



Rapport

NOTA VOORKEURSALTERNATIEF

Oktober 2024

Witteveen + Bos

DOCUMENTKENMERKEN

Projectnaam:	Verkenning dijkversterking Den Elterweg - Zutphen
Opdrachtgever:	Pieter van Heteren (waterschap Rijn en IJssel)
Projectleider:	Joost Lansink (Witteveen+Bos)
Projectnummer:	134179
Documentnaam:	Nota Ontwerp VKA DenH_20241022
Versie Datum:	Versie AVO 28-10-24
Status:	Concept 03

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	4
HOOFDSTUK 1. Inleiding	14
1.1 Waarom een dijkversterking voor IJsseldijk Den Elterweg - Zutphen?	14
1.2 Stapsgewijze aanpak.....	15
1.3 Waarom deze nota?	16
1.4 Ter inzage legging	16
1.5 Leeswijzer	17
HOOFDSTUK 2. Het gebied, de dijk en de opgave	19
2.1 Kenmerken van de DIJK en de omgeving.....	19
2.2 Wat het waterschap wil bereiken met de dijkversterking	24
2.3 Het probleem met de hoogwaterveiligheid van de dijk.....	26
2.4 Beheer en onderhoud van de dijk	29
2.5 Andere ideeën en plannen rondom het dijktraject	30
2.5.1 Raakvlakken	30
2.5.2 Meekoppelkansen	31
HOOFDSTUK 3. Het proces van de verkenningsfase	34
3.1 Van grof naar fijn	34
3.2 Kansrijke alternatieven	35
3.3 Overzicht kansrijke alternatieven per deeltraject	38
3.4 Afwegingskader.....	40
3.5 Participatie in de verkenningsfase	41
HOOFDSTUK 4. Het voorkeursalternatief	45
4.1 Het voorkeursalternatief op hoofdlijnen	45
4.2 Het voorkeursalternatief per deeltraject	50
HOOFDSTUK 5. Doorkijk naar het vervolg	59
5.1 Besluitvorming en reactie.....	59
5.2 Aandachtspunten voor de planuitwerking.....	60
Referenties	64
Bijlage I overzicht kansrijke alternatieven per deeltraject	65

SAMENVATTING

DOEL VAN DE DIJKVERSTERKING

In 2020 bleek dat een deel van de dijk ten zuiden van Zutphen niet voldoet aan de nieuwe strengere waterveiligheidsnormen. Deze normen bepalen hoe sterk een dijk moet zijn. Daarom versterkt waterschap Rijn & IJssel het dijktraject Den Elterweg - Zutphen (zie afbeelding 0.1). Zo blijven we het gebied beschermen achter de dijken voor hopelijk weer vele decennia.

Het doel van dit project is om een dijk te maken die aan de nieuwe strengere veiligheidsnormen voldoet en het gebied weer decennialang veilig houdt. Ook is het belangrijk dat we de dijk goed kunnen beheren en onderhouden. Samen met de omgeving bekijken we of we tegelijk met het versterken van de dijk andere dingen kunnen verbeteren. Bijvoorbeeld het verbeteren van de veiligheid op wegen en fietsroutes. En het creëren van parkeerplek.

Afbeelding 0.1 Ligging van het dijktraject Den Elterweg - Zutphen



DOEL VAN DEZE NOTA VOORKEURALTERNATIEF

In deze Nota Voorkeursalternatief (Nota VKA) beschrijven we welke voorkeur het waterschap heeft om de dijk te gaan versterken. Je leest hierin welke keuzes we daarvoor maakten en hoe we opties we hebben afgewogen. En welke vervolgvragen nog beantwoord moeten worden. Deze Nota VKA

ligt ter inzage om reactie, vragen en opmerkingen van belanghebbenden bij de dijkversterking op te halen.

Het Dagelijks Bestuur van waterschap Rijn en IJssel neemt een besluit over het VKA in februari 2025. Hierna starten we met het maken van een gedetailleerd ontwerp voor de dijk.

AFWEGINGSKADER

Het waterschap heeft in beleid vastgelegd hoe dijken bij voorkeur versterkt moeten worden. Daarin staat dat het bij voorkeur dijken versterkt met behulp van grond(lichamen) en niet met (stalen) damwand constructies. Tenzij er specifieke en zwaarwegende redenen zijn om een andere keuze te maken. Constructies hebben niet de voorkeur vanwege hogere kosten, minder goede uitbreidbaarheid en moeilijker beheer-en onderhoud.

Voor het maken van de keuzes voor het VKA gebruikten we een afwegingskader. Dit afwegingskader beschrijft de thema's waarop we de verschillende opties met elkaar vergeleken: techniek, omgeving en kosten.



TECHNIEK

We stelden de volgende vragen bij elke optie:

- is de dijk nu veilig voor overstromingen voor de volgende 50-100 jaar?
- kunnen we dijkversterking uitvoeren, uitbreiden en beheren?
- kunnen we onze doelen voor duurzaamheid halen?



OMGEVING

We stelden bij elke optie vragen over de gevolgen voor de omgeving:

- welke gevolgen heeft de optie op de omgeving als het gaat om: natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, wonen, werken landbouw, werken niet-landbouw, verkeer, recreatie, water, bodem, rivier?
- blijft de ruimtelijke kwaliteit van het gebied goed genoeg? Of waar zorgt dit voor problemen?
- zijn er meer mogelijkheden in de omgeving om te verbeteren (meekoppelkansen)?



KOSTEN

Wat zijn de kosten voor de aanleg van de dijk? En wat zijn kosten voor het beheer en onderhoud voor de volgende 100 jaar?

VOORKEURSALTERNATIEF

VKA bestaat uit een versterking in grond met een aantal maatwerklocaties. Op het grootste deel van het dijktraject kiest het waterschap voor een binnenwaartse versterking in grond. Ter hoogte van park Bronsbergen kijkt het waterschap ook naar buitenwaartse mogelijkheden, om de ruimtelijke impact voor binnendijks gelegen woonfuncties te beperken. Maatwerklocaties zijn benoemd waar het VKA raakt aan woonfuncties, historisch waardevolle elementen en aansluiting tussen deeltrajecten van de dijk complexer is.

Dit alternatief zorgt voor een veilige, betaalbare en goed beheerbare dijk die goed is ingepast in de bestaande omgeving. Door te kiezen voor een versterking in grond over het gehele dijktraject, kunnen overgangen tussen deeltrajecten goed worden ontworpen, waardoor het dijktraject een ruimtelijk samenhangend geheel vormt.

Het VKA past goed bij de landschappelijke structuren en kenmerken van dijken langs de Midden-IJssel. Ook past het bij het binnen het beleid van het waterschap om groene dijken te behouden. Een versterking in grond is een betrouwbare oplossing om de dijk te versterken. Het is in het algemeen goed uitbreidbaar, beheerbaar en uitvoerbaar. Ook sluit het VKA aan bij de duurzaamheidsdoelstellingen) van het waterschap, zoals meer biodiversiteit en minder emissies. Bovendien is het meestal goedkoper dan technische constructies.

Buitendijkse maatregelen worden zoveel mogelijk voorkomen, omdat de uiterwaarden een beschermde status hebben als Natura 2000-gebied en als winterbed van de IJssel. Bij park Bronsbergen wordt onderzocht of buitendijkse versterking wel mogelijk is.

Op basis van het Ruimtelijke Kwaliteitskader en de analyse van raakvlakken en meekoppelkansen volgt dat er geen korte en/of lange termijn ruimtelijke en/of verkeerskundige ontwikkelingen worden verwacht waar het gekozen VKA beperkend voor is. Bij park Bronsbergen kan de toekomstige verkeerskundige situatie ingepast worden in het dijkontwerp. Hier wordt rekening gehouden met een weg- en kruinbreedte die in ieder geval niet breder wordt maar hoogstwaarschijnlijk smaller kan worden. Ook zijn er op het gebied van de ruimtelijke kwaliteit en de landschappelijke inpassing geen principiële knelpunten in relatie tot de keuzes die het waterschap nu maakt in deze Nota VKA.

Op afbeelding 0.2 zie je globaal het VKA voor de dijkversterking Den Elterweg - Zutphen. Het is nog op hoofdlijnen. In de volgende fase werken we dit uit in een gedetailleerd ontwerp dat uitvoerbaar is.

Ruimtelijke kwaliteit in het VKA

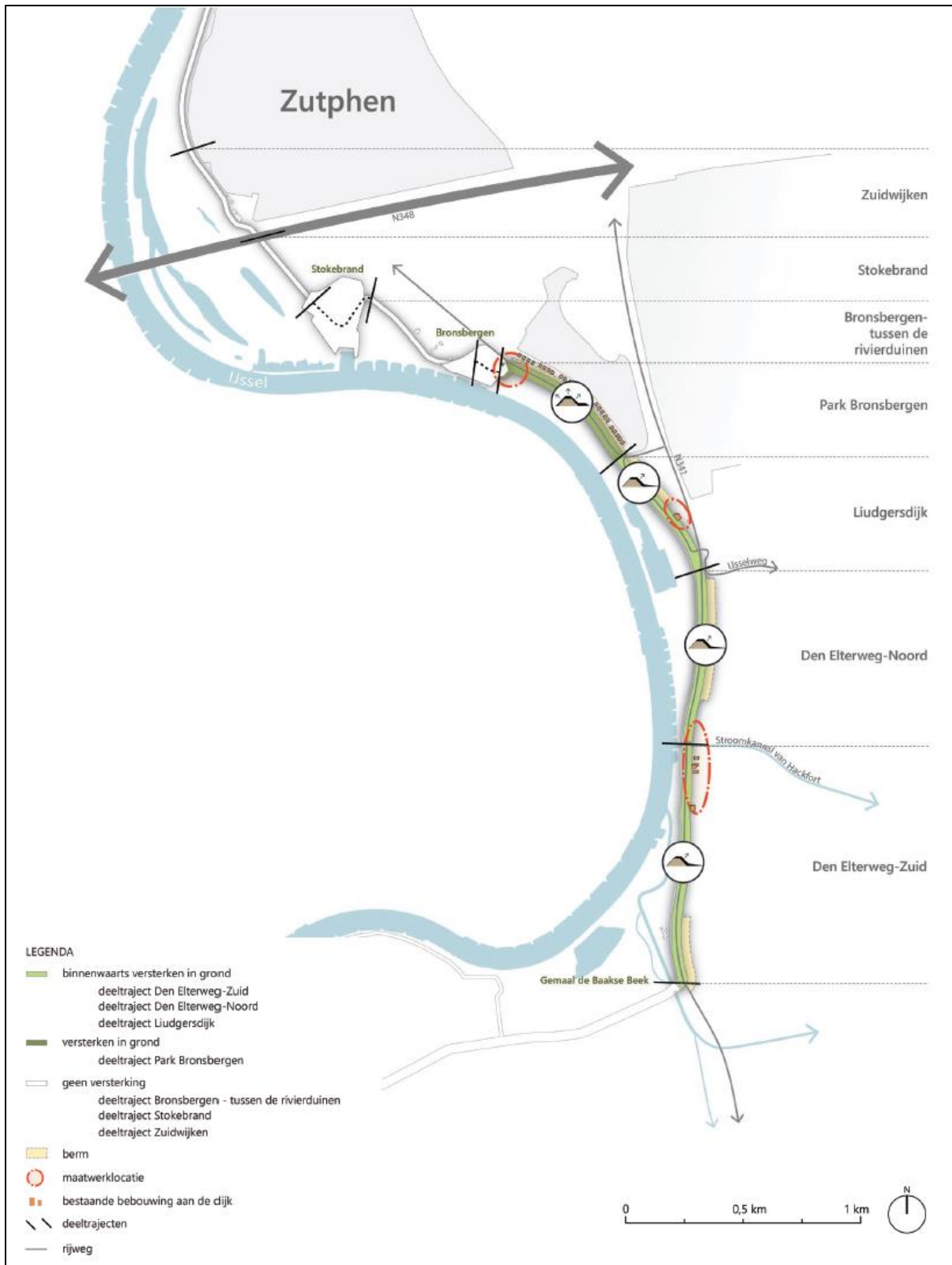
Ruimtelijke kwaliteit ontstaat in een goed ontworpen samenhang tussen gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde. Bij gebruikswaarde faciliteert de dijkversterking, naast het bieden van waterveiligheid, ook andere functies zoals verkeer, recreatie, natuur en landbouw. Bij belevingswaarde gaat het over de (recreatieve) toegankelijkheid van de dijk, de beleving van landschappelijke en cultuurhistorische waarden en de dijk als panoramische route. Bij toekomstwaarde gaat het over of de dijkversterking goed te beheren en uitbreidbaar is, maar ook of (relevante) meekoppelkansen meegenomen kunnen worden.



Het Ruimtelijk Kwaliteitskader (RKK) en de nadere uitwerking daarvan geven de ontwerprichtlijnen invulling aan hoe deze drie waarden behouden en versterkt kunnen worden.

Specifieke ontwerpogaven zijn onder andere het inpassen van bermen met een flauw talud, het versmallen van de kruin bij Bronsbergen en Liudgersdijk, het behouden van karakteristieke beplanting en de inpassing van het erfgoed.

Afbeelding 0.2 Overzichtskaart VKA



Milieueffecten bij het VKA

Bij het maken van keuzes voor de nieuwe dijk, keken we naar welke effecten de dijk heeft op de omgeving. Dit staat in de milieueffectrapportage (MER) deel 1.

We proberen het gedetailleerde ontwerp zo te maken, dat de effecten op de omgeving zo klein mogelijk zijn. Het gaat dan om effecten op:

- landbouwgrond. Ook tijdens de werkzaamheden;
- tuinen. Ook tijdens de werkzaamheden;
- bedrijven;
- het landschap;
- historische elementen;
- archeologische resten;
- natuur. Ook tijdens de werkzaamheden;
- het watersysteem waarmee water wordt afgevoerd;
- de bodem.

De kans is redelijk groot dat we in de omgeving van de dijk resten van uit de geschiedenis vinden. Als we werken aan een gedetailleerd ontwerp voor de dijk, doen we hier onderzoek naar. We proberen deze resten zo veel mogelijk te laten zoals ze nu zijn. Als dit niet kan, bekijken we hoe we het ontwerp voor de dijk kunnen aanpassen.

Kosten van het voorkeursalternatief

Het VKA kost ongeveer EUR 70 miljoen. Hiervan is EUR 32 miljoen voor het versterken van de dijk. EUR 38 miljoen is het beheer en onderhoud daarna.

VOORKEURSALTERNATIEF PER DEELTRAJECT

Op het dijktraject Den Elterweg – Zutphen zijn er verschillende aandachtspunten en/of verbeteringen voor de dijk nodig. Daarom hebben we de dijk opgedeeld in deeltrajecten. Bij de afweging van het VKA is rekening gehouden met de lokale kenmerken in de deeltrajecten. De volgende paragrafen leggen voor de verschillende deeltrajecten uit wat het VKA is en waarom daar voor gekozen is.

Ten noorden van Bronsbergen-Park: geen dijkversterking

Bij de start van dit project was er op dit deeltraject nog een hoogteopgave. Inmiddels is uit extra onderzoek gebleken dat de dijk op deze deeltrajecten hoog en sterk genoeg is. Ten noorden van deeltraject Bronsbergen-park is dus geen dijkversterking nodig. Uit extra onderzoek is gebleken dat de dijk op deze deeltrajecten hoog en sterk genoeg is. Dit gaat om de deeltrajecten Bronsbergen - tussen de rivierduinen, Stokebrand en Zuidwijken. De kans bestaat dat er tijdens de volgende fase van de dijkversterking alsnog strengere eisen worden opgelegd. Dan moeten we bekijken of er toch alsnog maatregelen genomen moeten worden.

Bronsbergen-park: versterking in grond

Op het deeltraject Bronsbergen-park kiezen we voor het versterken van de dijk met grond. Een versterking in grond is goed uit te voeren, uit te breiden en te beheren. Ook past het bij onze doelen voor duurzaamheid. De kosten zijn vergelijkbaar met of lager dan andere alternatieven. We maken nog geen keuze voor binnenwaarts (landzijde) of buitenwaarts (rivierzijde). Aan de landzijde is de ruimte zeer beperkt voor de dijkversterking vanwege park Bronsbergen en het gebruik van een

constructie heeft niet de voorkeur binnen het beleid van WRIJ. Aan de rivierzijde ligt echter Natura 2000-gebied.

We gaan onderzoeken welke mogelijkheden er zijn aan beide kanten van de dijk. Daarbij onderzoeken we welke maatregelen nodig zijn om een versterking in Natura 2000-gebied mogelijk te maken. Maatregelen aan binnendijkse zijde kunnen nog niet worden uitgesloten. We verwachten dat we een dijkversterking met grond nog kunnen optimaliseren, waarmee het ruimtebeslag en de impact van de grondoplossing beperkt kunnen worden en een dijkversterking in grond haalbaar, betaalbaar en maakbaar is.

Langs dit dijktraject is er een specifieke plek waar we met maatwerk een goede oplossing moeten vinden. Het gaat om:

- **de aansluiting van de dijk met het rivierduin:** Het uitwerken van de aansluiting van de dijk naar het rivierduin aan de noordzijde van deeltraject Bronsbergen-park vraagt maatwerk. Aandachtpunten bij deze uitwerking zijn vooral ingegeven door de beperkt beschikbare ruimte. In het maatwerk moet rekening gehouden worden met de aanwezige woning, de waardevolle oude beplanting daaromheen en de aansluiting met de weg Bronsbergen.

[Liudgersdijk en Den Elterweg: versterking met grond aan de binnenkant van de dijk](#)

Voor de zuidelijke deeltrajecten (Liudgersdijk, Den Elterweg - Noord en Den Elterweg - Zuid) kiezen we voor het versterken van de dijk met grond. Dit doen we aan de binnenkant van de dijk (landzijde). Een versterking in grond is goed uit te voeren, uit te breiden en te beheren. Ook past het bij onze doelen voor duurzaamheid. De kosten zijn vergelijkbaar met of lager dan andere alternatieven. Door te kiezen voor deze optie blijft er ruimte voor de rivier en de natuur.

Langs dit dijktraject zijn er twee specifieke plekken waar we met maatwerk een goede oplossing moeten vinden. Het gaat om:

- **rondom het Kanaal van Hackfort:** hier wordt dijkversterking uitgewerkt in binnendijkse richting. Er moet rekening gehouden worden met de binnendijks gelegen woningen, de parallelweg, de provinciale weg N314, het aflatwerk en het fietspad ten noorden van het aflatwerk. De maatwerkoplossing bestaat uit een combinatie van grond en het vervangen van de constructies die nu in de dijk zitten. Buitenwaarts ruimtebeslag wordt (zoveel mogelijk) voorkomen, vanwege het aanwezige Natura 2000-gebieden zodat de rivier voldoende ruimte heeft;
- **café Den Elter:** hier wordt een versterkingsoplossing uitgewerkt in binnendijkse richting. Er wordt rekening gehouden met de woning en bomen daar omheen. De maatwerkoplossing bestaat naar verwachting uit een combinatie van grond en het vervangen van de constructie die nu in de dijk zit.

Afbeelding 0.3 Weergave VKA ter hoogte van park Bronsbergen



Legenda

versterken in grond
 onderzoek loopt voor zowel binnen- als buitendijks

- onderzoeksgebied optimalisatie dijkversterking in grond
- maatwerklocatie: aansluiting dijk met rivierduin
- ruimtebeslag bestaande dijk

infrastructuur

- op- en afrit
- weg

beheer- en onderhoudspad (indicatief)

bebouwing

- bestaande bebouwing aan de dijk

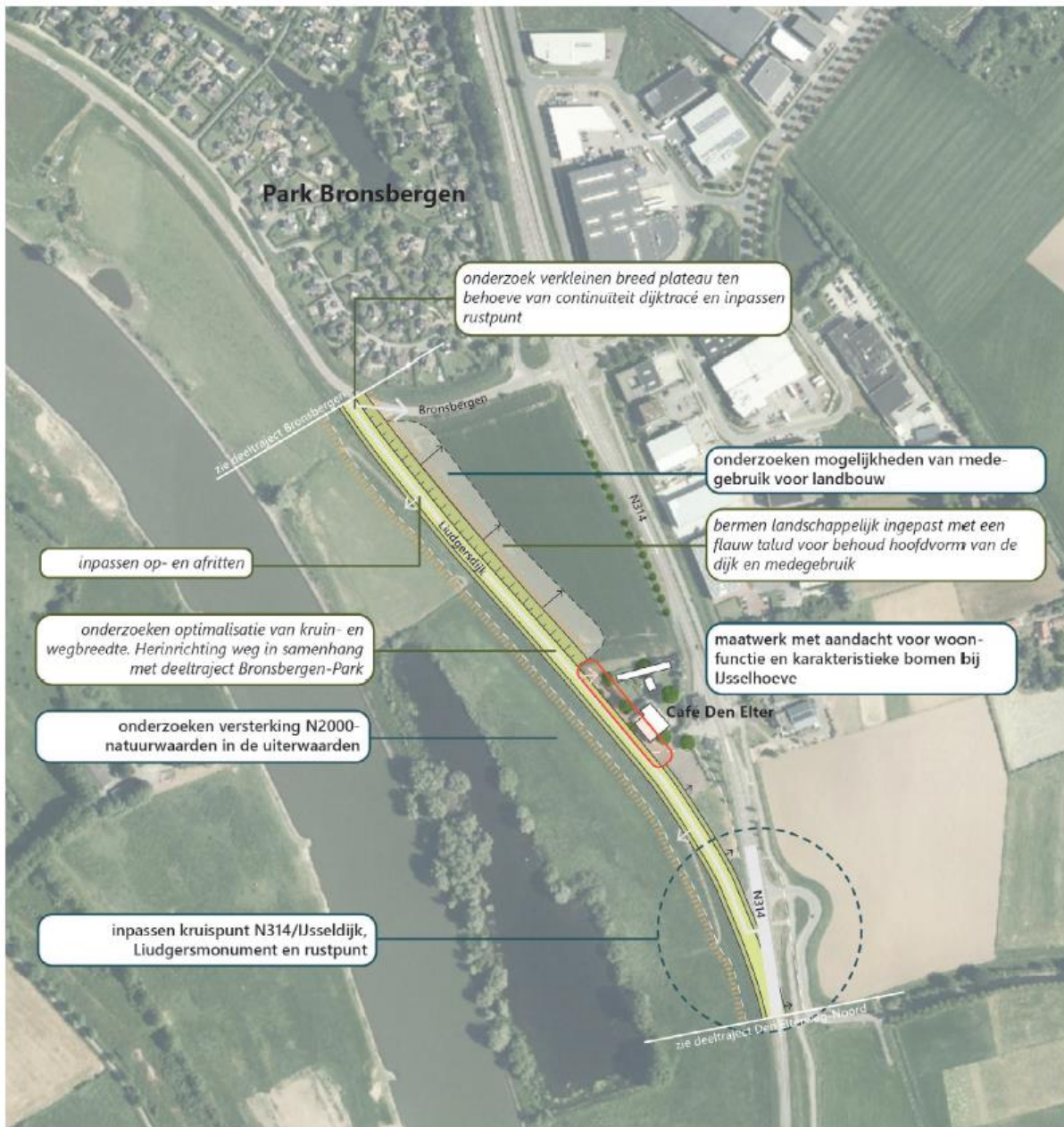
landschappelijke elementen

- bestaande bomen
- bestaande hagen (tuinen)

cultuurhistorische elementen





- inlaatwerk
- terrein van batterij Harenberger Gat

Afbeelding 0.4 Weergave VKA ter hoogte van de Liudgersdijk





Legenda

binnenwaartse dijkversterking in grond


-  dijkkruin
-  talud
-  berm
-  maatwerklocatie: café Den Elter, inclusief erfbepanting
-  ruimtebeslag bestaande dijk

infrastructuur

-  op- en afrit
-  weg

-  beheer- en onderhoudspad (indicatief)

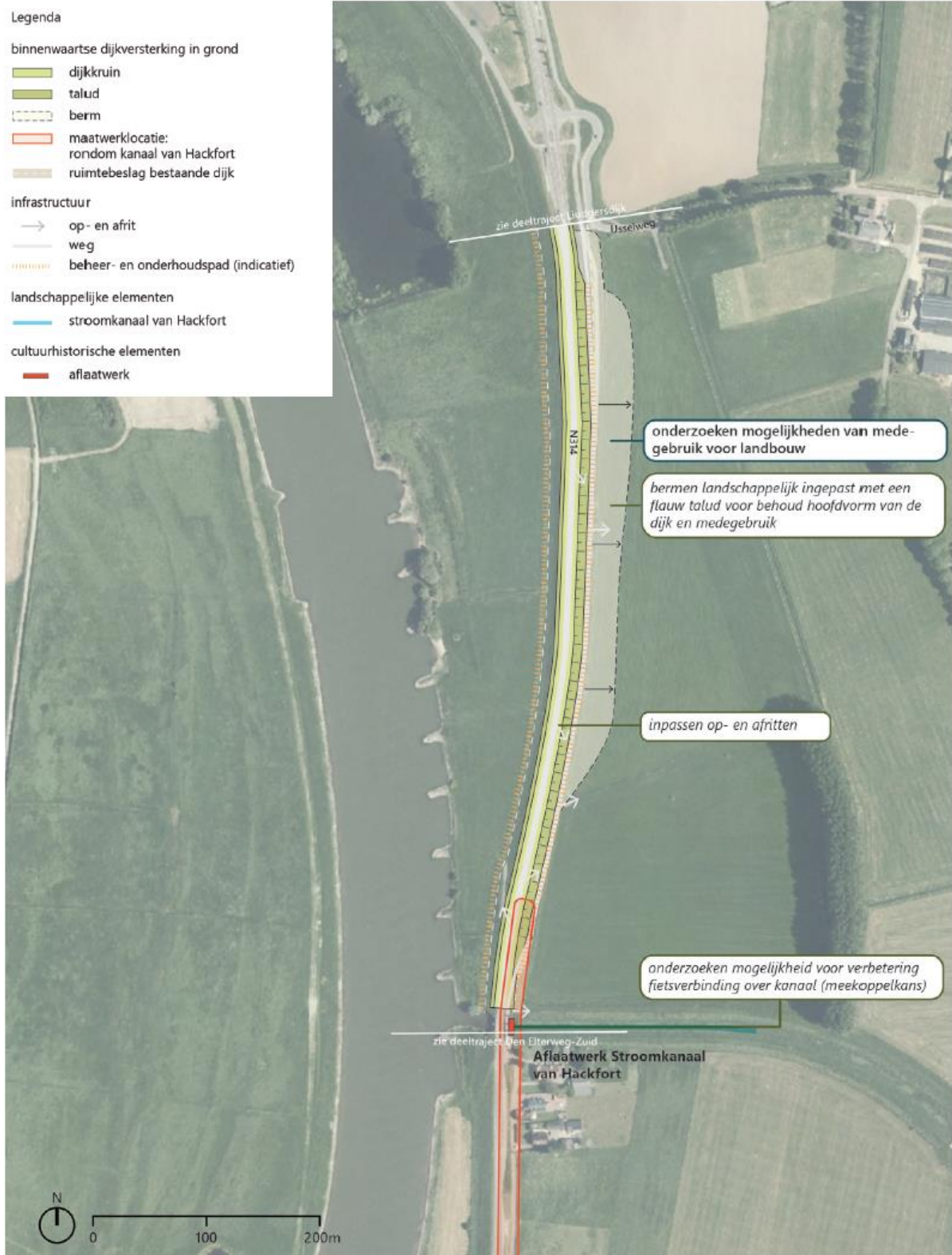
bebouwing

-  bestaande bebouwing aan de dijk

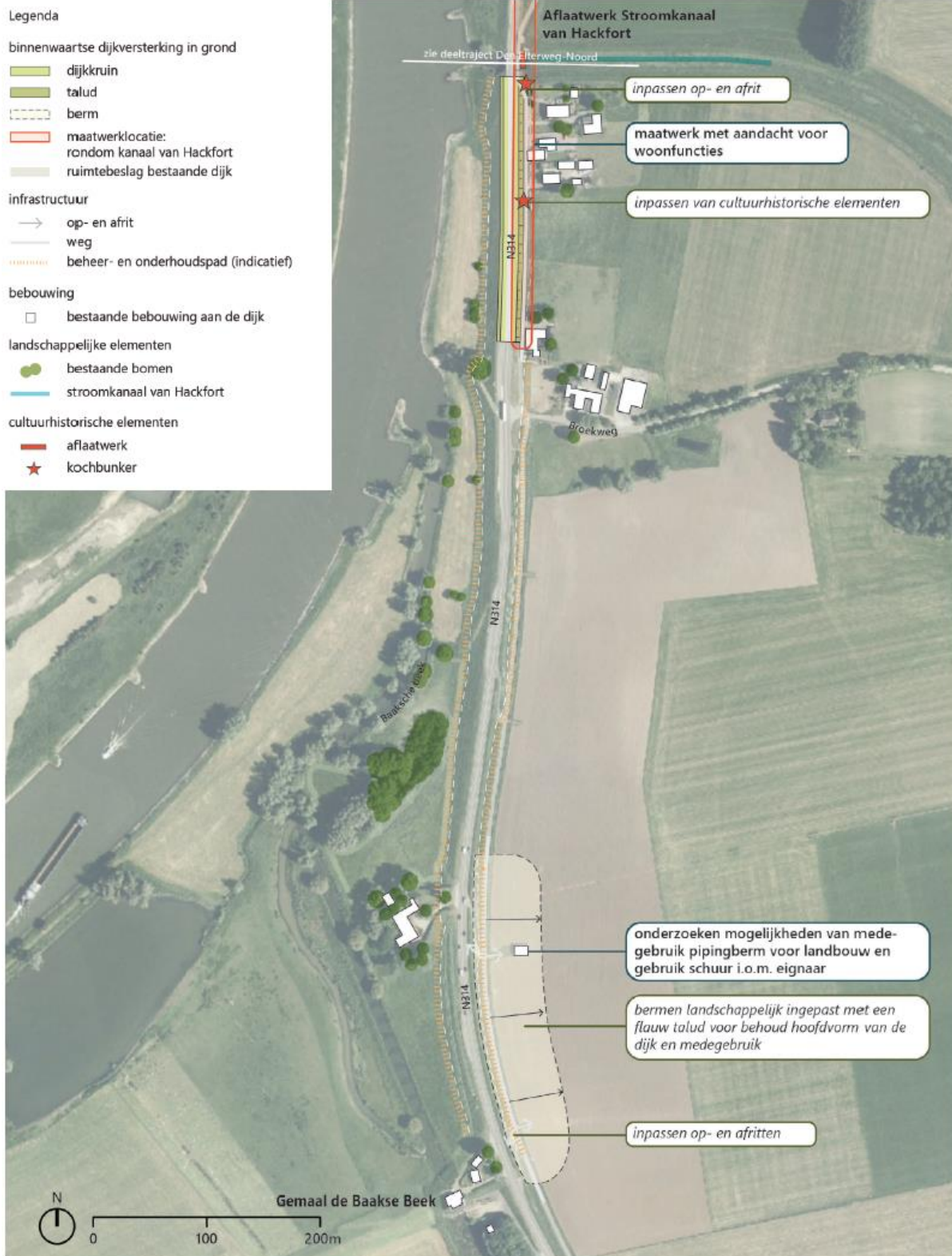
landschappelijke elementen

-  bestaande bomen

Afbeelding 0.5 Weergave VKA tussen de IJselweg en het aflatwerk van kanaal van Hackfort



Afbeelding 0.6 Weergave ten zuiden van het stroomkanaal van Hackfort



HOOFDSTUK 1. INLEIDING

In dit hoofdstuk lees je:

- waarom het waterschap Rijn en IJssel het dijktraject Den Elterweg - Zutphen versterkt;
- welke stappen het waterschap daarvoor zet;
- wat het doel is van deze nota;
- hoe je op deze nota kan reageren;
- wat je in deze nota leest.

1.1 WAAROM EEN DIJKVERSTERKING VOOR IJSSELDIJK DEN ELTERWEG - ZUTPHEN?

Nederland beschikt over ongeveer 3.500 kilometer primaire waterkeringen (dijken). Deze dijken beschermen Nederland tegen (hoog)water vanuit de zee en grote rivieren. In de Omgevingswet is vastgelegd aan welke eisen deze dijken moeten voldoen, de waterveiligheidsnorm. Periodiek wordt beoordeeld of de dijken nog aan deze eisen voldoen. Uit de laatste beoordeling van de dijk in 2020 is gebleken dat een deel van de dijk ten zuiden van Zutphen niet voldoet aan de waterveiligheidsnorm. Het dijktraject Den Elterweg - Zutphen (zie afbeelding 1.1) wordt versterkt om het gebied achter de dijken te blijven beschermen tegen overstromingen. Bij overstroming van het dijktraject lopen delen van het gebied tussen het Stroomkanaal van Hackfort en het Twentekanaal ten noorden van Zutphen en het landelijk gebied rondom Baak (tijdelijk) onder water. Dit is afhankelijk van de plaats waar een overstroming optreedt.

Afbeelding 1.1 Ligging van het dijktraject Den Elterweg - Zutphen



Het traject Den Elterweg - Zutphen start op het punt waar de dijk samenkomt met de Den Elterweg bij Gemaal Baakse Beek (dijkpaal 49_323) en eindigt ter hoogte van de Zutphense woonwijk Zuidwijken (dijkpaal 50_071). Het traject is opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP), dat onderdeel is van het nationale Deltaplan Waterveiligheid. De dijk moet uiterlijk in 2050 voldoen aan de norm.

Doelstelling van het project is om een waterveilige, duurzame, toekomstbestendige en beheerbare waterkering te realiseren, op basis van een bestuurlijk en maatschappelijk gedragen projectbesluit, ingepast in de omgeving, met zo mogelijk kansen voor het creëren van maatschappelijke meerwaarde en ruimtelijke kwaliteit.

1.2 STAPSGEWIJZE AANPAK

DRIE FASEN: VERKENNING, PLANUITWERKING EN REALISATIE

Het project doorloopt op hoofdlijnen drie fasen: de verkenningsfase, de planuitwerkingsfase en de realisatiefase (zie afbeelding 1.2). De jaartallen die hierbij weergegeven zijn, vormen de streefplanning. Elke fase wordt afgesloten met een besluit: hoe verder te gaan in de volgende fase. Deze methode wordt algemeen toegepast voor alle dijkversterkingsprojecten uit het Deltaplan Waterveiligheid. Op dit moment bevindt het project Den Elterweg - Zutphen zich in de verkenningsfase.

Afbeelding 1.2 De drie fasen in het project dijkversterking Den Elterweg - Zutphen



VERKENNINGSFASE

In 2022 is de verkenningsfase gestart. In deze fase is de waterveiligheidsopgave aangescherpt en zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd om de omgeving van het dijktraject goed in beeld te brengen. Ook is er een Ruimtelijk Kwaliteitskader opgesteld dat dient als inspirerend en richtinggevend kader voor de uitwerking van het dijkversterkingsontwerp. Daarnaast is een breed (participatie en communicatie) proces opgestart met alle belanghebbende bewoners, grondeigenaren en

maatschappelijke organisatie. Met de gebiedspartners zijn mogelijke meekoppelkansen en raakvlakken in beeld gebracht.

Het doel van de verkenningsfase is om te onderzoeken welke mogelijke maatregelen er zijn voor het versterken van de dijk. In een aantal stappen zijn verschillende mogelijkheden voor dijkversterking onderzocht die ervoor zorgen dat de dijk voor lange termijn aan de eisen voor waterveiligheid voldoet. Deze mogelijkheden zijn uitgewerkt in alternatieven en samen met betrokken partijen beoordeeld en vergeleken op technische aspecten (uitvoerbaarheid, beheerbaarheid, uitbreidbaarheid), milieueffecten (MER), ruimtelijke kwaliteit, duurzaamheid en kosten. Op basis daarvan is een voorkeursalternatief (VKA) gekozen dat rekening houdt met de lokale kenmerken van het dijktraject. Dit VKA en de afwegingen daarbij zijn toegelicht in deze nota.

VERVOLG IN DE PLANUITWERKINGS- EN REALISATIEFASE

In de planuitwerkingsfase wordt het VKA in meer detail uitgewerkt tot een (ontwerp)projectbesluit en worden benodigde vergunningen aangevraagd bij gemeente Zutphen, provincie Gelderland en Rijkswaterstaat. In deze fase worden de milieueffecten van het ontwerp van de dijk in beeld gebracht en beoordeeld in het milieueffectrapport (MER). Het definitieve projectbesluit wordt samen met het MER naar verwachting in 2027 vastgesteld door het waterschap en goedgekeurd door de provincie Gelderland. Het projectbesluit doorloopt ook een inspraakperiode. Op de besluiten kan ook beroep worden ingesteld. De realisatiefase begint naar verwachting vanaf 2028.

1.3 WAAROM DEZE NOTA?

Het doel van deze nota is het beschrijven en uitleggen van het VKA en de onderliggende afwegingen en keuzes. Met het vaststellen van deze nota geeft het waterschap aan hoe het ontwerp in de planuitwerking verder uitgewerkt gaat worden.

Het waterschap neemt het besluit over het VKA in nauwe samenwerking met de gemeente Zutphen, provincie Gelderland en Rijkswaterstaat die in de planuitwerkingsfase vergunningen moeten verlenen.

1.4 TER INZAGE LEGGING

Voordat de verdere uitwerking start is het mogelijk om te reageren op deze Nota VKA ¹. In een periode van zes weken kan iedereen een reactie geven op de Nota VKA. Ook kunnen aandachtspunten voor de planuitwerking worden aangedragen. Samen met de nota VKA liggen ook het MER deel 1 (Witteveen+Bos 2024a) en de notitie technische effectbepaling (Witteveen+Bos 2024b) ter inzage.

¹ Deze inzageperiode is niet wettelijk verplicht. Het waterschap hecht waarde aan de reactie van belanghebbenden en kiest er daarom voor om de nota VKA ter inzage te leggen.

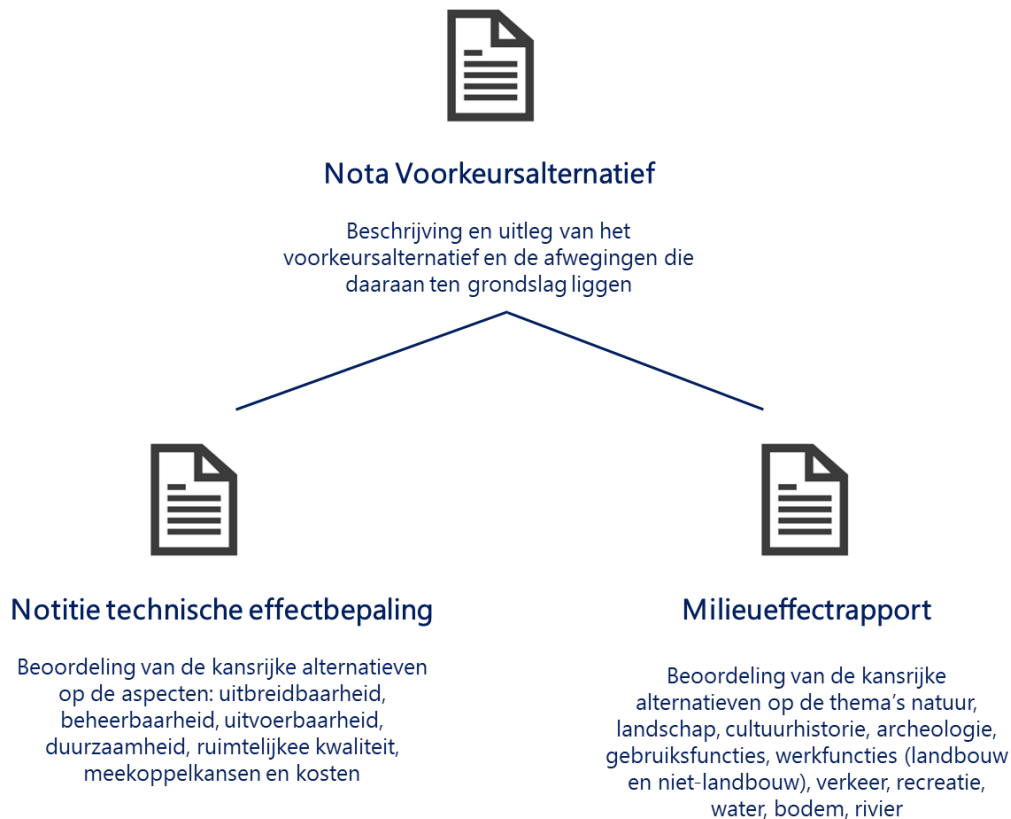
In deze nota VKA zijn ook andere documenten benoemd die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van het VKA. Deze documenten zijn opvraagbaar bij het waterschap door een e-mail te sturen aan denelter@wrij.nl o.v.v. het gevraagde document.

1.5 LEESWIJZER

SAMENHANG MET ANDERE DOCUMENTEN

Deze Nota VKA is het eindresultaat van de verkenningsfase (2022 - 2025) van dijkversterking Den Elterweg - Zutphen. In de nota staat onder andere wat de opgave is voor de dijkversterking, hoe het waterschap de dijk wil gaan versterken (het VKA) en waarom het waterschap hiervoor kiest.

Ten behoeve van de afweging heeft het waterschap meerdere maatregelen voor dijkversterking, de zogenaamde kansrijke alternatieven, onderzocht op technische aspecten, omgevingsaspecten en kosten. Het resultaat hiervan is beschreven in het milieueffectrapport (MER) en de notitie technische effectbepaling.



INHOUD VAN DE NOTA VKA

In onderstaande tabel is de opbouw van deze nota weergegeven. Per hoofdstuk is aangegeven waar het hoofdstuk over gaat.

Hoofdstuk	Hoofdvragen die beantwoord worden
1. Inleiding	Waarom gaat het waterschap het dijktraject Den Elterweg - Zutphen versterken en welke stappen zet zij hiervoor?
2. De dijk en de opgave	Waar ligt de dijk en hoe ziet de omgeving eruit? Wat wil het waterschap bereiken met de dijkversterking? Wat is het probleem met de hoogwaterveiligheid van de dijk? Wat is er nodig voor beheer en onderhoud van de dijk? Welke ideeën en plannen zijn er nog meer op en rondom de dijk?
3. Het proces van de verkenningsfase	Welke stappen zijn er in de verkenningsfase? Welke vormen van dijkversterking (kansrijke alternatieven) heeft het waterschap onderzocht? Met welke onderwerpen houdt het waterschap rekening bij het maken van keuzes over de dijkversterking? Hoe betreft het waterschap bewoners, bedrijven, organisaties en overheden?
4. Het voorkeursalternatief	Wat is op hoofdlijnen de wijze waarop het waterschap het dijktraject Den Elterweg - Zutphen wil gaan versterken? Hoe zit het met de ruimtelijke kwaliteit, milieueffecten en kosten van dit VKA? Wat is het VKA per deeltraject?
5. Doorkijk naar het vervolg	Hoe ziet het vervolg eruit? Welke besluiten worden genomen en wat wordt er verder uitgewerkt?
6. Referenties	Andere documenten die bij deze nota relevant zijn.

HOOFDSTUK 2. HET GEBIED, DE DIJK EN DE OPGAVE

In dit hoofdstuk lees je:

- waar de dijk ligt en hoe de omgeving eruitziet;
- wat het waterschap wil bereiken met de dijkversterking;
- wat het probleem is met de hoogwaterveiligheid van de dijk;
- wat er nodig is voor het beheer- en onderhoud van de dijk;
- welke ideeën en plannen er nog meer zijn op en rondom de dijk.

2.1 KENMERKEN VAN DE DIJK EN DE OMGEVING

Het dijktraject ligt aan de oostzijde van de IJssel in de provincie Gelderland en bevindt zich in de gemeenten Zutphen en Bronckhorst. Het traject Den Elterweg - Zutphen start op het punt waar de dijk samenkomt met de Den Elterweg bij Gemaal Baakse Beek (dijkpaal 49_323) en eindigt ter hoogte van de Zutphense woonwijk Zuidwijken (dijkpaal 50_071) (zie afbeelding 2.1).

Het dijktraject ligt in een gebied met waardevolle ecologische, landschappelijke en cultuurhistorische elementen. Rondom het dijktraject staan meerdere woningen, zoals in de woonwijk Zuidwijken, op en om de rivierduinen van Bronsbergen, het huidige recreatiepark Bronsbergen en verspreid liggend langs de dijk. Enkele oude IJsselhoeves zoals het café Den Elter springen in het oog. De omgeving van de dijk wordt op vele verschillende manieren gebruikt. Bijvoorbeeld voor recreatieve doeleinden, zoals wandelen, fietsen, schilderen en fotografie of het uitlaten van de hond. Ook wordt de dijk gebruikt voor woon-werk verkeer, goederenvervoer en als route voor hulpdiensten van het Gelre ziekenhuis en de PI-Zutphen. Rondom de dijk liggen meerdere landbouwpercelen, zowel binnen- als buitendijks. De dijk grenst aan het Natura 2000-gebied Rijntakken met ter hoogte van het dijktraject vogel- en habitatrictlijn gebied.

Afbeelding 2.1 Impressie van het projectgebied met linksboven park Bronsbergen, rechtsboven Zuidwijken met zicht op de Cortenoeverse brug, linksonder het rivierduin ter hoogte van park Bronsbergen en rechtsonder boerderij Stokebrand



Vanuit het zuiden tot aan de kruising met de Liudgersdijk/IJselweg ligt de N314 op de dijk. Deze provinciale weg heeft passeer- en vluchthavens, bushaltes, kruisingen voor verbindingen naar het achterland en op- en afritten voor aanwonenden en grondeigenaren. Langs de gehele lengte van de N314 (binnen het projectgebied) bevindt zich een fietspad. Ter hoogte van de Liudgersdijk buigt de dijk van de N314 af en ligt er een lokale weg (Bronsbergen) voor gemengd verkeer op de dijk. Hoewel de weg hier bestemd is voor lokaal bestemmingsverkeer is er ook sprake van sluipverkeer dat vanuit de woonwijken een weg zoekt richting de N314. Tussen de rivierduinen is de dijk niet toegankelijk. Ten noorden van de rivierduinen, ter hoogte van de Cortenoeverse brug, loopt een smalle weg over de dijk die veel wordt gebruikt door fietsers, wandelaars en bestemmingsverkeer.

Afbeelding 2.2 Impressie van het projectgebied met linksboven de N314 op de dijk met fietspad aan de teen van de dijk, rechtsboven een passeerhaven op de N314, linksonder de N314 ter hoogte van stroomkanaal van Hackfort en rechtsonder het dijktraject tussen de rivierduinen



Landschap

In het 'Gelders Dijk DNA' (Bosch Slabbers, 2019) wordt het dijktraject Den Elterweg - Zutphen getypeerd als een Midden IJsseldijk. Het dijkprofiel van de 'hoge dijk' kenmerkt zich grotendeels door steile taluds, begroeid met gras en steekt duidelijk herkenbaar boven het omliggende landschap uit. Meer stroomafwaarts, ter hoogte van Bronsbergen, gaat de dijk over in de hoger gelegen rivierduinen. Vanwege de van nature hoger gelegen ondergrond heeft de dijk het karakter van een 'lage kade'. De licht slingerende dijk volgt de van oorsprong oude structuren als verkaveling of wegen. Inmiddels is de dijk op delen recht getrokken.

Cultuurhistorie en archeologie

De IJsselvallei kent een rijke en gevarieerde geschiedenis. Uit verschillende tijden zijn sporen van bewoning teruggevonden. Ten noorden van het Stroomkanaal van Hackfort zijn resten gevonden van middeleeuwse bewoning. Aan de buitendijkse zijde, ligt een fundering van een kerk die dateert uit de 12^e tot en met de 16^e eeuw. Ter hoogte van park Bronsbergen liggen restanten van een oude militaire batterij uit de Franse Tijd: een opstelplaats voor kanonnen en mortieren. De batterij is buitendijks als verhoging in het landschap nog te herkennen.

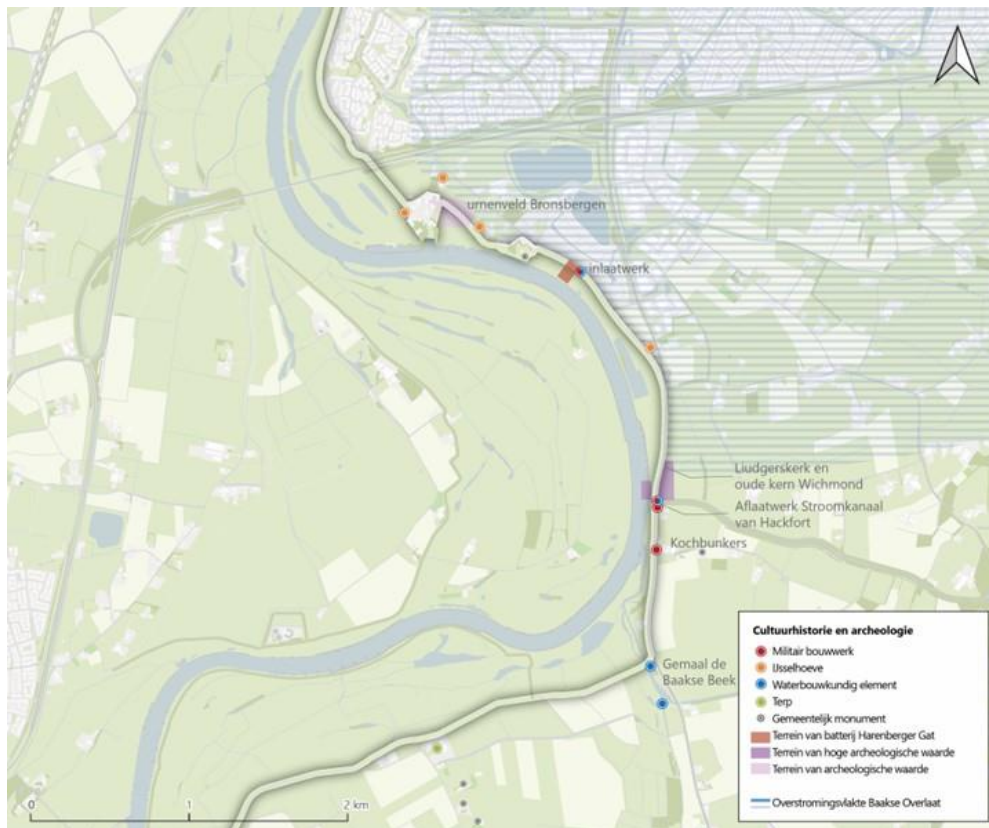
De IJssel is een belangrijke schakel in het watersysteem van Oost-Nederland. Om het water te reguleren en het gebied bewoonbaar te maken en te houden zijn in het verleden waterstaatskundige kunstwerken gebouwd. Aan het dijktraject Den Elterweg - Zutphen bevinden zich twee historische waterstaatswerken: een aflatwerk bij het Stroomkanaal van Hackfort en het gemaal bij de Baakse Beek.

De IJsselvallei is binnen het verdedigingssysteem van ons land altijd één van de belangrijkste linies geweest, zo ook tijdens de Tweede Wereldoorlog en de Koude Oorlog. Dicht bij de dijk zijn zogenaamde kochbunkers te vinden die afkomstig zijn uit de Tweede Wereldoorlog. In de Koude Oorlog werd de IJsellinie ingericht: een 127 kilometer lange geheime Nederlandse verdedigingslinie langs de IJssel om een landinvasie door de Sovjet-Unie vanuit het oosten te kunnen weren. Op het deeltraject Den Elterweg - Zutphen zijn relictten van de IJsellinie terug te vinden, zoals een uitwateringssluis aan de monding van het Stroomkanaal van Hackfort en een inlaat ter hoogte van Bronsbergen.

Afbeelding 2.3 Linksonder de bovenkant van een kochbunker en rechtsonder het aflatwerk van het Stroomkanaal van Hackfort



Afbeelding 2.4 Overzicht cultuurhistorische en archeologische waarden in het projectgebied



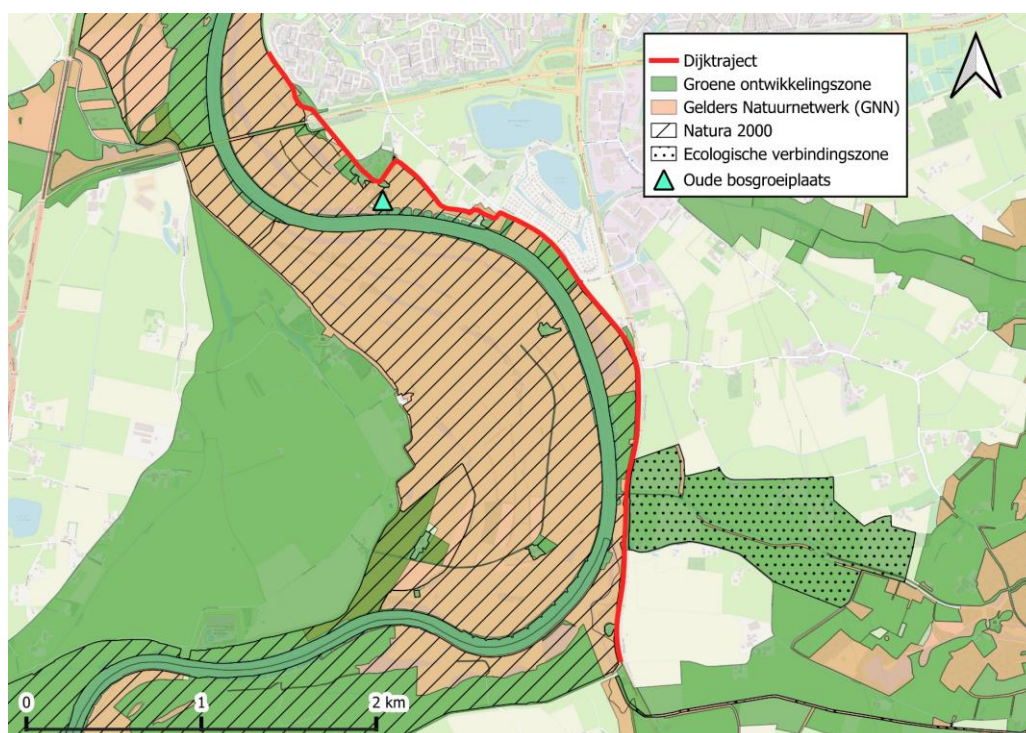
Natuur

Het buitendijkse gebied ligt geheel binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Binnen 100 meter van de dijk komen verschillende Natura 2000-habitattypen voor: zachthoutooibossen, glanshaverhooilanden, essen-iepenbossen en droge hardhoutooibossen. Een groot deel van het buitendijkse gebied is onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk (GNN), de Groene Ontwikkelingszones en een Ganzenrustgebied. Dicht bij de dijk bevinden zich onder meer graslanden en waardevolle bossen (rivier- en beekbegeleidend bos, haagbeuken- en essenbos, dennen-, eiken- en beukenbos). In de omgeving van de dijk komen bijzondere en beschermde soorten voor, zoals akkerboterbloem, wilde ridderspoor, grote modderkruiper, bever, otter, vleermuizen en broedvogels.

Ten oosten van de N314 bevindt zich een ecologische verbindingszone. Deze is onderdeel van het GNN en het GO. Ecologische verbindingszones zijn groene verbindingen tussen natuurgebieden die functioneren als trekroute en als leef- en voortplantingsgebied voor dieren. Daarnaast bevindt zich aan de rivierduinen bij Bronsbergen een oude bosgroeiplaats. Dit is een plek waar volgens topografische kaarten van omstreeks 1850 bos voorkwam en waar nu nog steeds bos voor komt.

De IJssel is aangemerkt als KRW-waterlichaam (Europese Kaderrichtlijn Water). Een van de doelen van de KRW is om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren en zo een goede leefomgeving te bieden voor planten en dieren.

Afbeelding 2.5 Natura 2000, Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone rondom het dijktraject



2.2 WAT HET WATERSCHAP WIL BEREIKEN MET DE DIJKVERSTERKING

Met de dijkversterking zorgt het waterschap Rijn en IJssel dat de dijk het achterland op de lange termijn blijft beschermen tegen hoge waterstanden op de IJssel. Doelstelling van het project is om een waterveilige, toekomstbestendige en beheerbare waterkering te realiseren met zo mogelijk kansen voor het creëren van maatschappelijke meerwaarde.

De stip op de horizon is een dijk die 'klopt' en weer een hele lange tijd mee kan. Dat is een veilige dijk die ook naadloos past bij de hoge kwaliteiten en karakteristieken van de omgeving. Een dijk die past bij de functies die er nu of in de nabije toekomst beoogd zijn, zodat belanghebbenden deze kunnen gebruiken en ervan kunnen blijven genieten. En een dijk die het biodiversiteitsbelang zo goed mogelijk dient en duurzaam uitgevoerd wordt. Maatregelen voor de dijkversterking moeten doordacht, logisch en betrouwbaar zijn, passend bij de waterveiligheidsopgave en het unieke karakter van dit dijktraject.

TECHNISCHE RANDVOORWAARDEN

Het waterschap stelt een aantal randvoorwaarden of eisen waar het VKA aan moet voldoen. Zo moet het een betrouwbare oplossing zijn, waarmee de dijk op basis van de huidige inzichten tot het zichtjaar 2080 aan de veiligheidseisen voldoet. Ook is het van belang dat de beoogde maatregelen maakbaar en betaalbaar zijn. Betaalbaarheid gaat over doelmatigheid en maatschappelijk verantwoord besteden van gemeenschapsgeld. De keuze voor een duurdere maatregel moet opwegen tegen de maatschappelijke meerwaarde die ermee wordt behaald en de (financiële) nadelen die daarmee worden voorkomen. De mate waarin een project aanspraak kan maken op geld vanuit het Hoogwaterbeschermingsprogramma hangt hiermee samen.

Ook kijkt het waterschap vooruit naar de periode na uitvoering van de dijkversterking. Dan moet de dijk goed te beheren en onderhouden zijn. Op de lange termijn is het wenselijk dat de dijk uitbreidbaar is. Daarnaast moet het VKA vergunbaar zijn. De dijkversterking moet plaatsvinden binnen de kaders die gesteld worden vanuit wetgeving en beleid.

RUIMTELIJKE KWALITEIT EN FUNCTIES

Het waterschap hecht waarde aan een goede ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke inpassing. De dijk Den Elterweg - Zutphen is een beeldbepalend element in het landschap en heeft vele verschillende functies voor wonen, recreatie en verkeer. Uitgangspunt is het aansluiten bij de bestaande karakteristieken van de dijkenfamilie van de Midden IJssel zoals beschreven in het Gelders DijkDNA (Bosch Slabbers, 2019). Waterschap Rijn en IJssel vindt het belangrijk om zorgvuldig om te gaan met de karakteristieke kwaliteiten en waarden op en rondom het dijktraject. Uitgangspunt is dat de ruimtelijke kwaliteit behouden of versterkt wordt en dat de dijkversterking een goede vormgeving krijgt en landschappelijk wordt ingepast. Dat betekent dat bij de keuze en uitwerking van oplossingen rekening gehouden wordt met de visie en uitgangspunten uit het Gelders DijkDNA en uit het Ruimtelijk Kwaliteitskader (RKK) (RHDHV, 2023). Het Ruimtelijke Kwaliteitskader is opgesteld als inspirerend en richtinggevend kader, waarbinnen technische oplossingen beoordeeld en uitgewerkt worden. Ten behoeve van het dijkversterkingsontwerp zijn de leidende principes uit het RKK geconcretiseerd tot ontwerprichtlijnen (Witteveen+Bos, 2024d).

Ook bestaande functies wil het waterschap zoveel mogelijk behouden en waar mogelijk versterken. Dat laatste veelal via meekoppelkansen met derden. Voorbeelden zijn fietspaden en de N314 als doorgaande verkeersroute. Na realisatie dient de dijk nog steeds deze functies en is de situatie waar mogelijk geoptimaliseerd.

DUURZAAMHEID

Het waterschap wil dat de dijken in haar beheergebied een blauwgroen netwerk vormen in het landschap, waarbij biodiversiteit minimaal behouden blijft en waar mogelijk versterkt wordt. Voor het project Den Elterweg - Zutphen zet het waterschap zich actief in voor het versterken van de biodiversiteit. Waar de grasbekleding vervangen moet worden, zet het waterschap zich in om tegelijkertijd de biodiversiteit van de grasbekleding te versterken. Het waterschap past hiervoor de resultaten toe uit het project 'Future dikes', waarin wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd is naar aanleg, onderhoud en beheer van erosiebestendige én bloemrijke dijken.

Het waterschap heeft ook als doel om in 2050 onderdeel te zijn van een 100 % circulaire economie. Dat houdt in dat wordt gestreefd naar hergebruik van grondstoffen, beperken van de grondstofbehoefte (minimalistisch ontwerp), het voorkomen van waardevermindering van grondstoffen en zo klein mogelijke afvalstromen. In dit kader onderzoekt het waterschap specifiek voor dit project het toepassen van grond die vrijkomt bij de uitvoering van Kaderrichtlijn Watermaatregelen in de uiterwaarden van het projectgebied. Door toepassing van gebiedseigen grond kunnen transportafstanden en bijbehorende uitstoot geminimaliseerd worden.

Een belangrijk ander thema voor het waterschap bij de uitvoering van de dijkversterkingswerkzaamheden, is het thema energie en klimaat. Voor Den Elterweg - Zutphen streeft het waterschap – in lijn met vergunningseisen - naar verregaande emissiearme en waar nodig

en mogelijk zelfs naar een vrijwel emissie loze uitvoering, waarmee de uitstoot van broeikasgassen (CO₂), stikstof en fijnstof beperkt wordt.

Het waterschap gaat er hierbij vanuit dat het minimaal de subsidiabele emissiereductie bereikt, zoals aangegeven in het subsidiekader van het HWBP programma voor het uitvoeringsjaar 2028 en later. Dat is op dit moment 80 % emissie loze uitvoering. Wanneer er meer emissiereductie noodzakelijk is voor de vergunbaarheid wordt onderzocht op welke wijze dit maatschappelijke en kostentechnisch het beste kan worden gerealiseerd.

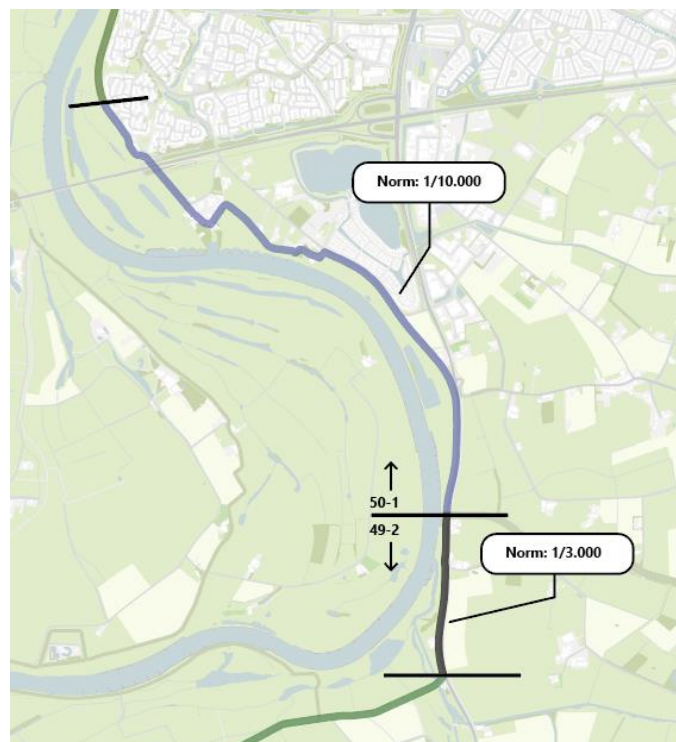
DRAAGVLAK

Het is voor het waterschap van groot belang dat het VKA bestuurlijk en maatschappelijk gedragen is. Ze wil dat belanghebbenden gehoord en geïnformeerd zijn en de keuzes en afwegingen die door het bestuur van het waterschap gemaakt worden kunnen begrijpen en/of steunen. En in staat zijn gesteld op te komen voor hun belangen. Met een zorgvuldig participatieproces zet het waterschap zich actief in om dit te bereiken.

2.3 HET PROBLEEM MET DE HOOGWATERVEILIGHEID VAN DE DIJK

De primaire doelstelling voor het project dijkversterking Den Elterweg - Zutphen is hoogwaterveiligheid. Op landelijk niveau zijn in de Omgevingswet veiligheidsnormen vastgelegd waaraan de primaire keringen (dijken) in Nederland uiterlijk in 2050 moeten voldoen. Het samengestelde dijktraject Den Elterweg - Zutphen bestaat uit delen van dijktraject 49-2 en 50-1. De normen voor deze trajecten zijn respectievelijk 1/10.000 en 1/3.000 (zie afbeelding 2.6). Dat betekent dat de kans op een overstrooming door het falen van de dijk niet groter mag zijn dan 1/10.000 en 1/3.000 per jaar. De norm op dijktraject 50-1 is strenger vanwege de grotere bevolkingsdichtheid en economische activiteit. De potentiële gevolgen en schade van een overstrooming zijn daar groter. Bij overstrooming van het dijktraject inundeert het gebied tussen het Stroomkanaal van Hackfort en het Twentekanaal ten noorden van Zutphen en het landelijk gebied rondom Baak.

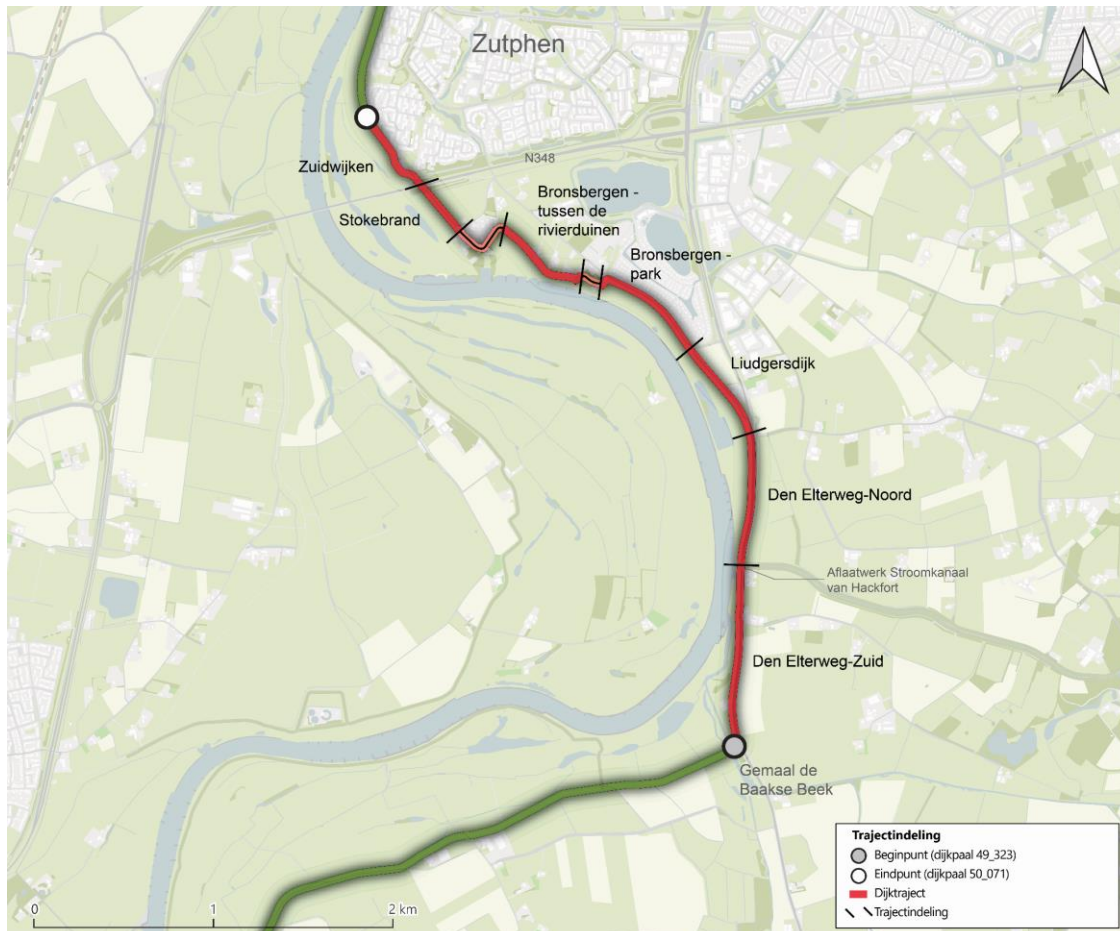
Afbeelding 2.6 Weergave normen op dijktraject 49-2 en 50-1



DEELTRAJECTEN

De veiligheidsopgave, het karakter van de dijk en de omgeving rondom de dijk varieert sterk. Daarom is het projectgebied verdeeld in een aantal deeltrajecten. Onderstaande kaart geeft de deeltrajecten weer.

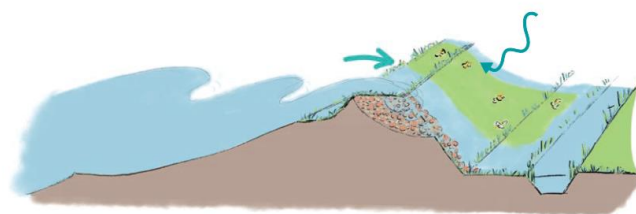
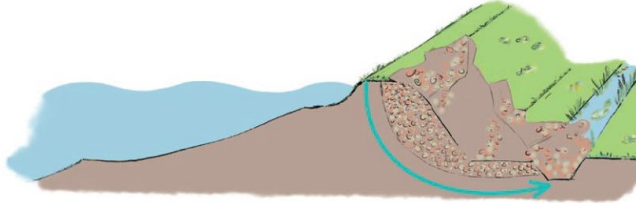
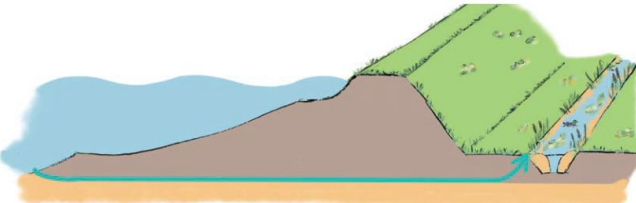
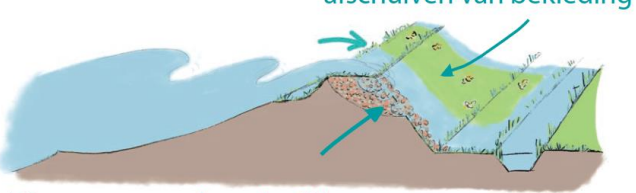
Afbeelding 2.7 Overzicht dijktraject en deeltrajecten



DE WATERVEILIGHEIDSOPGAVE

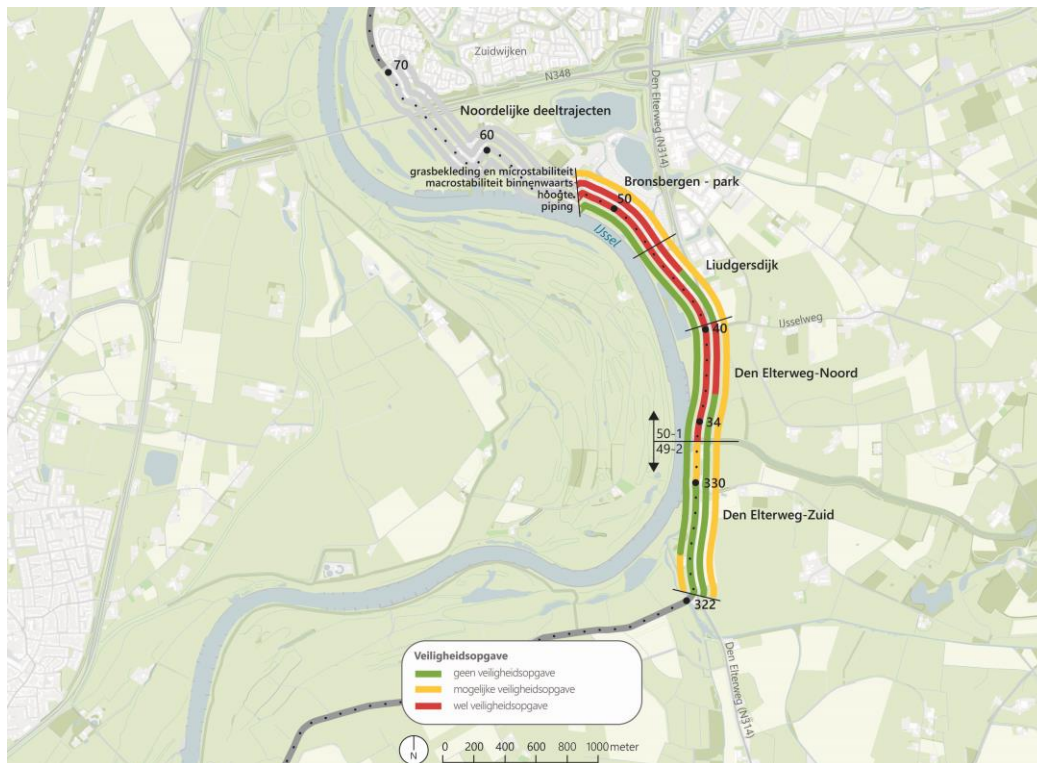
Een dijk kan op verschillende manieren falen. Dit worden faalmechanismen genoemd. Uit de nadere veiligheidsanalyse is gebleken dat de het dijktraject Den Elterweg - Zutphen niet voldoet op de volgende aspecten: hoogte, stabiliteit, piping en bekleding. In tabel 2.1 is uitgelegd wat deze faalmechanismen betekenen.

Tabel 2.1 Uitleg van de faalmechanismen

Faalmechanisme	Afbeelding
<p>Hoogte (erosie van de bekleding): de dijk is niet hoog genoeg. Bij golven in perioden met extreem hoog water stroomt er te veel water over de dijk. Hierdoor slijt (erodeert) de kruin en de binnenkant van de dijk en kan er een gat ontstaan</p>	<p style="text-align: right;">Erosie van bekleding</p> 
<p>Stabiliteit (macrostabiliteit binnenwaarts): de dijk is niet stabiel genoeg om weerstand te bieden bij hoog water. Doordat de binnenkant van de dijk erg nat wordt en verzadigd raakt kan een deel van de dijk afschuiven</p>	
<p>Piping: de bovenste grondlaag waar de dijk op ligt laat water door. Wanneer dit water zandkorreltjes meeneemt kunnen kanaaltjes ontstaan onder de dijk. Als de kanaaltjes te groot worden kan de dijk falen</p>	
<p>Bekleding (grasbekleding en microstabiliteit): door hoge waterstanden ontstaat er grote druk op de dijk en kan er water door de dijk gaan stromen. Hierdoor kan de kleibekleding aan de binnenkant openbarsten en de kern van de dijk uitspoelen</p>	<p style="text-align: right;">Omhoog drukken & afschuiven van bekleding</p>  <p style="text-align: center;">Water stroomt door de dijk</p>

De situatie is niet op het hele dijktraject gelijk (zie afbeelding 2.8). In de noordelijke deeltrajecten (Bronsbergen - tussen de rivierduinen, Stokebrand en Zuidwijken) is er geen dijkversterking meer nodig. Aanvankelijk was hier sprake van een hoogteopgave, maar uit een nadere analyse en beschikbare onderzoeken is gebleken dat de dijk op basis van huidige inzichten voldoende hoog is. Daarmee is de noodzaak voor dijkversterking op dit moment voor deze deeltrajecten vervallen. Op de overige deeltrajecten voldoet de dijk niet op het gebied van hoogte, stabiliteit, piping en bekleding. Voor piping geldt dat dit alleen in het meest zuidelijke deel van het dijktraject speelt.

Afbeelding 2.8 Waterveiligheidsopgave dijkversterking Den Elterweg - Zutphen



Op landelijk niveau wordt er gewerkt aan nieuwe hydraulische randvoorwaarden. Hierin wordt onder andere bepaald met welke waterstanden en golven het project rekening moet houden. Het kan zijn dat er op basis van nieuwe hydraulische randvoorwaarden wél een dijkversterkingsopgave ontstaat in de noordelijke deeltrajecten (Bronsbergen - tussen de rivierduinen, Stokebrand en Zuidwijken). Gedurende de planuitwerkingsfase houdt het waterschap de ontwikkelingen nauwlettend in de gaten. Een actualisatie van de hydraulische randvoorwaarden is aangekondigd, maar het is onzeker wanneer deze actualisatie komt. Als de nieuwe hydraulische randvoorwaarden nog tijdens de planuitwerkingsfase worden vastgesteld, kan het project de dijkversterkingsopgave actualiseren en zo nodig en zo mogelijk meenemen in de planuitwerking en realisatie van de dijkversterking.

2.4 BEHEER EN ONDERHOUD VAN DE DIJK

Beheer en onderhoud van de kering is nodig om de waterveiligheid van de kering te borgen. Voorbeelden van beheer en onderhoud zijn het maaien van de dijktafsluitingen en het inspecteren van de dijk voor, tijdens en na hoogwater. Het waterschap wil, voor zover ze er nu nog niet zijn en waar nodig en mogelijk, beheer- en onderhoudspaden aanleggen van 5 meter breed. Deze paden dragen bij aan veilig, duurzaam en efficiënt beheer en onderhoud. Deze paden liggen in principe op maaveld aan de binnen- en buitenteen van de dijk. Na het maaien kan het maaisel op deze paden blijven liggen en hoeft het niet direct afgevoerd te worden. Dat is goed voor de biodiversiteit. Afhankelijk van de functies rondom de dijk, kan bijvoorbeeld ook een fietspad gebruikt worden als beheer- en onderhoudspad.

Waar, een beheer- en onderhoudspad knelpunten oplevert met bijvoorbeeld een woonbestemming, bedrijfsmatige bestemming en/of agrarisch bouwblok, dan ziet het waterschap in principe af van de aanleg van een beheer- en onderhoudspad. Tenzij er op vrijwillige basis overeenstemming ontstaat. Dit is vastgesteld in het HWBP-grondbeleid van waterschap Rijn en IJssel. Er kunnen ook andere redenen zijn om op bepaalde locaties af te zien van de aanleg van een (deel van een) beheer- en onderhoudspad. Dit is maatwerk en wordt uitgewerkt in de planuitwerkingsfase. Beheer- en onderhoudspaden worden vervolgens vastgelegd in het projectbesluit.

2.5 ANDERE IDEEËN EN PLANNEN RONDOM HET DIJKTRAJECT

Een dijkversterking vindt plaats in een omgeving waar ook andere overheden ruimtelijke beleid voor hebben geformuleerd en plannen voor maken. Zo ook voor het dijktraject Den Elterweg - Zutphen. Deze raakvlakken zijn geïnventariseerd en geanalyseerd op relevantie voor de dijkversterking.

Een dijkversterking biedt ook kansen om tegelijkertijd met de dijkversterkingsopgave andere ideeën en ruimtelijke plannen uit de omgeving op te pakken en uit te voeren. Deze kansen om opgaven te combineren met de dijkversterking of nieuwe kwaliteiten of functionaliteiten toe te voegen noemen we meekoppelkansen. De essentie van meekoppelen is het behalen van synergievoordeel: door meekoppelkansen in het dijkversterkingsproject mee te nemen wordt meerwaarde voor de omgeving gecreëerd, kunnen kosten worden bespaard en/of kan voorkomen worden dat de omgeving overlast ondervindt van meerdere ruimtelijke ingrepen in korte tijd.

Meekoppelkansen moeten aan een aantal randvoorwaarden voldoen: de meekoppelkans moet in of nabij het projectgebied liggen, mag niet strijdig zijn met de hoogwaterveiligheidsdoelstelling, moet gefinancierd worden door de indiener en moet een beheersbaar risicoprofiel hebben. Dat betekent dat de uitvoering van de meekoppelkans moet passen binnen de planning van het project, naar verwachting op draagvlak vanuit de omgeving kan rekenen en er zicht op vergunbaarheid moet zijn.

Het waterschap streeft ernaar om aan het eind van de verkenningsfase een besluit te nemen over de meekoppelkansen. Dat wil zeggen dat duidelijk is of meekoppelkansen aan de voorwaarden voldoen en op welke wijze meekoppelkansen in de planuitwerkingsfase meegenomen worden.

2.5.1 RAAKVLAKKEN

RAAKVLAKKEN GEMEENTE ZUTPHEN

Lange termijn stedenbouwkundige en verkeerskundige raakvlakken

De dijkversterking staat niet op zichzelf, maar bevindt zich in een context waarin meerdere partijen toekomstplannen ontwikkelen. Zo heeft de gemeente Zutphen een Toekomstvisie 2040 opgesteld, waarin de gemeente richting geeft aan de mogelijke toekomstige ontwikkeling van de gemeente tot 2040. De gemeente verwacht te groeien en wil daarom de woningvoorraad vergroten. Daarnaast horen ook de ontwikkeling van bedrijvigheid en een verbetering van de mobiliteit tot de toekomstige opgaven. Beide ontwikkelingen zijn door de gemeente Zutphen in de Koers Zutphen 2040 opgenomen op een Concept-Visiekaart. Zie <https://zutphen.nl/omgevingsvisie/koers-2024-en-concept-visiekaart>.

Korte termijn verkeerskundige raakvlakken

Op de korte termijn heeft de gemeente Zutphen prioriteit gegeven aan onderzoek naar hoe de verkeersveiligheid op de weg Bronsbergen verbeterd kan worden. Dit vraagstuk heeft een sterke samenhang met de dijkversterking en wordt in afstemming tussen de gemeente Zutphen en het waterschap uitgevoerd. In de planuitwerkingsfase van de dijkversterking worden de meer geconcretiseerde plannen voor de inrichting van de Bronsbergen - voor zover gelegen op de dijk - in het ontwerpproces van de dijkversterking ter hoogte van park Bronsbergen meegenomen. Het is de bedoeling dat het waterschap de maatregelen tegelijkertijd uitvoert met de dijkversterking als meekoppelkans. Zie verder paragraaf 2.5.2.

RAAKVLAKKEN RIJKSWATERSTAAT

Rijkswaterstaat is langs grote delen van de IJssel maatregelen aan het voorbereiden in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW), voor het verbeteren van de waterkwaliteit. In de directe nabijheid van de dijkversterking gaat het om de projectgebieden Stokebrandsweerd, Spaensweerd en de Olburgerwaard. Hoewel er inhoudelijk geen echte raakvlakken of afhankelijkheden zijn, is de vrijkomende grond uit deze KRW projecten, interessant voor de uitvoering en duurzaamheidsambities van de dijkversterking.

RAAKVLAKKEN PROVINCIE GELDERLAND

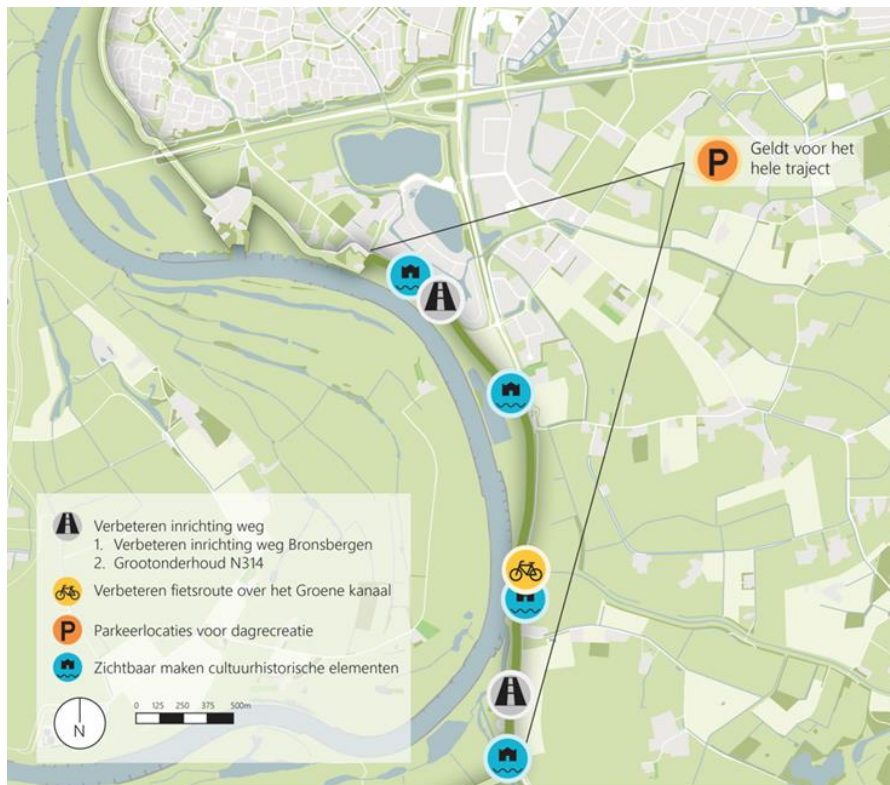
De provinciale Den Elterweg N314 heeft een prominente plek in de dijkversterking. De dijk en de provinciale weg vallen over een lengte van bijna 2 kilometer samen. De provincie Gelderland voorziet dat groot onderhoud aan de weg op de dijk, de dijkversterking weggedacht, nodig zal zijn rond 2028. Een (groot) deel van die werkzaamheden zal door het waterschap tijdens de uitvoering van de dijkversterking worden meegenomen.

Parallel aan de N314 ligt een binnendijs op de huidige berm van de dijk een vrij gelegen fietspad. Dit fietspad vormt daarmee een raakvlak met een inpassingsopgave voor de dijkversterking. Ter hoogte van het Aflaatwerk van het Kanaal van Hackfort en de parallelweg is er een onoverzichtelijke en daardoor onveilige situatie voor de fietsers en overige verkeer. De provincie Gelderland staat er voor open te onderzoeken of deze situatie verbeterd kan worden. Zie verder paragraaf 2.5.2.

2.5.2 MEEKOPPELKANSEN

Raakvlakken en ontwikkelingen leiden soms tot meekoppelkansen. Onderstaande kaart geeft het actuele beeld van de meekoppelkansen die het waterschap in de planuitwerkingsfase verder wil gaan uitwerken. Het is nog niet zeker dat deze meekoppelkansen ook daadwerkelijk gerealiseerd kunnen worden. In de komende periode worden deze mogelijke meekoppelkansen verder onderzocht en besproken met de belanghebbende partijen die de meekoppelkans willen realiseren.

Afbeelding 2.9 Overzichtskarta meekoppelkansen



Verbeteren inrichting weg Bronsbergen

In de deeltrajecten Bronsbergen - park en Liudgersdijk liggen wegen op de dijk die van belang zijn voor de toegankelijkheid en ontsluiting van omwonenden. De gemeente Zutphen heeft een verkeerskundig onderzoek uitgevoerd waarin kansen, knelpunten en oplossingsrichtingen zijn verkend en onderzocht is wat een gewenste inrichting van deze wegen is om de verkeersveiligheid en bereikbaarheid te verbeteren.

Deze verkeerskundige opgave heeft een direct raakvlak met de dijkversterking. De vereiste breedte van deze wegen is medebepalend voor de breedte van de kruin van de dijk. Voor een smallere weg is een minder brede kruin nodig en daarmee is het ruimtebeslag voor de dijkversterking kleiner. Voor de afweging naar het VKA is het uitgangspunt dat de kruinbreedte gelijk blijft aan de huidige situatie. Wijzigingen in de weginrichting of functionaliteit zijn in alle kansrijke alternatieven mogelijk en niet onderscheidend voor de afweging van het VKA. Het waterschap werkt nauw samen met de gemeente Zutphen, om het raakvlak tussen de dijkversterking en eventuele wijzigingen aan de kruinbreedte en weginrichting te borgen. Dit wordt verder uitgewerkt in de planuitwerkingsfase.

Verbeteren fietsroute over het Groene kanaal

In de huidige situatie zijn het fietspad en de N314 gescheiden door middel van een betonnen barrière op de plek waar ze het Groene kanaal oversteken. Ook is hier een knik in het fietspad die als onveilig wordt ervaren. Deze situatie voelt onveilig voor de fietsers, brommers en de overige weggebruikers. Met bijvoorbeeld een losse fietsbrug kan de situatie worden verbeterd en ontstaan ook kansen voor het verbeteren van de beleving van het erfgoed en het aflatwerk. Samen met provincie Gelderland en gemeente Zutphen onderzoekt het waterschap op welke wijze de fietsroute verbeterd kan worden.

Groot onderhoud N314

De provincie Gelderland heeft een verkenning uitgevoerd naar het groot onderhoud van de N314. Hieruit zijn geen grote maatregelen naar voren gekomen, maar wel enkele kleinere opgaven. Deels worden deze door de provincie vooruitlopend op de dijkversterking al uitgevoerd. Deels zouden maatregelen tegelijkertijd met de dijkversterking uitgevoerd kunnen worden. Samen met de provincie Gelderland onderzoekt het waterschap hoe we dit vorm kunnen geven.

Parkeerlocaties voor dagrecreatie

In de huidige situatie wordt er door o.a. vissers en bezoekers van park Bronsbergen geparkeerd op de dijk, bijvoorbeeld in de berm. Dit brengt schade toe aan de dijk en zorgt voor onveilige verkeerssituaties. In ontwerpstudio's is deze situatie door verschillende belanghebbenden aan de orde gesteld. Samen met de provincie Gelderland en gemeente Zutphen onderzoekt het waterschap op welke wijze parkeren voor dagrecreatie nabij het dijktraject beter gefaciliteerd kan worden.

Erfgoed

In de verkenningsfase is duidelijk geworden dat het dijktraject gelegen is in een omgeving met een rijke cultuurhistorische en archeologische waarde. Van Prehistorische overblijfselen, middeleeuwse bewoning tot en met objecten uit de Tweede Wereldoorlog en de IJsselinietijd (Koude Oorlog). De rode draad is de 'Strijd bij en tegen het water'. Niet alleen militaire geschiedenis nabij de IJssel, maar ook civiele geschiedenis, zoals het leven in de tijd dat er nog geen doorgaande banddijk was, maar sprake was van regelmatige overstromingen via de Baakse Overlaat. Ook dat is nog altijd zichtbaar in het landschap en het gebied. Samen met de gemeente Zutphen wil het waterschap zorg dragen voor het op een passende manier inpassen van de nog aanwezige overblijfselen in het nieuwe dijkontwerp.



HOOFDSTUK 3. HET PROCES VAN DE VERKENNINGSFASE

In dit hoofdstuk lees je:

- in welke stappen het waterschap de dijk ontwerpt;
- welke mogelijkheden om de dijk te versterken zijn onderzocht;
- met welke onderwerpen het waterschap rekening houdt bij het maken van keuzes over de dijkversterking;
- hoe het waterschap bewoners, bedrijven, organisaties en overheden betreft.

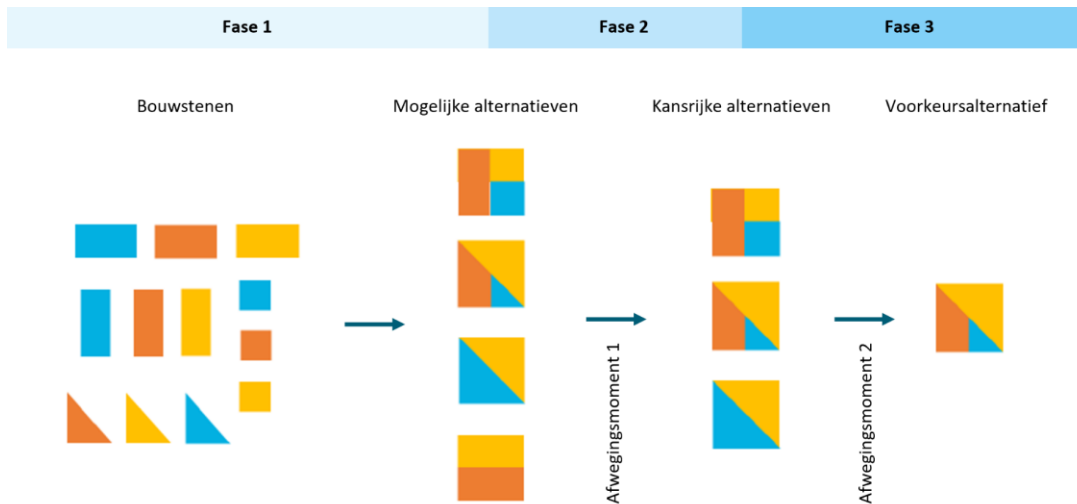
3.1 VAN GROF NAAR FIJN

Doel van de verkenningfase is om te komen tot een bestuurlijk en maatschappelijk gedragen VKA voor de dijkversterking. Het waterschap werkt daarbij gefaseerd van grof naar fijn. Samen met de omgeving doorloopt het waterschap een aantal stappen om te komen tot een VKA. Op hoofdlijnen zijn drie fasen onderscheiden, met daarin twee afwegingsmomenten:

- in **fase 1** heeft het waterschap onderzocht welke combinaties van maatregelen (bouwstenen) mogelijk zijn om de waterveiligheidsopgave in zijn geheel op te lossen. Dat zijn de 'mogelijke alternatieven'. Deze stap is uitgebreid toegelicht in de Nota Mogelijke Alternatieven (Witteveen+Bos, 2023a);
- in **fase 2** zijn uit de mogelijke alternatieven per deeltraject een aantal kansrijke alternatieven geselecteerd (afwegingsmoment 1). Alternatieven die op grond van duidelijke argumentatie geen haalbaar alternatief zijn voor de dijkversterking vallen af. Deze kansrijke alternatieven vormen samen de reële bandbreedte van oplossingsrichtingen voor de dijkversterking. Deze stap is uitgebreid toegelicht in de Nota Kansrijke Alternatieven (Witteveen+Bos, 2024c);
- in **fase 3** zijn de kansrijke alternatieven uitgebreid onderzocht en vergeleken op technische, omgevings- en kostenaspecten. In deze fase is ook het MER deel 1 opgesteld. Op basis van die inzichten is een VKA voorgesteld (afwegingsmoment 2). Uiteindelijk neemt het Dagelijks Bestuur van waterschap Rijn en IJssel het besluit over het VKA. Het VKA wordt naar verwachting in februari 2025 vastgesteld.

Deze nota VKA richt zich op fase 3: de afweging van kansrijke alternatieven naar VKA.

Afbeelding 3.1 Fases en afwegingsmomenten in de verkenningsfase



HOE VERHOUDT HET VOORKEURSALTERNATIEF ZICH TOT DE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN?

Het VKA hoeft niet per se een van de kansrijke alternatieven te zijn, maar kan ook maatregelen uit alternatieven combineren. Met de kansrijke alternatieven onderzoeken we de bandbreedte waarbinnen het VKA wordt bepaald. Bij de afweging naar het VKA wordt ook rekening gehouden met een doorgaande lijn van het dijktraject, zodat de dijk een samenhangend geheel vormt. Het VKA wordt in de planuitwerkingsfase verder uitgewerkt tot een ingepast ontwerp.

WAT IS GEEN ONDERDEEL VAN HET DIJKVERSTERKINGSPROJECT?

Het waterschap richt zich met deze dijkversterking op het versterken van de huidige dijk op de waterveiligheid van het achterland te borgen. De volgende maatregelen zijn geen onderdeel van dit dijkversterkingsproject:

- rivierverruimende maatregelen in het systeem van de IJssel;
- grootschalige dijkverlegging;
- tijdelijke beheermaatregelen tijdens hoogwatersituaties;
- versterking van de westelijke oever van de IJssel.

Het waterschap heeft dit soort maatregelen wel verkend en geconcludeerd dat het geen kansrijke maatregelen zijn om het probleem voor het dijktraject Den Elterweg - Zutphen op te lossen. In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (Witteveen+Bos, 2023b) is uitgelegd waarom deze maatregelen niet kansrijk zijn.

3.2 KANSRIJKE ALTERNATIEVEN

Een kansrijk alternatief is een combinatie van maatregelen (bouwstenen) die er voor zorgt dat de dijk aan de waterveiligheidseisen voldoet. Een kansrijk alternatief dekt dus de samenhangende opgave voor stabiliteit, hoogte, piping en/of bekleding. Uitgangspunt bij alle alternatieven is dat de

huidige kruinbreedte behouden blijft, er zoveel mogelijk gewerkt wordt met gebiedseigen grond en dat bestaande functies (o.a. wegen) behouden blijven.

De kansrijke alternatieven zijn een selectie uit de mogelijke alternatieven. Het zijn mogelijke alternatieven die kansrijk worden geacht op het vlak van technische doelbereik, technische maakbaarheid, vergunbaarheid, ruimtelijke kwaliteit, en duurzaamheid (zie paragraaf 2.2). De notitie kansrijke alternatieven (Witteveen+Bos, 2024c) beschrijft in meer detail hoe deze selectie is gemaakt.

Er zijn 4 kansrijke alternatieven geselecteerd:



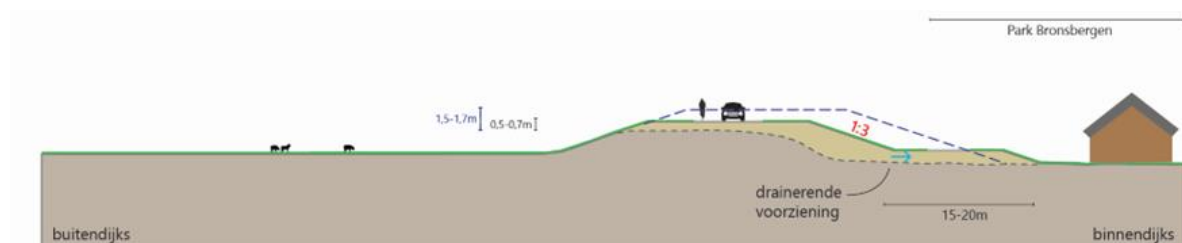
LOCATIE SPECIEFIEKE UITWERKING VAN DE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN

De kansrijke alternatieven zijn principe-uitwerkingen van hoe de dijk versterkt kan worden. Afhankelijk van de locatie-specifieke opgave kan de vorm en omvang van een kansrijk alternatief verschillen. Zo is er in deeltraject Bronsbergen-park bijvoorbeeld sprake van een stabiliteitsopgave en op deeltraject Den Elterweg - Zuid niet. Het alternatief binnenwaarts versterken in grond, geldt op beide deeltrajecten, maar heeft wel een andere vorm, doordat de opgave anders is.

In bijlage I zijn de dwarsprofielen van de kansrijke alternatieven per deeltraject weergegeven.

1. BINNENWAARTS VERSTERKEN IN GROND

Afbeelding 3.2 Visualisatie binnenwaarts versterken in grond. De dimensies zijn ter indicatie en verschillen per deeltraject. De lijn met de smalle stippels is het huidige dijprofiel. De lijn met de brede stippels is het dijprofiel met een overslagverlagende maatregel

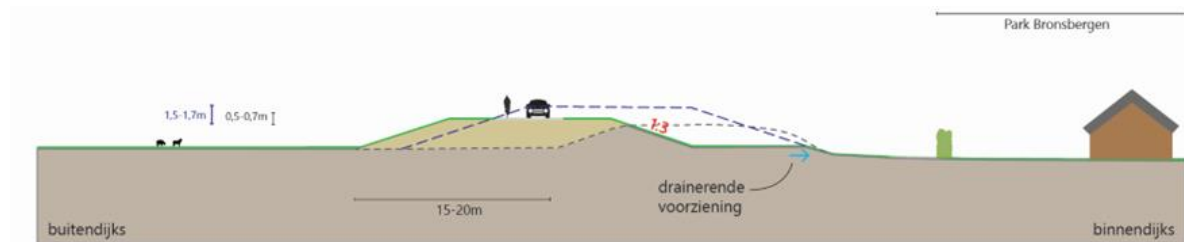


Dit alternatief bestaat uit een combinatie van maatregelen zoveel mogelijk aan de landzijde van de dijk: de buitenteen van de dijk blijft gelijk. Voor de dijkversterking wordt uitsluitend gebruik gemaakt van grond. De berm zorgt voor voldoende stabiliteit en gaat piping tegen. De dijk wordt verhoogd in binnendijkse richting. Een drainerende voorziening (aan de binnenwaartse zijde van de dijk) zorgt

ervoor dat de dijk ontwaterd wordt en de bekleding stabiel blijft. In plaats van een drainerende voorziening is het ook een mogelijkheid om de dijk extra hoog te maken (overslagverlagende maatregel). Dit vermindert de kans dat water over de dijk stroomt en daarmee dat de dijk verzadigt raakt tijdens hoogwatersituaties. Bij een hogere dijk is een drainerende voorziening niet nodig.

2. BUITENWAARTS VERSTERKEN IN GROND

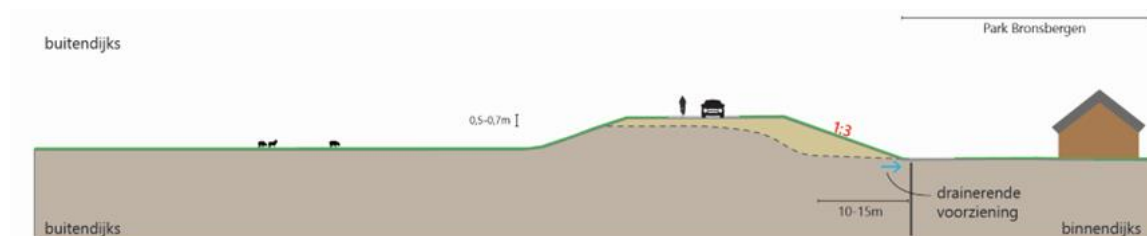
Afbeelding 3.3 Visualisatie buitenwaarts versterken in grond. De dimensies zijn ter indicatie en verschillen per deeltraject. De lijn met de smalle stippels is het huidige dijkprofiel. De lijn met de brede stippels is het dijkprofiel met een overslagverlagende maatregel



Dit alternatief bestaat uit een combinatie van maatregelen zoveel mogelijk aan de rivierzijde van de dijk: de binnenteen van de dijk blijft gelijk. Er wordt uitsluitend gebruik gemaakt van maatregelen in grond. De dijk wordt in de richting van de rivier verhoogd. Daarmee wordt ruimte gecreëerd voor een berm die zorgt voor stabiliteit. Een drainerende voorziening (aan de binnenwaartse zijde van de dijk) zorgt ervoor dat de dijk ontwaterd wordt en de bekleding stabiel blijft. In plaats van een drainerende voorziening is het ook een mogelijkheid om de dijk extra hoog te maken (overslagverlagende maatregel). Dit vermindert de hoeveelheid water die over de dijk stroomt en daarmee dat de dijk verzadigt raakt tijdens hoogwatersituaties. Bij een hogere dijk is een drainerende voorziening niet nodig.

3. BINNENWAARTS VERSTERKEN MET CONSTRUCTIE

Afbeelding 3.4 Visualisatie binnenwaarts versterken met constructie. De dimensies zijn ter indicatie en verschillen per deeltraject. De stippellijn is het huidige dijkprofiel



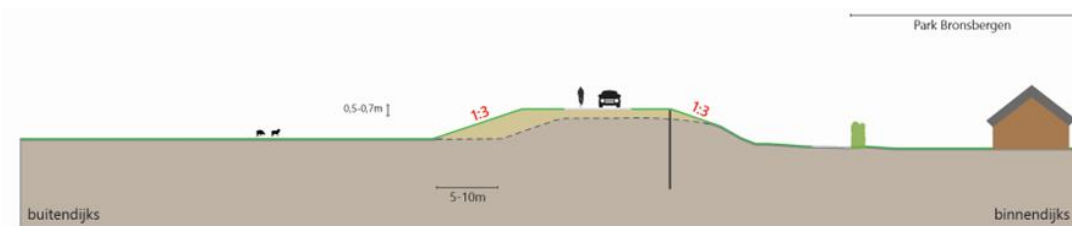
Dit alternatief bestaat uit een combinatie van maatregelen zoveel mogelijk aan de landzijde van de dijk: de buitenteen blijft gelijk. Er wordt hoofdzakelijk gebruik gemaakt van grond. Om de benodigde ruimte te beperken worden constructies toegepast. Uitgangspunt is dat deze constructies een lengte hebben in de orde van grootte van 5 tot 10 meter. De dijk wordt in binnendijkse richting met grond verhoogd. Met een constructie wordt de stabiliteit geborgd. Een drainerende voorziening (aan de

binnenwaartse zijde van de dijk) zorgt ervoor dat de dijk ontwaterd wordt, waardoor de bekleding stabiel blijft.

Een constructieve maatregel die uitsluitend nodig is voor piping (dit geldt voor het zuidelijke deel van het dijktraject) kan verschillende vormen aannemen. Voorbeelden zijn een stalen damwand, kunststof damwand of een verticaal zanddicht geotextiel.

4. BUITENWAARTS VERSTERKEN MET CONSTRUCTIE

Afbeelding 3.5 Visualisatie buitenwaarts versterken met constructie. De dimensies zijn ter indicatie en verschillen per deeltraject. De stippellijn is het huidige dijkprofiel



Dit alternatief bestaat uit een combinatie van maatregelen zoveel mogelijk aan de rivierzijde van de dijk: de binnentoe van de dijk blijft gelijk. Er wordt hoofdzakelijk gebruik gemaakt van grond. Om de benodigde ruimte te beperken worden constructies toegepast. Uitgangspunt is dat deze constructies een lengte hebben in de orde van grootte van 5 tot 10 meter. De dijk wordt in buitendijkse richting met grond verhoogd. Met een constructie wordt de stabiliteit geborgd en piping tegen gegaan.

Een constructieve maatregel die uitsluitend nodig is voor piping (dit geldt voor het zuidelijke deel van het dijktraject) kan verschillende vormen aannemen. Voorbeelden zijn een stalen damwand, kunststof damwand of een verticaal zanddicht geotextiel.

3.3 OVERZICHT KANSRIJKE ALTERNATIEVEN PER DEELTRAJECT

Tabel 3.1 geeft per deeltraject weer welke kansrijke alternatieven zijn uitgewerkt en onderzocht. Een 'x' betekent dat dit alternatief op het betreffende deeltraject geen kansrijk alternatief is. De totstandkoming van de kansrijke alternatieven is toegelicht in de Notitie Kansrijke Alternatieven (Witteveen+Bos, 2024c).

Tabel 3.1 Overzicht kansrijke alternatieven

Deeltraject/alternatief	Binnenwaarts versterken in grond	Buitenwaarts versterken in grond	Binnenwaarts versterken met constructie	Buitenwaarts versterken met constructie
Den Elterweg - Zuid	●	x	●	●
Den Elterweg - Noord	●	●	●	x
Liudgersdijk	●	●	●	x
Bronsbergen - park	●	●	●	●

TUIMELKADE IS AFGEVALLEN

Bij de verkenning naar mogelijke maatregelen om de dijk te versterken is de tuimelkade naar voren gekomen. Echter, uit een nadere onderzoek naar haalbaarheid de tuimelkade is gebleken dat dit geen geschikte maatregel is voor de dijkversterkingsopgave Den Elterweg - Zutphen. De conclusies uit het onderzoek naar de haalbaarheid voor een tuimelkade (waterschap Rijn en IJssel, 2024) zijn:

1. vanuit het perspectief van ruimtelijke kwaliteit is een tuimelkade ongewenst, omdat het niet goed aansluit op de hoofdvorm van de dijken een belemmering is voor het uitzicht en rivierbeleving vanaf de dijk. Vanuit het perspectief van ruimtelijke kwaliteit is een tuimelkade hooguit acceptabel als deze zeer bescheiden wordt gedimensioneerd: orde grootte niet hoger dan 0,6 meter hoog en 1 meter breed;
2. die bescheiden dimensionering levert spanning op met de versterkingsopgave en is vanuit het belang van efficiënt en veilig beheer en onderhoud ongewenst. De hoogteopgave bedraagt op sommige delen van het dijktraject namelijk meer dan 0,6m en een dijkkrui van 1 meter breed kan niet bereden worden met de maaimachines van het waterschap. Dit betekent dat het (maai)onderhoud vanaf de naastliggende weg, waaronder de N314, uitgevoerd dient te worden;
3. het wegbelang, met name van de provinciale weg, verhoudt zich slecht tot een tuimelkade. Een tuimelkade veroorzaakt belemmeringen in de afwatering van de provinciale weg, is complicerend voor een veilige weginrichting en veroorzaakt daardoor voor de dijkversterking ook een kostenverhoging;
4. een tuimelkade is als concept niet 'uitbreidbaar' Hierdoor is het ook geen waardevaste oplossing. Uitbreidbaarheid is een belangrijk uitgangspunt voor zowel het waterschap als het HWBP-programma.

In de verkenningsfase van dijkversterking Den Elterweg - Zutphen is op grond van bovenstaande overwegingen daarom besloten dat de tuimelkade niet verder onderzocht wordt.

3.4 AFWEGINGSKADER

Voorkeur voor een dijkversterking met grond

In de 'Nota generieke technische ontwerputgangspunten dijkversterking' (2022) is de zogenaamde 'voorkeursvolgorde voor dijkversterkingen' bepaald: 'het waterschap kiest voor een 'groene waterkering' (dijk), tenzij ruimtelijke of project specifieke factoren aanleiding geven andere typen waterkeringen te overwegen'. Permanente dijkelementen die ervoor zorgen dat de dijk aan één stuk doorloopt hebben de voorkeur boven niet-permanente elementen, zoals coupures of demontabele waterkeringen.' Deze nota heeft de status van beleid en is specifiek van toepassing op dijkversterkingsprojecten van primaire waterkeringen van waterschap Rijn en IJssel.

Het beleid van het waterschap is om waterkeringen van grond te maken: een groene dijk. Een groene dijk is een sobere, duurzame en efficiënt te onderhouden waterkering die tevens betrouwbaar en gemakkelijk uitbreidbaar is. De keringen zijn betrouwbaar in het functioneren en vragen niet om grootschalige beheermaatregelen in geval van hoogwater. De keringen passen door de natuurlijke uitstraling goed in het landschap en zijn duurzamer dan constructieve maatregelen. In de voorkeursvolgorde komt eerst een groene dijk. Daarna komt een groene dijk met constructieve elementen, gevolgd dooreen waterkering van beton en staal (wand). Het toepassen van constructieve elementen kan de investeringskosten vergroten, maar maakt het mogelijk om ruimte te besparen. Locatie specifiek, bijvoorbeeld bij maatwerklocaties, kunnen andere afwegingen gemaakt worden, uitgaande van de voorkeursvolgorde en rekening houdend met effecten op ruimte, functies en kosten.

Fase 3 heeft als doel om een VKA voor de dijkversterking te bepalen. Hierbij hanteert het waterschap Rijn en IJssel een afwegingskader. Het afwegingskader helpt in het proces om op herleidbare, expliciete en objectieve wijze te komen tot een afweging naar het VKA. Het afwegingskader beschrijft de thema's waarop de alternatieven met elkaar zijn vergeleken en op basis waarvan een afweging gemaakt is voor een VKA.

Het afwegingskader omvat op hoofdlijnen de thema's techniek, omgeving en kosten. Dit is afgeleid uit de eisen van het hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP, handreiking verkenning 2017).



TECHNIEK

Bij dit thema zijn het doelbereik en de technische haalbaarheid van de kansrijke alternatieven beoordeeld. Belangrijke vragen die daarbij zijn beantwoord zijn:

- wordt het gehele waterveiligheidsprobleem opgelost voor nu en in de toekomst?
- is het alternatief uitvoerbaar, uitbreidbaar en beheerbaar?
- in welke mate draagt het alternatief bij aan de duurzaamheidsdoelstellingen en worden innovaties benut?



OMGEVING

Bij dit thema zijn de gevolgen voor de omgeving in beeld gebracht. Belangrijke vragen die daarbij zijn beantwoord zijn:

- welke gevolgen heeft het alternatief op de leefomgeving (MER)?
Onderwerpen die hierbij aan bod komen zijn: natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, wonen, werken landbouw, werken niet-landbouw, verkeer, recreatie, water, bodem, rivier;

- in welke mate is de ruimtelijke kwaliteit geborgd en/of welke knelpunten zijn er op gebied van ruimtelijke kwaliteit?
- in welke mate biedt een alternatief ruimte of knelpunten voor de realisatie van meekoppelkansen?



KOSTEN

Bij dit thema zijn de verwachte kosten over de gehele levensduur van de dijkversterking in beeld gebracht. Daarbij is bepaald wat de kosten zijn van de aanleg (investeringskosten) en wat de kosten zijn voor het toekomstige beheer- en onderhoud voor de komende 100 jaar.

Het afwegingskader is opgenomen en vastgelegd in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (Witteveen+Bos, 2023b). Deze notitie lag van 11 december 2023 tot 24 januari 2024 ter inzage en er zijn zes zienswijzen op gekomen. Deze zienswijzen hadden betrekking op de verkeersveiligheid en bereikbaarheid van de Bronsbergen, bestrating op de dijk ter hoogte van de Zuidwijken en de aanwezige kabels en leidingen. De zienswijzen hebben niet geleid tot een aanpassing van het afwegingskader.

BEOORDELING KANSRIJKE ALTERNATIEVEN

De uitgewerkte kansrijke alternatieven zijn per deeltraject beoordeeld op technisch, omgevings- en kostenaspecten. De beoordeling geeft een overzicht van de te verwachten voor- en nadelen van de verschillende kansrijke alternatieven. In meerdere werksessies met de dijkbeheerder, provincie Gelderland, gemeente Zutphen en Rijkswaterstaat is het resultaat van de beoordeling besproken en aangescherpt. Ook is de concept-beoordeling besproken met omwonenden tijdens ontwerpatelier (juni 2024).

Het resultaat van de beoordeling is verwerkt in de volgende documenten. Deze notities bevatten een uitgebreide beschouwing van de mogelijke voor- en nadelen van de kansrijke alternatieven en zijn gebruikt voor de afweging naar het VKA.

- notitie technische effectbepaling (Witteveen+Bos 2024b): uitbreidbaarheid, beheerbaarheid, uitvoerbaarheid, duurzaamheid en innovaties, ruimtelijke kwaliteit, meekoppelkansen, kosten;
- MER deel 1 (Witteveen+Bos 2024a): natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, wonen, werken landbouw, werken niet-landbouw, verkeer, recreatie, water, bodem, rivier.

3.5 PARTICIPATIE IN DE VERKENNINGSFASE

Het waterschap wil een maatschappelijk gedragen VKA. Daarom worden belanghebbenden en bewoners gedurende het gehele project betrokken. Dit doet het waterschap vanuit de overtuiging dat samen ontwerpen leidt tot een beter plan. Het participatieproces is begonnen met de start van de verkenning en wordt voortgezet tot einde van de realisatiefase.

In de verkenningfase zijn belanghebbenden op verschillende momenten geraadpleegd, geïnformeerd en/of benaderd om mee te denken om te komen tot een VKA.

PARTICIPATIEMOMENTEN

In de verkenningsfase zijn belanghebbenden op de volgende wijze betrokken bij het project.

- **gebruiks- en belevingswaarde onderzoek:** vroeg in de verkenning heeft er een uitgebreid en participatief onderzoek plaatsgevonden naar de wijze waarop de dijk en directe omgeving wordt gebruikt, beleefd en wordt gewaardeerd. Ook zijn hier aandachtspunten uitgekomen voor het vervolg van het planproces;
- **informatiebijeenkomsten:** tijdens de informatiebijeenkomsten zijn betrokkenen en geïnteresseerden op belangrijke (besluitvormings)momenten geïnformeerd over de voortgang van het project. Zo is bij de start van de verkenningsfase een informatiebijeenkomst geweest. Zijn er tijdens de ter inzage legging van het NRD inloopmomenten georganiseerd. Bij de publicatie van het VKA is ook een informatiebijeenkomst georganiseerd. Tijdens deze informatiebijeenkomsten was het projectteam aanwezig voor gesprek over ideeën of vragen;
- **ontwerpateliers:** in de ontwerpateliers zijn belanghebbenden betrokken bij de totstandkoming van de keuzes en afwegingen. In ontwerpatelier 1 (september 2023) zijn mogelijke oplossingen voor de dijk besproken. In ontwerpatelier 2 (juni 2024) stonden de kansrijke alternatieven en de beoordeling daarvan centraal;
- **thematafels:** tijdens de thematafels is dieper ingegaan op thema's die leven bij ons en/of belanghebbenden. In de verkenningsfase zijn drie thematafels georganiseerd. Tijdens de thematafel kabels en leidingen is met netbeheerders gesproken over mogelijke knelpunten met de dijkversterking, toekomstige ontwikkelingen en kansen in relatie tot de energietransitie. Bij de thematafel verkeer is met de gemeente Zutphen en bewoners gesproken over de mogelijkheden om de weg Bronsbergen verkeersveiliger te maken. In de thematafel natuur is met Staatsbosbeheer en de provincie gesproken over de (on)mogelijkheden van een buitendijks dijkontwerp met versterking van natuurwaarden (Natura 2000) ter hoogte van deeltraject Bronsbergen-park;
- **keukentafelgesprekken:** tijdens keukentafelgesprekken zijn belanghebbenden op individueel niveau geïnformeerd over de stand van zaken in het project en hebben zij input geleverd voor de uitwerking van het ontwerp en het proces van de dijkversterking.

Afbeelding 3.6 geeft weer welke participatiemomenten er georganiseerd zijn in de verkenningsfase.

HET PARTICIPATIEPROCES HEEFT VEEL OPGELEVERD

Het gebruik- en belevingswaarden onderzoek heeft vroeg in de verkenningsfase een schat aan informatie opgeleverd over het gebied. Die informatie heeft enerzijds ons als projectteam heel veel geleerd over het gebruik, de waardering en de aandachtspunten die respondenten van het onderzoek hebben. Maar het heeft ook een belangrijke basis gelegd voor de wijze waarop de verkenningsfase verder is uitgevoerd. Samen met de inbreng die wij tijdens de informatiebijeenkomsten, ontwerpateliers, individuele gesprekken en thematafels hebben opgedaan, is de belangrijkste inbreng vanuit de participatie samen te vatten tot de volgende aandachtspunten:

- dat de verkeersveiligheid op de dijk van de Bronsbergen voor de bewoners een topprioriteit is en een grote samenhang heeft met de dijkversterking. Dit punt is verder opgepakt met de gemeente Zutphen en heeft geresulteerd in verkeerskundig onderzoek en het formuleren van een

meekoppelkansen voor de verbetering van de verkeersveiligheid van de Bronsbergen in samenhang met de dijkversterking (zie paragraaf 2.5.2);

- dat er ook parkeervraagstukken zijn in de directe omgeving van de dijk waaronder ongewenst parkeren in de berm van de dijk. Dit punt heeft ook geresulteerd in het formuleren van een meekoppelkans met de gemeente Zutphen en de Provincie Gelderland (zie paragraaf 2.5.2);
- dat de natuurwaarden van de dijk en het buitendijkse Natura 2000-gebied gewaardeerd worden maar beperkt beleefbaar zijn en ook een kwaliteitsimpuls verdienen. Dit punt wordt nog nader onderzocht en uitgewerkt in de planuitwerkingsfase;
- dat er behoefte bestaat aan een beter beleefbaar en breder en veiliger fiets-wandelpad op de dijk tussen Cortenoever en Helbergen. Dit punt is onderzocht op haalbaarheid als meekoppelkans en is vooralsnog afgefallen, omdat gebleken is dat er op dit deel van het dijktraject geen dijkversterkingsopgave is (zie paragraaf 2.3);
- dat de fiets- en wegstructuur ter hoogte van de Cortenoeverse brug en Bronsbergen heel onduidelijk is en verbetering behoeft voor alle gebruikers. Dit punt is onderzocht op haalbaarheid als meekoppelkans en is vooralsnog afgefallen omdat gebleken is dat er op dit deel van het dijktraject geen dijkversterkingsopgave is (zie paragraaf 2.3);
- dat er behoefte bestaat aan een veiligere situatie voor de fietsers bij het aflatwerk van het Kanaal van Hackfort. Dit punt is een meekoppelkans geworden met de provincie Gelderland (zie paragraaf 2.5.2);
- dat de fietsoversteek bij de IJselweg niet als veilig wordt ervaren. Dit punt wordt met voorrang door de provincie Gelderland opgepakt in het kader van het Groot Onderhoud aan de N314;
- dat het gebied relicten herbergt uit drie verschillende perioden van militaire-en civiele waterstaatkundige geschiedenis. Het gaat om overblijfselen uit onder meer de Franse Tijd, WOII en de Koude Oorlog. De aanwezige relicten zijn dusdanig verweven met de dijk en het gebied dat het beleefbaar maken van en het verhaal vertellen over, aandacht in de dijkversterking verdient. Dit punt heeft geleid tot het formuleren van een meekoppelkans voor erfgoed samen met de gemeente Zutphen en de provincie Gelderland (zie paragraaf 2.5.2).

Ook heeft participatieproces er voor gezorgd dat persoonlijke belangen van bewoners en grondeigenaren in beeld zijn gekomen. Dat gaat vooral over het kunnen blijven wonen en werken zoals men dat gebruikelijk is te doen. En over het behoud van de natuurwaarden.



Overzicht participatie in de verkenningsfase



Januari - April 2023 - Gebruik- en belevingswaardenonderzoek
participatief onderzoek naar hoe de dijk en directe omgeving wordt gebruikt, beleefd en gewaardeerd



Februari 2023 - Kennisgeving voornemen en participatie
Start formele procedure van het projectbesluit op grond van de Omgevingswet



Mei 2023 - Informatiebijeenkomst
met o.a. delen uitkomsten gebruiks- en belevingswaardenonderzoek



September 2023 - Ontwerpateliers
in de drie deelgebieden, met direct belanghebbenden in gesprek over de mogelijke alternatieven



November 2023 - Thematafel Kabels en Leidingen
gezamenlijk bepalen cruciale kabels en leidingen verkenningsfase



December 2023 - Januari 2024 - Inlooppreekuren
voor vragen over de Notitie Reikwijdte en Detailniveau



Juni 2024 - 'Thematafel' Verkeer
i.s.m. de gemeente Zutphen een informatiemarkt over de uitkomsten van het verkeersonderzoek Bronsbergen



Juni 2024 - Ontwerpateliers
in de drie deelgebieden, met direct belanghebbenden in gesprek over de (beoordeling van de) kansrijke alternatieven



Augustus 2024 - Thematafel Natuur
Bespreking van de (on)mogelijkheden van een buitendijks dijkontwerp met versterking van natuurwaarden



November 2024* - Informatiebijeenkomst
presentatie van het voorkeursalternatief en informeren over ter visie legging VKA en MER deel 1



November - December 2024* - Ter visie legging VKA en MER deel 1
mogelijkheid tot indienen zienswijzen op VKA en MER deel 1

*deze bijeenkomst moet nog plaatsvinden

HOOFDSTUK 4. HET VOORKEURSALTERNATIEF

In dit hoofdstuk lees je:

- wat het VKA is en waarom het waterschap hiervoor kiest;
- een toelichting op het VKA per deeltraject.

4.1 HET VOORKEURSALTERNATIEF OP HOOFDLIJNEN

Met de dijkversterking zorgt het waterschap Rijn en IJssel dat de dijk het achterland op de lange termijn blijft beschermen tegen hoge waterstanden op de IJssel. Met het VKA geeft het waterschap op hoofdlijnen aan hoe zij de dijk wil gaan versterken. Dit VKA geeft richting aan de uitwerking van het dijkversterkingsontwerp in de planuitwerkingsfase.

Het waterschap hecht waarde aan een goede ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke inpassing. Ruimtelijke kwaliteit ontstaat in een goed ontworpen samenhang tussen gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde. Bij gebruikswaarde faciliteert de dijk, naast het bieden van waterveiligheid, ook andere functies zoals verkeer, recreatie, natuur en landbouw. Bij belevingswaarde gaat het over de (recreatieve) toegankelijkheid van de dijk, de beleving van landschappelijke en cultuurhistorische waarden en de dijk als panoramische route. Bij toekomstwaarde gaat het over of de dijkversterking goed te beheren en uitbreidbaar is, maar ook of (relevante) meekoppelkansen meegenomen kunnen worden. Waterschap Rijn en IJssel vindt het belangrijk om zorgvuldig om te gaan met de karakteristieke kwaliteiten en waarden op en rondom het dijktraject.

Bij de afweging naar het VKA is, conform het opgestelde afwegingskader, rekening gehouden met technische aspecten, omgevingsaspecten en kostenaspecten. Het waterschap heeft voor- en nadelen van de verschillende alternatieven in beeld gebracht om een goed onderbouwde keuze te kunnen maken. In deze paragraaf is toegelicht welke overwegingen ten grondslag liggen aan het VKA.

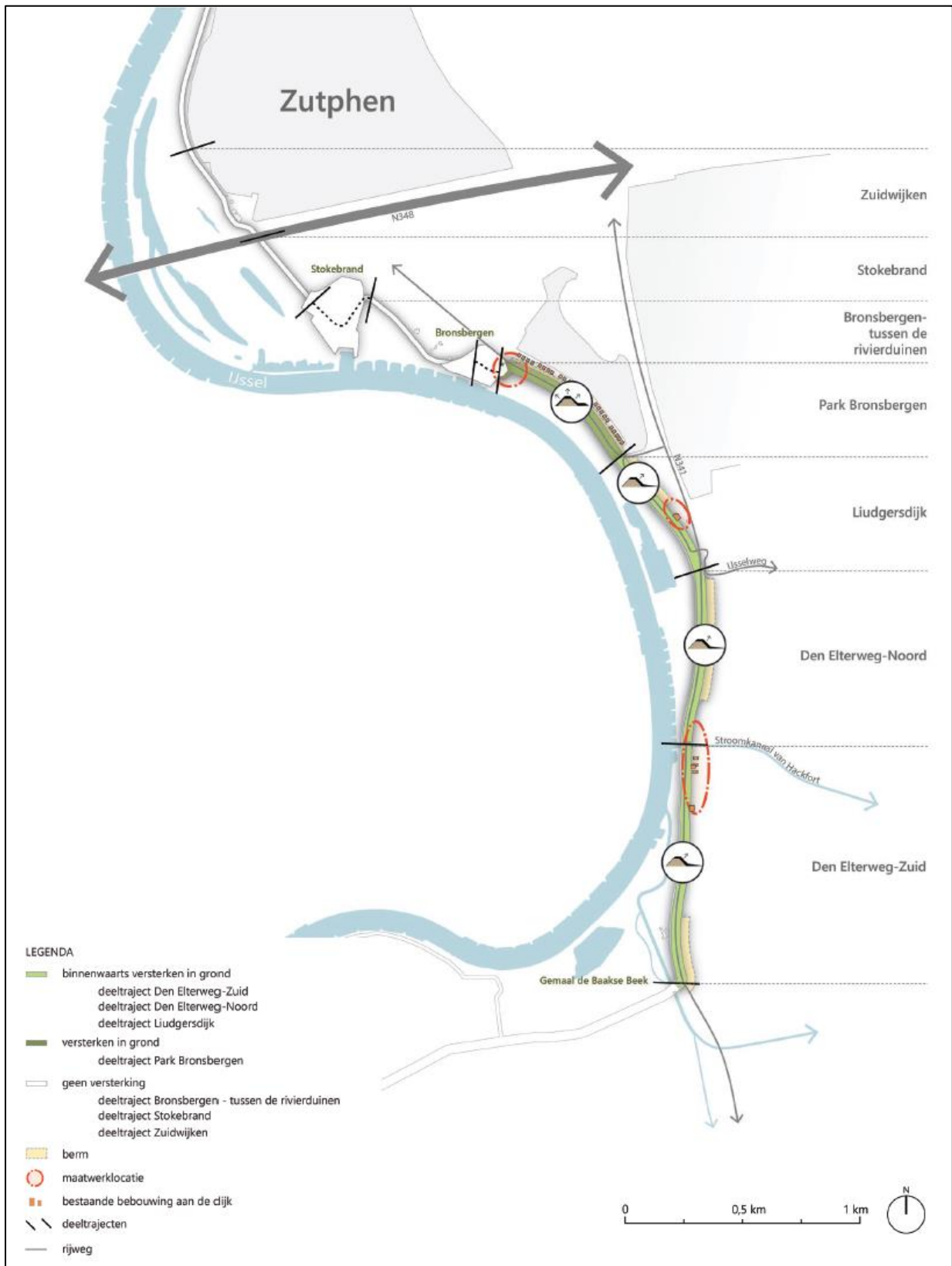
HET VOORKEURSALTERNATIEF IS EEN RUIMTELIJKE SAMENHANGEND GEHEEL

Afbeelding 4.1 geeft het overzicht van het VKA voor de dijkversterking Den Elterweg - Zutphen. Het VKA bestaat uit een versterking in grond met een aantal maatwerklocaties. Op het grootste deel van het dijktraject kiest het waterschap voor een binnenwaartse versterking in grond. Ter hoogte van park Bronsbergen kijkt het waterschap ook naar wat er buitenwaarts mogelijk is, om de ruimtelijke impact voor binnendijsks gelegen woonfuncties te beperken. Maatwerklocaties zijn benoemd waar het VKA raakt aan woonfuncties, historisch waardevolle elementen en aansluiting tussen deeltrajecten van de dijk complexer is.

Het waterschap kiest voor dit VKA, omdat dit leidt tot een veilige, betaalbare en goed beheerbare dijk die goed is ingepast in de bestaande omgeving. Rekening houdend met bestaande ruimtelijke waarden en kwaliteit, technische aspecten, omgevingsaspecten en kostenaspecten is dit de best passende oplossing. Door op het gehele dijktraject te kiezen voor een versterking in grond is

geborgd dat overgangen tussen deeltrajecten goed te ontwerpen zijn en het dijktraject een ruimtelijk samenhangend geheel vormt.

Afbeelding 4.1 Overzichtskaart VKA



Dit VKA past goed binnen zowel de landschappelijke structuren en de kenmerken van de familie van dijken langs de Midden-IJssel, zoals deze in het Gelders DijkDNA en het Ruimtelijke Kwaliteitskader van de dijkversterking, zijn omschreven. De continuïteit, over de lange lijn, tussen de deeltrajecten Den Elterweg - Noord en Den Elterweg - Zuid, Liudgersdijk en Bronsbergen-park, blijft behouden. Ook past het VKA goed binnen het beleid van het waterschap om dijkversterkingen bij voorkeur met grondoplossingen te realiseren en niet met technische constructies, tenzij ruimtelijke of projectspecifieke factoren aanleiding geven andere typen waterkeringen te overwegen. Zo behouden we de kenmerkende groene dijken met een waardevolle gras, kruiden- en bloemrijke bekleding. Een versterking in grond is een betrouwbare oplossing om de dijk te versterken. Het is in het algemeen goed uitbreidbaar, beheerbaar en uitvoerbaar. Ook sluit het goed aan bij de duurzaamheidsdoelstellingen (meer biodiversiteit en minder emissies) van het waterschap en de kosten zijn doorgaans lager dan een versterking met constructies.

Het buitendijkse gebied heeft een beschermde status als Natura 2000-gebied Rijntakken en is het winterbed van de IJssel. Buitendijkse maatregelen leiden tot aantasting van de natuur en verkleinen het winterbed. Daarom kiest het waterschap liever niet voor buitendijkse maatregelen, tenzij het echt niet anders kan. Ter hoogte van park Bronsbergen zijn de consequenties van een binnenwaartse versterking dusdanig groot dat het waterschap wil onderzoeken welke ruimte er buitendijks is. Vanuit rivierkundig perspectief heeft een beperkte buitendijkse versterking geen nadelig effect op de doorstroming van de rivier. Voor maatregelen in Natura 2000-gebied is nader onderzoek nodig naar wat er hier mogelijk is om te komen tot een vergunbaar project.

Op basis van het Ruimtelijke Kwaliteitskader en de analyse van raakvlakken en meekoppelkansen – zie hoofdstuk 2 – volgt dat er geen korte en/of lange termijn ruimtelijke en/of verkeerskundige ontwikkelingen worden verwacht waar het gekozen VKA beperkend voor is. Ter hoogte van park Bronsbergen kan de toekomstige verkeerskundige situatie ingepast worden in het dijkontwerp. Hier wordt rekening gehouden met een weg- en krui breedte die in ieder geval niet breder wordt, maar hoogstwaarschijnlijk smaller kan worden. Ook zijn er op het gebied van de ruimtelijke kwaliteit en de landschappelijke inpassing geen principiële knelpunten in relatie tot de keuzes die het waterschap nu maakt met het VKA. Wel zijn er ontwerpogaven die bij moeten dragen aan een zo goed mogelijke inpassing.

RUIMTELIJKE KWALITEIT IN HET VKA

In de nadere uitwerking van het Ruimtelijk Kwaliteitskader geven de ontwerprichtlijnen invulling aan hoe de gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde behouden en versterkt kunnen worden.

Het dijktraject Den Elterweg - Zutphen behoort tot de dijkfamilie Midden IJsseldijk. De dijktypologie 'hogere dijk' komt voor op de deeltrajecten Den Elterweg - Zuid, Den Elterweg - Noord, Liudgersdijk en Bronsbergen-park. De hogere dijk heeft een scherp gedefinieerd dijklichaam met een brede krui en een relatief groot hoogteverschil tussen maaiveld en dijkkrui.

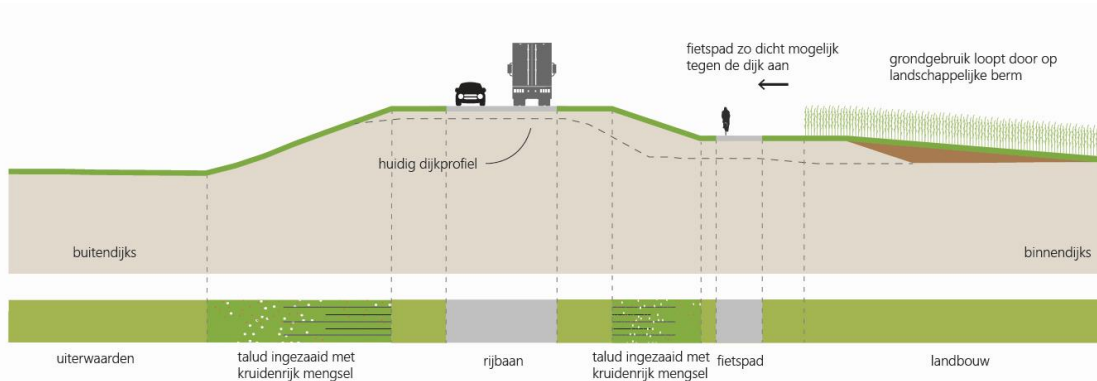
Onderstaande specifieke ontwerpogaven vanuit ruimtelijke kwaliteit worden in het gekozen VKA mogelijk gemaakt en/of in de planuitwerkingsfase nader uitgewerkt.

- bermen inpassen met een flauw talud van bijvoorbeeld 1:15, waardoor de hoofdvorm van de dijk herkenbaar blijft. Het waterschap onderzoekt hierbij mogelijkheden voor medegebruik van de berm (zie afbeelding 4.2 t/m 4.4);

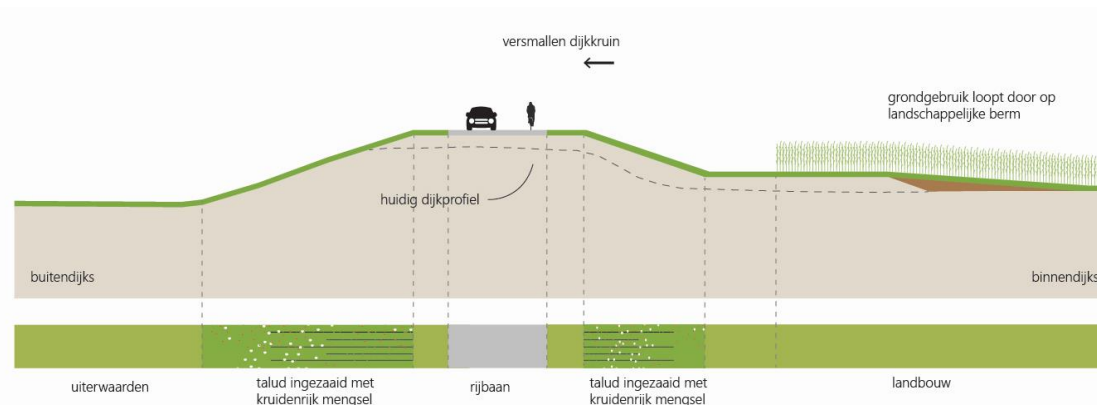
- versmallen van de kruin bij Bronsbergen en Liudgersdijk, waardoor de hoofdvorm van de dijk beter zichtbaar wordt en gewenst gebruik faciliteert (zie afbeelding 4.2 t/m 4.4);
- overgang tussen Bronsbergen en Liudgersdijk, wat nu een breed plateau is, aanpassen naar een profiel die beter past bij de herkenbare hoofdvorm van het dijkttype 'hoge dijk';
- landgebruik zoveel mogelijk laten doorlopen tot aan de hoofdvorm van de dijk. Dat betekent dat fietspaden en parallel lopende wegen bij voorkeur op een binnendijkse berm komen te liggen;
- behoud van karakteristieke (erf)beplanting in het landschap;
- inpassing ter hoogte van park Bronsbergen, rekening houdend met het inlaatwerk van de IJssellinie, erfbeplanting op de rivierduin (maatwerklocatie) en park Bronsbergen. Het maximaal toepasbare overslagdebiet in relatie tot de benodigde hoogte van de dijk en de ruimtelijke kwaliteit en invloed op de omgeving.

Onderstaande dwarsprofielen geven bovenstaande ontwerpgegevens visueel weer. Deze afbeeldingen zijn niet de dwarsprofielen van het VKA, maar geven weer welke opgaven er zijn voor de uitwerking van het VKA. Het zijn nadrukkelijk indicatieve profielen.

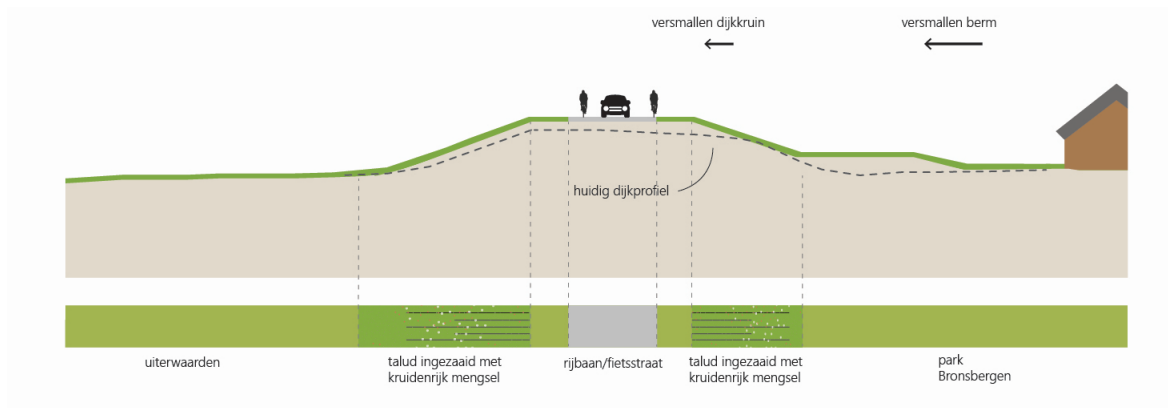
Afbeelding 4.2 Ontwerpgegevens vanuit ruimtelijke kwaliteit bij het deeltraject Den Elterweg - Zuid en - Noord



Afbeelding 4.3 Ontwerpgegevens vanuit ruimtelijke kwaliteit bij het deeltraject Liudgersdijk



Afbeelding 4.4 Ontwerpogaven vanuit ruimtelijke kwaliteit bij het deeltraject Bronsbergen-park



MILIEUEFFECTEN BIJ HET VKA

Bij de afweging naar het VKA is rekening gehouden met de effecten op de leefomgeving. Effecten op de leefomgeving zijn niet uitgesloten met het gekozen VKA. In de planuitwerkingsfase wordt het ontwerp van het VKA geoptimaliseerd, waarbij effecten op de leefomgeving kunnen worden beperkt. De opgestelde ontwerprichtlijnen ten behoeve van ruimtelijke kwaliteit helpen hierbij. De volgende effecten zijn te verwachten bij het VKA en/of op dit moment nog niet uit te sluiten:

- ruimtebeslag op landbouwgrond, zowel permanent als ten behoeve van de realisatie;
- ruimtebeslag op het Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone;
- ruimtebeslag in tuinen, zowel permanent als ten behoeve van de realisatie;
- ruimtebeslag op archeologische waarden;
- ruimtebeslag op landschappelijke en cultuurhistorische waarden;
- ruimtebeslag op bedrijfsfuncties;
- ruimtebeslag in Natura 2000-gebied ter hoogte van park Bronsbergen;
- vernietiging van jaarrond beschermde nesten, rode lijst soorten en bomen;
- verstoring voor mens en natuur als gevolg van de uitvoering;
- lokale verbetering van de bodemkwaliteit door het saneren van lokale verontreinigingen;
- Effecten op het binnendijkse watersysteem in het geval een drainerende voorziening in de dijk moet worden toegepast.

In de planuitwerkingsfase moeten vergunningen worden aangevraagd voor wijzigingen van natuur, monumenten en het winterbed van de rivier. De verwachting is dat de genoemde milieueffecten van het VKA, na optimalisatie van het ontwerp in de planuitwerkingsfase, de technische en juridische vergunbaarheid en houdbaarheid niet in de weg staan. In de planuitwerkingsfase worden de milieueffecten van het uitgewerkte VKA gedetailleerd in beeld gebracht en beoordeeld.

KOSTEN VAN HET VKA

De kosten van het VKA zijn geraamd op circa EUR 70 miljoen. Hiervan zijn circa EUR 32 miljoen investeringskosten en EUR 38 miljoen kosten voor toekomstig beheer en onderhoud.

De kosten zijn in beeld gebracht met een bandbreedte van 25 % conform de spelregels van het HWBP.

De kosten van meekoppelkansen zijn hier nog niet in opgenomen. In de volgende fase worden de meekoppelkansen, in overleg met initiatiefnemers, verder uitgewerkt. Dan kunnen ook de kosten in

beeld gebracht worden en wordt met initiatiefnemers afgestemd over de financiering.

4.2 HET VOORKEURSALTERNATIEF PER DEELTRAJECT

Deze paragraaf beschrijft per deeltraject het gekozen VKA en de afwegingen daarbij.

BRONSBERGEN-PARK - VERSTERKING IN GROND

Op het deeltraject Bronsbergen-park kiest het waterschap voor een versterking in grond. Daarbij maakt het waterschap nog geen keuze voor binnenwaarts of buitenwaarts. We gaan onderzoeken wat de mogelijkheden zijn aan beide zijden van de dijk, rekening houdend met de aanwezige functies en waarden in dit deeltraject, zoals de rivier, de natuur, de cultuurhistorische elementen en woonfuncties. Onderdeel van het vervolg is het onderzoeken van maatregelen die het mogelijk maken om in het Natura 2000-gebied de dijkversterking (gedeeltelijk) te realiseren. Met dit VKA richt het waterschap zich op een zo optimale oplossing, rekening houdend met de aanwezige functies in dit deeltraject.

Het VKA bestaat dus uit een combinatie van de kansrijke alternatieven binnenwaarts versterken in grond en buitenwaarts versterken in grond. Uit de beoordeling van de kansrijke alternatieven is gebleken dat alleen binnenwaarts of alleen buitenwaarts versterken in grond grote nadelen heeft:

- een binnenwaartse versterking in grond heeft grote consequenties op dit deeltraject voor binnendijks gelegen woonfuncties en infrastructuur. En daarmee samenhangend het draagvlak bij de direct aanwonenden. Bovendien is dit alternatief minder duurzaam, niet goed uitbreidbaar in de toekomst, minder goed beheerbaar en complexer en kostbaarder in de uitvoering, door deze binnendijkse raakvlakken;
- een buitenwaartse versterking in grond heeft ruimtebeslag en effecten in Natura 2000-gebied en kan een historisch waardevolle boomgaard en restanten van een historische militaire batterij raken. Ook haalt dit alternatief mogelijk het voormalig inlaatwerk van de IJssellinie uit de context, wat vanuit ruimtelijke kwaliteit ongewenst is. Uit een rivierkundige analyse is gebleken dat een buitenwaartse versterking op dit deeltraject niet leidt tot significante effecten op de doorstroming van de rivier (< 1 mm opstuwing).

De verwachting is dat er optimalisaties mogelijk zijn van het ontwerp, waarmee het ruimtebeslag en de impact van de grondoplossing beperkt kunnen worden en een dijkversterking in grond haalbaar, betaalbaar en maakbaar is. Vanuit het rivierkundig belang dat Rijkswaterstaat vertegenwoordigd wordt draagvlak verwacht voor een buitendijkse versterking. Immers de rivierkundige impact is niet significant. De provincie Gelderland en Staatsbosbeheer staan eveneens positief tegenover het verkennen van de buitendijkse mogelijkheden voor een versterking in het Natura 2000-gebied, mits dit vergunbaar is.

Wat doen we (liever) niet

Het waterschap kiest op dit deeltraject niet voor een constructie als onderdeel van het VKA. Een constructie is in de toekomst moeilijker uit te breiden en gaat gepaard met hogere CO₂-uitstoot en heeft hogere kosten dan een versterking in grond. Ook vragen constructies een grotere inspanning door de beheerorganisatie van de dijk. Indien in de planuitwerkingsfase blijkt dat een dijkversterking in grond toch niet haalbaar, betaalbaar en/of maakbaar is, dan kan het waterschap alsnog moeten overwegen om (lokaal) een constructie toe te gaan passen.

Maatwerklocaties

Langs dit dijktraject is er één specifieke plek waar een maatwerkoplossing nodig is. Het gaat daarbij om de aansluiting van de dijk met het rivierduin aan de noordzijde van het deeltraject Bronsbergen-park. Aandachtpunten bij de uitwerking zijn het behoud van de woning en waardevolle beplanting daar omheen en het doorlopen van de weg richting Zutphen.

In de planuitwerkingsfase worden de maatwerklocaties uitgewerkt. De uitwerking moet goed aansluiten op de rest van de dijk.

Raakvlakken

In dit deeltraject spelen een aantal ontwikkelingen waar in de nadere uitwerking rekening mee moet worden gehouden wordt. Dit zijn de verkenning naar de mogelijkheden van omvorming van het park Bronsbergen naar woonwijk en een nog te nemen verkeersbesluit van de gemeente Zutphen over de functie, breedte en inrichting van de weg Bronsbergen. Ook werkt de gemeente Zutphen aan een erfgoednota en het aanwijzen nieuwe gemeentelijke monumenten binnen het projectgebied. Met betrekking tot deze ontwikkelingen werkt het waterschap nauw samen met de gemeente Zutphen.

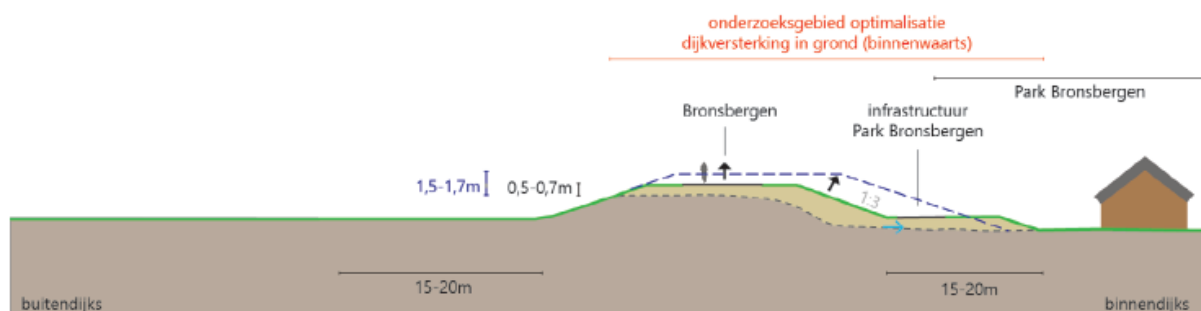
Visuele weergave VKA

Afbeelding 4.5, afbeelding 4.6, afbeelding 4.7 geven de ruimtelijke uitwerking van dit VKA op hoofdlijnen weer. Afbeelding 4.5 geeft het dwarsprofiel weer van het onderzoeksgebied binnenwaarts. Afbeelding 4.6 geeft het dwarsprofiel weer van het onderzoeksgebied buitenwaarts. In de planuitwerkingsfase zoeken we naar een optimale uitwerking van het VKA binnen de grenzen van het weergegeven onderzoeksgebied.

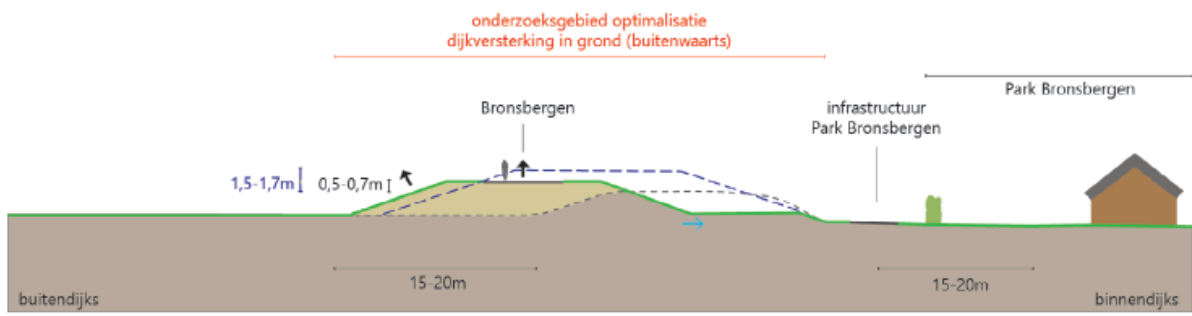
Bij de uitwerking van het VKA binnen het onderzoeksgebied (binnenwaarts en buitenwaarts) onderzoeken we onderstaande varianten. Deze varianten zijn op beide dwarsprofielen weergegeven.

- beperkte verhoging met drainerende voorziening en berm (gele deel op het dwarsprofiel);
- hogere dijk, waarbij er geen drainerende voorziening en berm nodig zijn (brede stippellijn op het dwarsprofiel).

Afbeelding 4.5 Onderzoeksgebied uitwerking VKA binnenwaarts op het deeltraject Bronsbergen-park



Afbeelding 4.6 Onderzoeksgedie uitwerking VKA buitenwaarts op het deeltraject Bronsbergen-park



Afbeelding 4.7 Weergave VKA deeltraject Bronsbergen-park



Legenda

versterken in grond
onderzoek loopt voor zowel binnen- als buitendijks

- onderzoeksgebied optimalisatie dijkversterking in grond
- maatwerklocatie: aansluiting dijk met rivierduin
- ruimtebeslag bestaande dijk

infrastructuur

- op- en afrit
- weg

beheer- en onderhoudspad (indicatief)

bebouwing

- bestaande bebouwing aan de dijk

landschappelijke elementen

- bestaande bomen
- bestaande hagen (tuinen)

cultuurhistorische elementen

- inlaatwerk
- terrein van batterij Harenberger Gat

LIUDGERSDIJK EN DEN ELTERWEG - BINNENWAARTSE VERSTERKING IN GROND

Het VKA voor de deeltrajecten Liudgersdijk, Den Elterweg - Noord en Den Elterweg - Zuid is een binnenwaartse versterking in grond. Hierbij wordt de dijk voornamelijk in binnendijkse richting versterkt, waarbij indien nodig de bekleding van het buitendijkse talud wordt vervangen.

Een binnenwaartse versterking in grond is een betrouwbare oplossing om de dijk te versterken. Het alternatief is in het algemeen goed uitbreidbaar, beheerbaar en uitvoerbaar. Het alternatief sluit goed aan bij de duurzaamheidsdoelstellingen van het waterschap en de kosten zijn vergelijkbaar met of lager dan andere alternatieven. Met deze keuze is ruimtebeslag op buitendijkse natuurwaarden beperkt (uitsluitend voor (uitbreiding van een bestaand) beheer- en onderhoudspad op maaiveld) en blijft de ruimte voor de rivier behouden. Wel is er ruimtebeslag op landbouwgrond. Het waterschap onderzoekt in de PU-fase samen met de betreffende grondeigenaren of medegebruik van de bermen mogelijk is. Maatwerkoplossingen worden uitgewerkt waar het VKA raakt aan woonfuncties en/of omdat inpassing complex is of een beschermde status geldt. Door op deze direct op elkaar aansluitende deeltrajecten hetzelfde alternatief te kiezen behoudt het dijktraject haar continue lijn in het landschap. Door de inpassing van het ontwerp uit te werken conform het ruimtelijk kwaliteitskader blijft de ruimtelijke kwaliteit behouden of wordt deze versterkt.

Wat doen we (liever) niet

Het waterschap kiest op deze deeltrajecten niet voor een constructie of buitenwaartse versterking in grond. Constructies zijn in de toekomst moeilijker uit te breiden en gaan gepaard met hoge CO₂-uitstoot. Daarnaast vragen met name constructies voor piping om extra beheerinspanning: het is lastig te monitoren of de constructie nog werkt. Nadelen van een buitenwaartse versterking in grond zijn dat het de buitenwaartse natuurwaarden (Natura 2000-gebied) aantast en het doorstroomprofiel van de rivier verkleint. Bovendien gaat het gepaard met meer grondverzet dan de andere alternatieven, waardoor dit een relatief duur alternatief is. Daarom is een buitenwaartse versterking in grond op deze deeltrajecten niet waar het waterschap voor kiest.

Maatwerklocaties

Langs dit dijktraject zijn er twee specifieke plekken waar een maatwerkoplossing nodig is. Het gaat om:

- **café Den Elter:** hier wordt de dijkversterking uitgewerkt in binnendijkse richting, met aandacht voor het behoud van de woning, café en de karakteristieke bomen rondom deze historische IJsselhoeve. Buitenwaarts ruimtebeslag wordt voorkomen. De maatwerkoplossing bestaat naar verwachting uit een combinatie van grond en het vervangen van de constructie die nu in de dijk zit (zie afbeelding 4.11);
- **rondom kanaal van Hackfort:** hier wordt de dijkversterking uitgewerkt in binnendijkse richting, rekening houdend met de provinciale weg N314, het aflatwerk, het fietspad ten noorden van het aflatwerk, de parallel lopende weg ten zuiden van het aflatwerk en het behoud van de aanwezige karakteristieke huizen uit de naoorlogse wederopbouw periode. De maatwerkoplossing bestaat uit een combinatie van grond en het vervangen van de constructies die nu in de dijk zitten. Buitenwaarts ruimtebeslag wordt voorkomen, vanwege het aanwezige Natura 2000-gebied, aanwezige archeologische waarden en zodat de rivier voldoende ruimte heeft (zie afbeelding 4.12 en afbeelding 4.13).

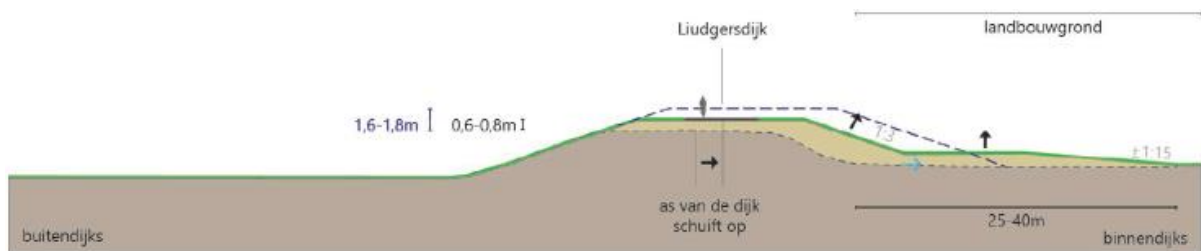
In de planuitwerkingsfase worden de maatwerklocaties uitgewerkt. De verwachting is dat de aandachtspunten kunnen rekenen op draagvlak bij zowel de bewoners als het bevoegd gezag.

Visuele weergave VKA

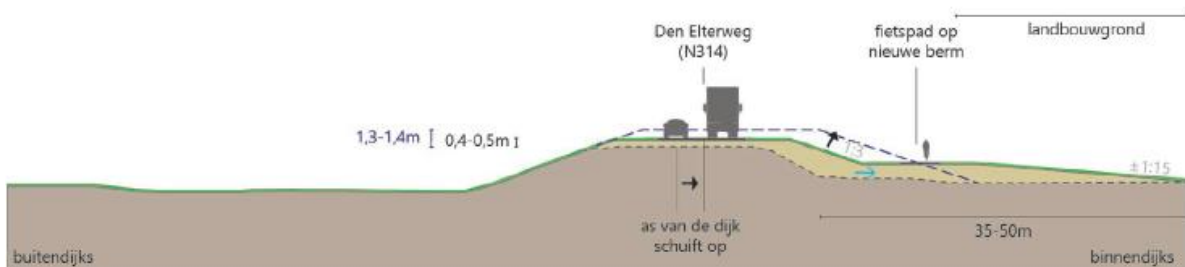
Afbeelding 4.8 tot en met afbeelding 4.13 geven de ruimtelijke uitwerking van het VKA op deze deeltrajecten op hoofdlijnen weer. Binnen dit VKA is nog speelruimte bij de uitwerking van het ontwerp in de planuitwerkingsfase. De basis voor de uitwerking blijft 'binnenwaarts versterken in grond', waarbij we een keuze maken tussen onderstaande twee varianten. Dit is op de dwarsprofielen weergegeven.

- beperkte verhoging met drainerende voorziening en berm (gele deel op het dwarsprofiel);
- hogere dijk, waarbij er geen drainerende voorziening en berm nodig zijn (brede stippellijn op het dwarsprofiel).

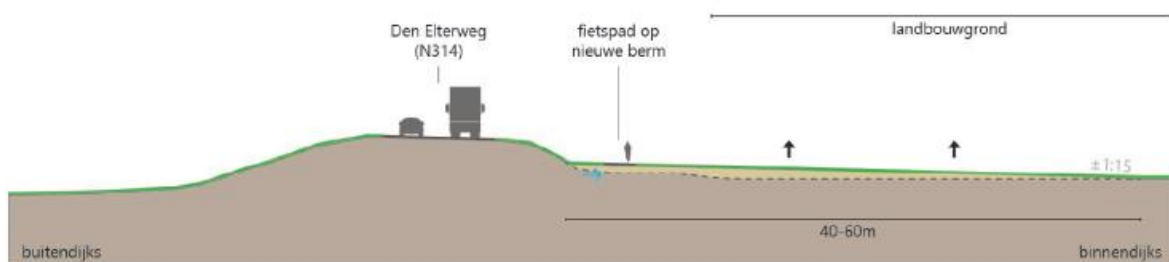
Afbeelding 4.8 Indicatief dwarsprofiel VKA Liudgersdijk



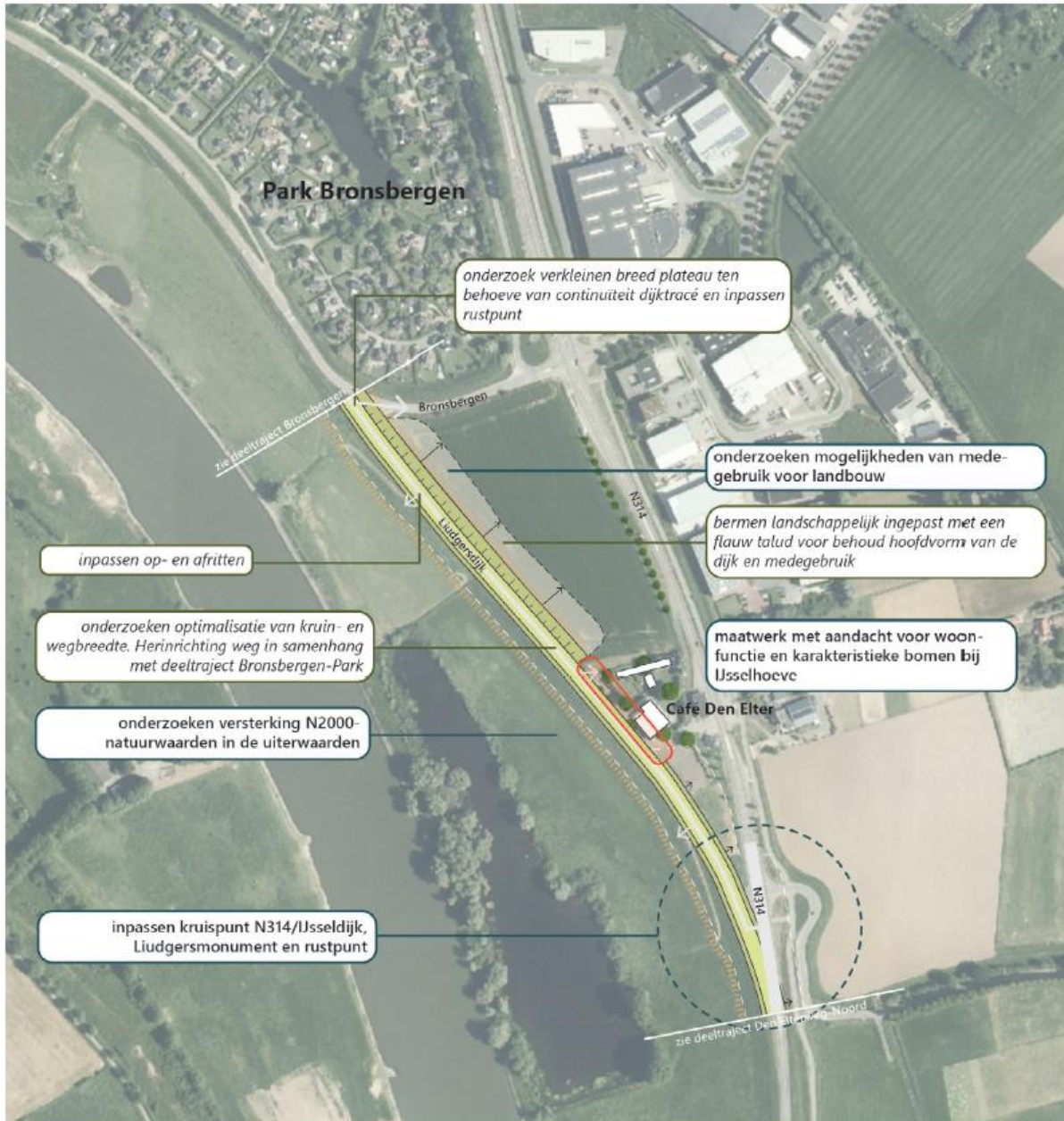
Afbeelding 4.9 Indicatief dwarsprofiel VKA Den Elterweg - Noord



Afbeelding 4.10 Indicatief dwarsprofiel VKA Den Elterweg - Zuid op het meest zuidelijke deel



Afbeelding 4.11 Weergave VKA deeltraject Liudgersdijk



Legenda

binnenwaartse dijkversterking in grond

- dijkkruin
- talud
- berm
- maatwerklocatie: café Den Elter, inclusief erfbeplanting
- ruimtebeslag bestaande dijk

infrastructuur

- op- en afrit
- weg

- beheer- en onderhoudspad (indicatief)

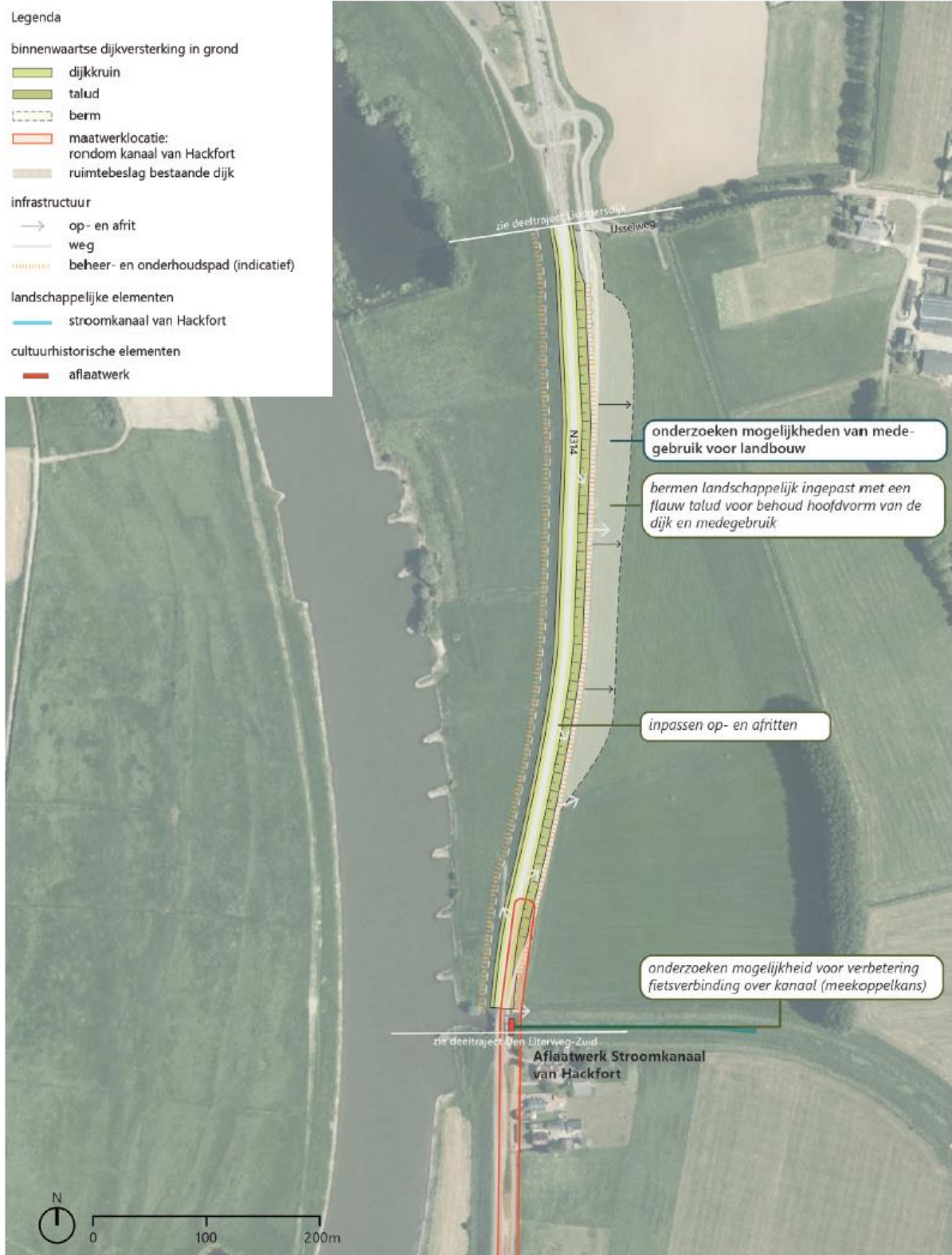
bebouwing

- bestaande bebouwing aan de dijk

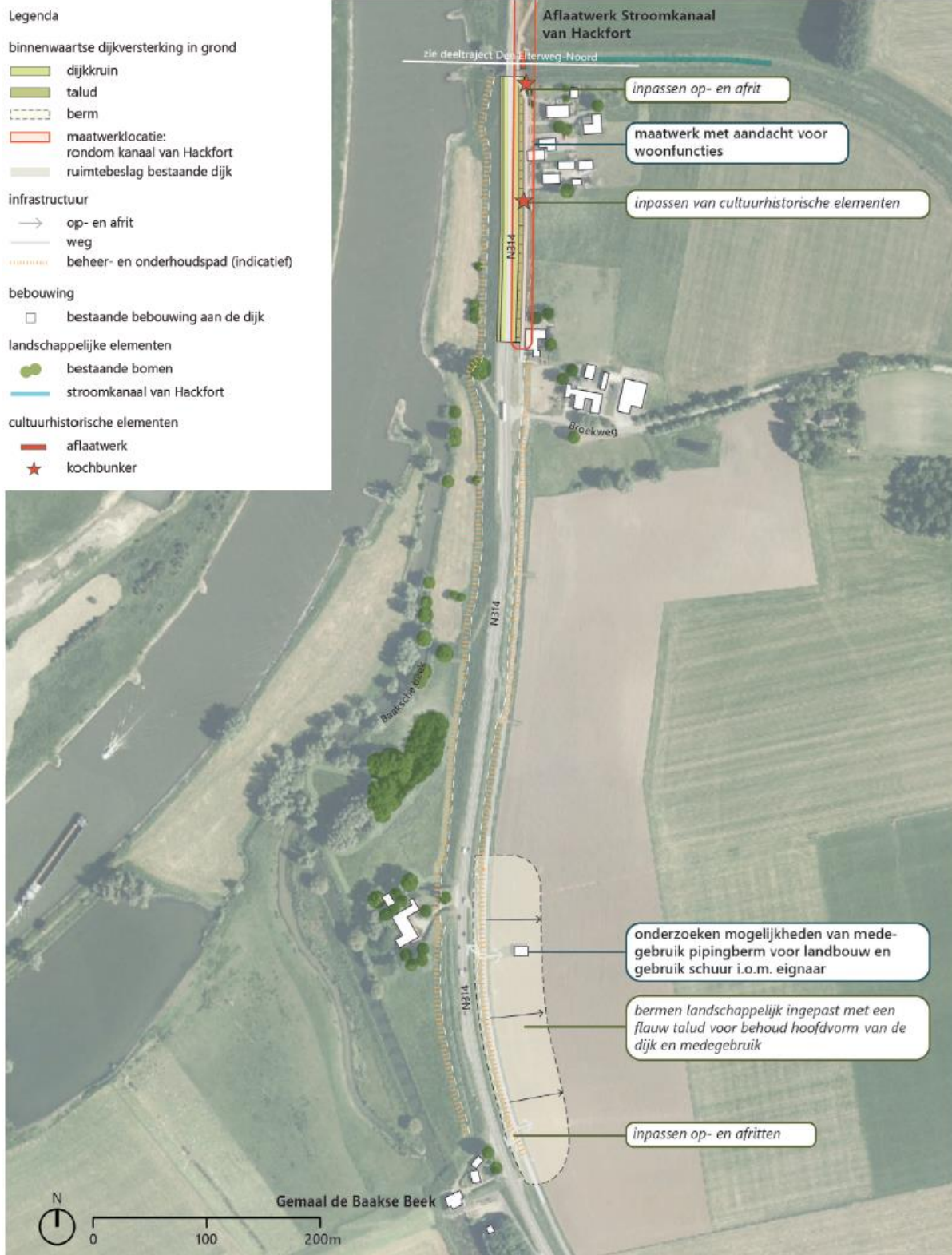
landschappelijke elementen

- bestaande bomen

Afbeelding 4.12 Weergave VKA deeltraject Den Elterweg - Noord



Afbeelding 4.13 Weergave VKA deeltraject Den Elterweg - Zuid



HOOFDSTUK 5. DOORKIJK NAAR HET VERVOLG

- in dit hoofdstuk lees je welk besluit er genomen wordt en hoe je daarop kan reageren;
- wat de aandachtspunten zijn voor de planuitwerking.

5.1 BESLUITVORMING EN REACTIE

Met deze nota stelt het dagelijks bestuur van waterschap Rijn en IJssel het VKA vast. Het waterschap legt deze Nota VKA en het MER deel 1 rapport ter inzage². In deze periode kan iedereen een reactie geven op het VKA. Ook kunnen aandachtspunten voor de planuitwerking worden aangedragen.

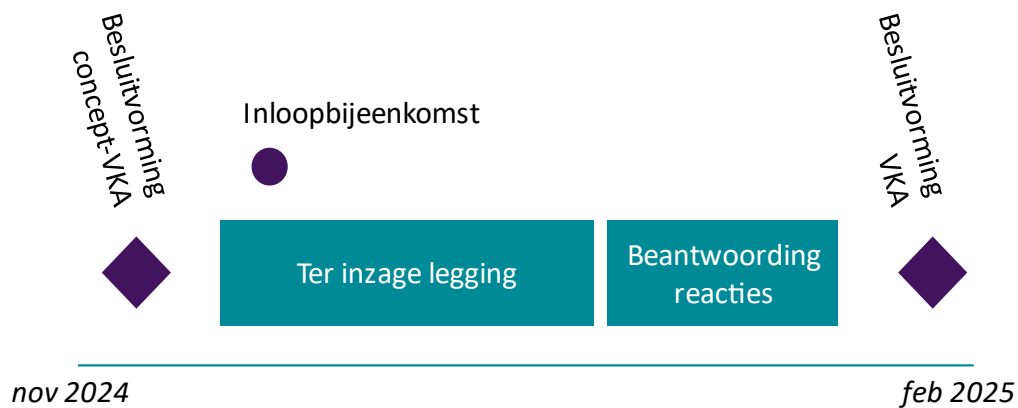
In november is er een inloopbijeenkomst waarin het projectteam het VKA en de overwegingen daarbij toelicht en in gesprek gaat met belanghebbenden.

Binnengekomen reacties via de ter inzage legging en inloopbijeenkomsten worden verwerkt in een zogenaamde nota van antwoord. Hierin geven wij duidelijkheid over hoe wij omgaan met de ingebrachte zienswijzen. Indien nodig wordt het VKA aangepast op de zienswijzen. Indieners van een zienswijze krijgen via de nota van antwoord, beantwoording over de wijze waarop hun zienswijze wordt verwerkt. De nota van antwoord wordt ook openbaar gemaakt. Het dagelijks bestuur stelt het definitieve VKA in februari 2025 vast.

De commissie MER is gevraagd een onafhankelijk advies te geven op de Nota VKA, het MER deel 1 rapport en de binnengekomen zienswijzen op deze Nota VKA.

² Deze inzageperiode is niet wettelijk verplicht. Het waterschap hecht waarde aan de reactie van belanghebbenden en kiest er daarom voor om de nota VKA ter inzage te leggen.

Afbeelding 5.1 Overzicht besluitvorming VKA



5.2 AANDACHTSPUNTEN VOOR DE PLANUITWERKING

In de planuitwerkingsfase wordt het VKA nader uitgewerkt en worden aanvullende onderzoeken uitgevoerd ten behoeve van het ingepaste dijkontwerp, het MER deel 2, projectbesluit en vergunningaanvragen. Het projectbesluit gaat aan het eind van de planuitwerkingsfase ter inzage samen met het MER (deel 1 en deel 2) en (ontwerp)besluiten over de vergunningaanvragen. Op basis van het projectbesluit wordt ook de legger met daarin de beschermingszones van de dijk aangepast.

INTEGRAAL (ONTWERP)PROCES

Het VKA, zoals beschreven in Hoofdstuk 4, wordt in de planuitwerkingsfase uitgewerkt tot een ingepast ontwerp. In een aantal stappen wordt het ontwerp uitgewerkt en geoptimaliseerd, waardoor de bandbreedte van het ruimtebeslag en de benodigde hoogte steeds kleiner wordt. Fietspaden, parallel lopende wegen en woonfuncties worden ook ingepast. Maatwerklocaties en maatregelen om de effecten op de leefomgeving te verhelpen worden uitgewerkt.

Gedurende het ontwerpproces voert het waterschap ook gesprekken met grondeigenaren, waarin tussenresultaten besproken worden en de locatiespecifieke inpassingen uitgewerkt worden. Ook het voorkomen en afwikkelen van eventuele schade en nadeel als gevolg van de dijkversterking wordt onderwerp van gesprek. Waar nodig start het waterschap in de planuitwerking met de minnelijke grondverwerving.

In de planuitwerkingsfase wordt ook op hoofdlijnen inzicht gegeven in de mogelijke uitvoeringswijze van de dijkversterking. Hierbij hoort een plan over hoe omgegaan wordt met de verkeersstromen tijdens de uitvoering en werkwegen voor de aan- en afvoer van materieel en materiaal. Hiermee krijgen belanghebbenden een beeld van wat er bij de uitvoering van een dijkversterking komt kijken en wat men daarbij kan verwachten.

Naast gesprekken met individuele grondeigenaren worden er, vergelijkbaar met de verkenningsfase, verschillende bijeenkomsten georganiseerd waar belanghebbenden geïnformeerd en geconsulteerd worden over de dijkversterking.

Integrale ontwerpogaven

Integrale ontwerpogaven bij het gekozen VKA zijn onder andere:

- **optimalisatie van het ruimtebeslag en inpassing** van onder andere parallel lopende wegen, op- en afritten, fietspaden, inlaatwerk IJssellinie, Oude Batterij, kochbunkers en beplanting. En met inzichten uit het aanvullende (lopende) grondonderzoek en gedetailleerdere berekeningen worden de dimensies van de dijkversterking nauwkeuriger bepaald en bandbreedte verkleind;
- **uitwerking maatwerklocaties:** in het VKA zijn meerdere locaties aangemerkt, waar een locatiespecifieke oplossing nodig is om de dijk te versterken. Zie hoofdstuk 4;
- **optimaliseren kruinbreedte en gebruiksfuncties van de dijk:** op de deeltrajecten Liudgersdijk en Bronsbergen-park Onderzoekt het waterschap samen met de gemeente Zutphen in hoeverre het mogelijk is om de kruin te versmallen, rekening houdend met de gewenste verkeerskundige functie van de weg op de dijk en de gewenste veiligheid van de dijk;
- **oplossen van de bekledingsopgave:** voor het oplossen van de bekledingsopgave zijn er meerdere oplossingen mogelijk variërend van een berm met drainerende voorziening tot het verhogen van de dijk. In de planuitwerkingsfase wordt nader gedetailleerd wat er nodig is om te voldoen aan de waterveiligheid en het beste passend is voor deze dijkversterking. Hiervoor wordt een integrale afweging gemaakt, waarbij rekening gehouden wordt met technische aspecten, ruimtelijke kwaliteit, impact op de leefomgeving en kosten;
- **uitwerken en inpassen van de meekoppelkansen;**
- **toepassing van gebiedseigen grond:** in de uiterwaarden van de IJssel komt bij het uitvoeren van KRW-maatregelen grond vrij. Afhankelijk van de kwaliteit (technisch en milieuhygiënisch) van de grond kan deze gebruikt worden voor binnendijkse en/of buitendijkse aanpassingen aan de dijk voor de dijkversterking. In het algemeen gelden strengere eisen aan de milieuhygiënische kwaliteit van de grond voor het toepassen van grond binnendijks dan buitendijks. De geotechnische kwaliteit is mede bepalend voor de dimensies van de dijkversterkingsmaatregelen.



UIT TE VOEREN ONDERZOEKEN

Technische vraagstukken

Ten behoeve van de nadere uitwerking van het dijkversterkingsontwerp zijn er de volgende technische aandachtspunten:

- **omgang niet-waterkerende objecten (NWO's):** De impact van NWO's, zoals bomen, bebouwing en kabels en leidingen op de waterveiligheid van het VKA, wordt onderzocht. Hierbij wordt duidelijk of verdere maatregelen nodig zijn om tot een veilig ontwerp te komen;
- **hydraulische randvoorwaarden:** bij het beschikbaar komen van nieuwe hydraulische randvoorwaarden actualiseert het project de dijkversterkingsopgave. Indien nodig wordt het ontwerp van de dijkversterking aangepast.

MER deel 2

In de verkenningsfase zijn de milieueffecten van de kansrijke alternatieven beoordeeld. Uit deze beoordeling volgen aandachtspunten voor de uitwerking van het dijkversterkingsontwerp. In het MER deel 2 worden de milieueffecten van het uitgewerkte VKA en tijdelijke effecten van de uitvoering in beeld gebracht en beoordeeld. Op basis daarvan wordt het ontwerp verder geoptimaliseerd en worden zo nodig mitigerende en compenserende maatregelen bepaald en uitgewerkt. Ook volgen hieruit randvoorwaarden en aandachtspunten voor de realisatiefase.

Optimalisatie, mitigatie en compensatie richt zich onder andere op:

- duurzaamheid (energie en materialen);
- areaalverlies van Natura 2000-gebied en GNN-gebied;
- verstoring en/of vernietiging van (leefgebied voor) soorten;
- (beperken van) stikstofuitstoot;
- beperken van gevolgen voor gebruikers en bewoners in de aanlegfase;
- inpassing van kabels en leidingen;
- voorkomen en/of beperken van aantasting van archeologische waarden;
- erfgoed.

Ten behoeve van het MER deel 2 en het voorbereiden van de uitvoering en de benodigde vergunningaanvragen worden aanvullende (veld)onderzoeken uitgevoerd op het gebied van onder andere:

- **archeologie:** rondom de dijk bestaat er grote kans op het aantreffen van archeologische resten. In de effectbeoordeling van de kansrijke alternatieven is geconstateerd dat dit geldt voor alle kansrijke alternatieven, en dus ook voor het VKA. In de planuitwerkingsfase worden vervolgonderzoeken uitgevoerd om de verwachtingswaarden en bekende waarden uit het uitgevoerde bureauonderzoek te toetsen in het veld. De kans bestaat dat met deze onderzoeken bijzondere archeologische resten aangetroffen worden, waarbij de voorkeur uit kan gaan naar behoud in huidige situatie (in situ). In een uiterst geval kan dit niet met maatwerk worden opgelost en moet het VKA worden heroverwogen;
- **ecologie:** in de planuitwerkingsfase wordt soortgericht veldonderzoek uitgevoerd om meer inzicht te krijgen in de aanwezigheid van beschermde soorten in het plangebied. Dit is input voor het bepalen van mitigerende maatregelen en de uitvoeringswijze van de

dijkversterking. Ook worden de resultaten gebruikt voor de Passende Beoordeling, soortbeschermingstoets en het MER;

- **bodemkwaliteit:** in de verkenningsfase is een vooronderzoek bodem (bureauonderzoek) uitgevoerd. Om een beter beeld te krijgen van de bodemkwaliteit is aanvullend bodemonderzoek noodzakelijk op locaties die verdacht zijn op bodemverontreiniging;
- **verhardingsonderzoek:** op het dijktraject liggen wegen, zoals de N314 en Liudgersdijk. Op grote delen moeten deze wegen vervangen worden. Inzicht in de kwaliteit van het asfalt is van belang om de hergebruiksmogelijkheden en/of mate van sanering te bepalen;
- **verkeer N314:** er wordt onderzoek gedaan naar het verkeerskundig gebruik van de N314 om daar zo goed mogelijk rekening mee te houden gedurende de uitvoering van de dijkversterking.



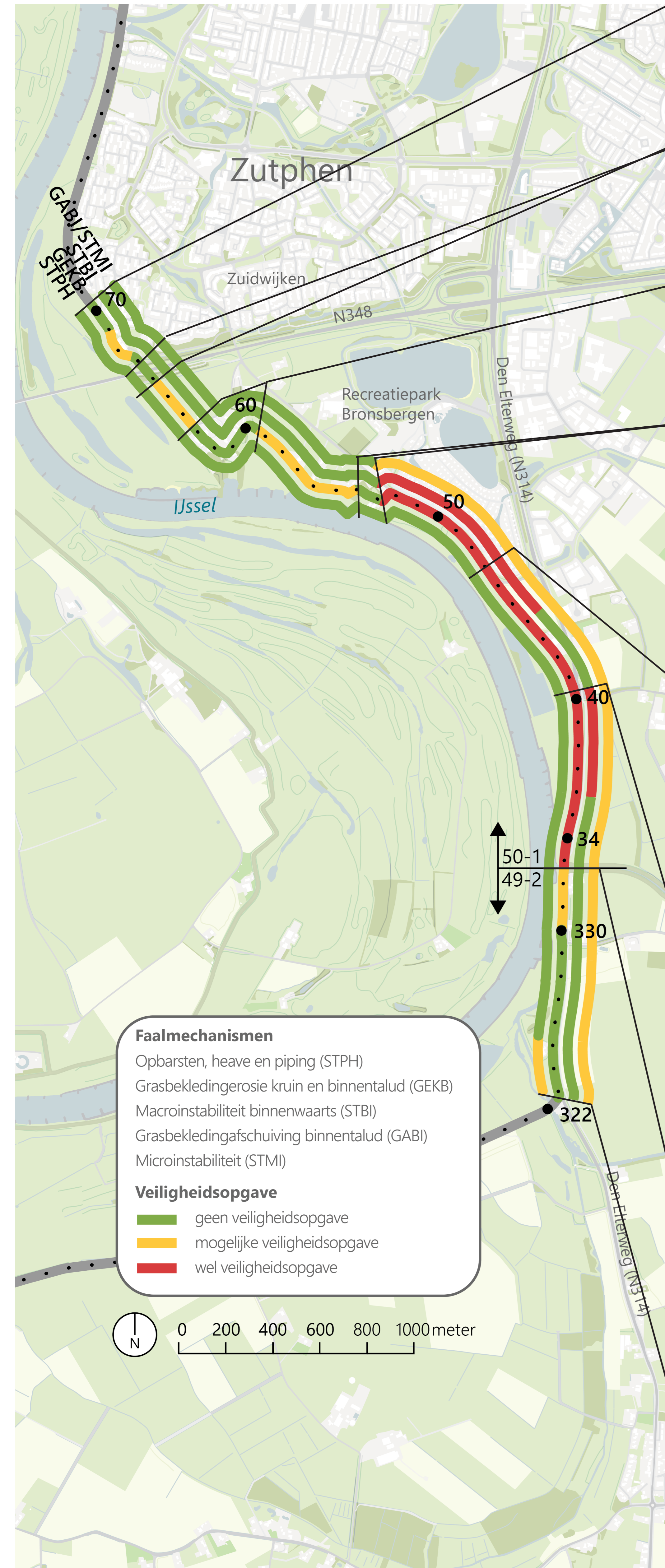
REFERENTIES

1. Bosch Slabbers, 2019. Gelders DijkDNA Ruimtelijk Perspectief Dijken Gelderse IJssel & Splitsingspuntengebied Rijn-Waal-IJssel. Deel I: Gelderse IJssel.
2. RHDHV, 2023. Ruimtelijk kwaliteitskader dijkversterking Den Elterweg Zutphen.
3. Witteveen+Bos, 2023a. Notitie Reikwijdte en Detailniveau.
4. Witteveen+Bos, 2023b. Nota mogelijke alternatieven.
5. Witteveen+Bos, 2024a. Milieueffectrapport deel 1.
6. Witteveen+Bos, 2024b. Notitie technische effectbepaling.
7. Witteveen+Bos, 2024c. Notitie kansrijke alternatieven.
8. Witteveen+Bos, 2024d. Nadere uitwerking ruimtelijk kwaliteitskader. Ruimtelijke ontwerprichtlijnen voor dijkversterking Den Elterweg - Zutphen.
9. HWBP handreiking verkenning. 2017.
10. Waterschap Rijn en IJssel, 2022. Nota generieke technische ontwerputgangspunten dijkversterking.
11. Waterschap Rijn en IJssel, 2024. Notitie afweging toepasbaarheid tuimelkade bij dijkversterking Den Elterweg - Zutphen.

BIJLAGE I OVERZICHT KANSRIJKE ALTERNATIEVEN PER DEELTRAJECT

Veiligheidsopgave en kansrijke alternatieven

Veiligheidsopgave



Zuidwijken
ophoging* 0,0 tot 0,1 m

Stokebrand
ophoging* 0,1 tot 0,2 m

Bronsbergen -
tussen de rivierduinen
ophoging* 0,2 tot 0,4 m

Bronsbergen -
vakantiepark
ophoging* 0,5 - 0,7 m
ophoging* overslag- en overloopverlagende maatregel
1,5 tot 1,7 m

Liudgersdijk
ophoging* 0,6 tot 0,8 m
ophoging* overslag- en overloopverlagende maatregel
1,6 tot 1,8 m

Den Elterweg - Noord
ophoging* 0,4 tot 0,5 m
ophoging* overslag- en overloopverlagende maatregel
1,3 tot 1,4 m

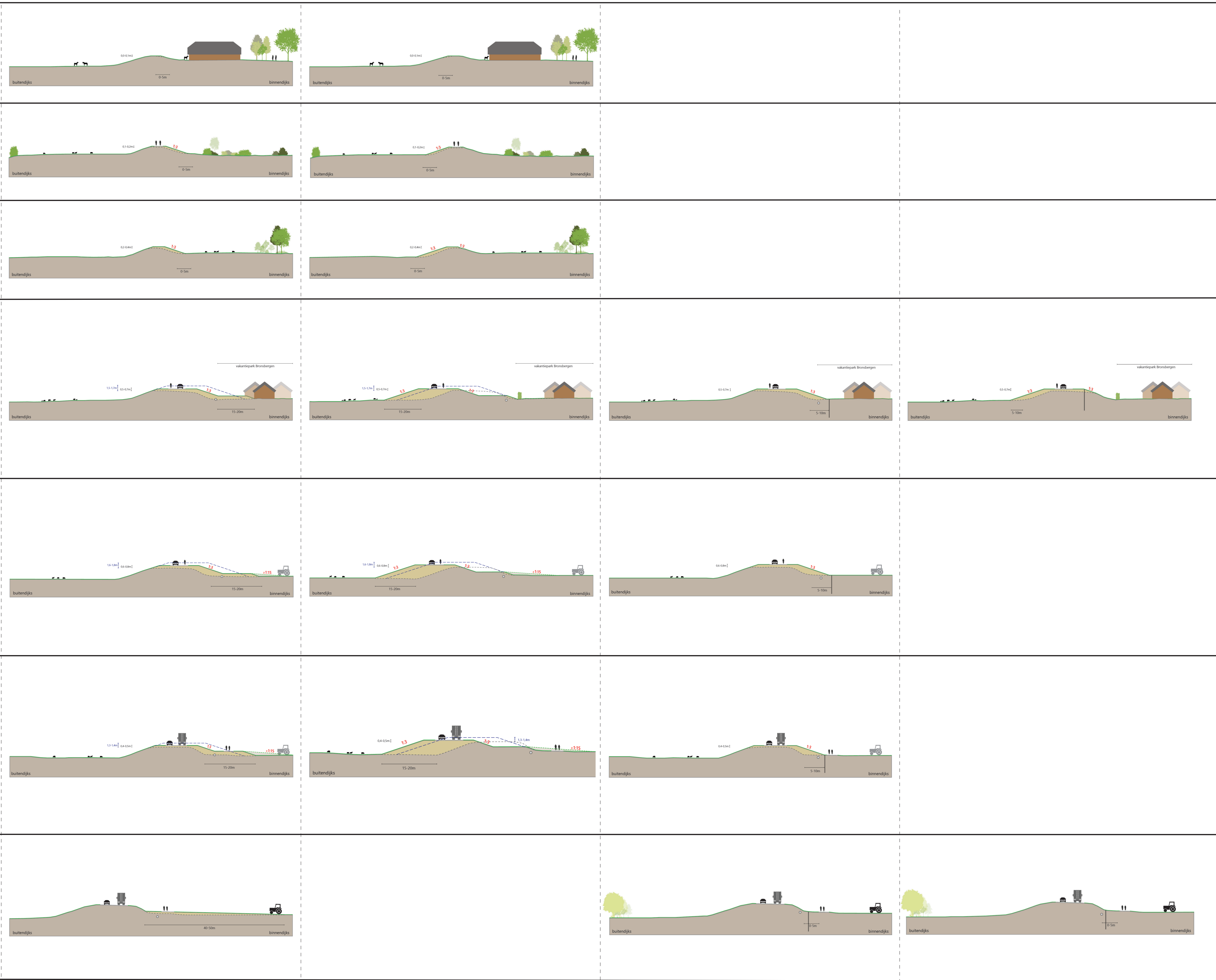
Den Elterweg - Zuid
ophoging* 0,1 tot 0,3 m
ophoging* overslag- en overloopverlagende maatregel
1,0 tot 1,2 m

Binnenwaarts versterken in grond

Buitenwaarts versterken in grond

Binnenwaarts versterken met constructie

Buitenwaarts versterken met constructie



0,5m Ruimtebeslag
0,1-0,2m Ophoging is indicatief en gemeten ten opzichte van de buitenkruin
1:3 Taludhelling
Overslag- en/of overloop verlagende maatregel
1,3-1,4m Ophoging overslag maatregel, is indicatief en gemeten ten opzichte van de buitenkruin



Waterschap Rijn en IJssel

Liemersweg 2
7006 GG Doetinchem

Postbus 148
7000 AC Doetinchem

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

Liemersweg 2, Doetinchem
(0314) 369 369
info@wrij.nl | www.wrij.nl

