadwerkelijk uit te kunnen voeren. Het aanvragen van deze vergunningen is onderdeel van de werkzaamheden van de aannemer. Het gaat om uitvoeringsbesluiten, die niet onder het projectbesluit vallen. De nog aan te vragen vergunningen zijn afhankelijk van de uitvoering en het definitieve ontwerp.

¹² De Omgevingswet is op 1 januari 2024 in werking getreden. Hiermee vervangt het projectbesluit het projectplan dat onder de Waterwet werd gebruikt om dijkversterkingsplannen vast te stellen.



Figuur 6-1 Procedures dijkversterking PanWes

6.2 MOGELIJKHEID TOT REAGEREN

De ontwerp nota voorkeursalternatief en de bijbehorende bijlagen liggen gedurende een periode van zes weken ter inzage. Tijdens de terinzagelegging kan iedereen een zienswijze insturen. Hiermee kunt u om aanvullende opheldering vragen en laten weten of u het ergens mee eens of oneens bent.

Een digitale versie van de samenvatting van de nota voorkeursalternatief en het MER is te vinden op de website van het project, net als de nota voorkeursalternatief en het MER. De inhoud van deze digitale samenvatting heeft echter geen formele status. Bij eventuele discrepanties zijn de nota voorkeursalternatief en het MER leidend.

6.2.1 HOE DIENT U EEN ZIENSWIJZE IN

Er zijn meerdere manieren waarop u kunt reageren op de ontwerp nota voorkeursalternatief:

SCHRIFTELIJKE ZIENSWIJZE VIA EMAIL

Een digitale zienswijze kunt u opsturen naar: PanWes@WRIJ.nl

Zorg dat in de zienswijze of de email uw naam en contactgegevens duidelijk zijn opgenomen. Het waterschap stuurt u een ontvangstbevestiging.

SCHRIFTELIJKE ZIENSWIJZE VIA BRIEF

Een zienswijze door middel van een brief kunt u opsturen naar:

t.a.v. Dijkversterking PanWes
Liemersweg 2
7006 GG Doetinchem

Zorg dat in de zienswijze uw naam en contactgegevens duidelijk zijn opgenomen. Het waterschap stuurt u een ontvangstbevestiging.

MONDELINGE ZIENSWIJZEN

Ook biedt het waterschap de mogelijkheid om een afspraak te maken om mondeling een zienswijze in te dienen. Stuur hiervoor een email naar PanWes@WRIJ.nl.

Doe dit onder vermelding van het onderwerp “Inplannen indienen mondelinge zienswijze Nota VKA”.

Neem in de email duidelijk uw naam en contactgegevens op. Het waterschap neemt contact met u op om een afspraak te maken.

6.2.2 WAT DOEN WIJ MET UW ZIENSWIJZE

Alle tijdig ingediende zienswijzen worden beoordeeld. In een Nota van Antwoord geeft het waterschap aan hoe er met zienswijzen wordt omgegaan. Daarbij worden zienswijzen geanonimiseerd. De Nota van Antwoord geeft ook antwoord op de vraag of uw zienswijze aanleiding is om de nota voorkeursalternatief aan te passen, en, zo niet waarom niet. Een zienswijze kan eventueel ook leiden tot een aandachtspunt voor de planuitwerkingsfase.

Na het beantwoorden van de zienswijzen en de mogelijke aanpassingen in de nota stelt het bestuur van het waterschap de nota voorkeursalternatief definitief vast.

BIJLAGE 1. VISUALISATIE VOORKEURSAALTERNATIEF

BIJLAGE 2. MILIEUEFFECTRAPPORT (MER)

BIJLAGE 3. NOTITIE RUIMTELIJKE KWALITEIT - GEBIEDSPERSPECTIEF

BIJLAGE 4. NOTITIE DUURZAAMHEID

BIJLAGE 5. NOTITIE MEEKOPPELKANSEN

BIJLAGE 6. TOELICHTING KANSRIJKE ALTERNATIEVEN

BIJLAGE 7. GRONDPOSITIEKAART WATERSCHAP



Waterschap Rijn en IJssel

Liemersweg 2
7006 GG Doetinchem

Postbus 148
7000 AC Doetinchem

(0314) 369 369
info@wrij.nl
www.wrij.nl

