



# Verkenning dijkversterking Den Elterweg - Zutphen

Samenvatting MER Deel 1

Waterschap Rijn en IJssel

22 oktober 2024

Project Verkenning dijkversterking Den Elterweg - Zutphen  
Opdrachtgever Waterschap Rijn en IJssel

Document Samenvatting MER Deel 1  
Status Definitief  
Datum 22 oktober 2024  
Referentie 134179-OM1002P1/24-015.401

Projectcode 134179  
Projectleider Joost Lansink  
Projectdirecteur Anke Springer-Rouwette

Auteur(s) Philippe Schilling  
Gecontroleerd door Carolien Sedee  
Goedgekeurd door Joost Lansink

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Leeuwenbrug 8  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

<b>UIT WELKE DOCUMENTEN BESTAAT HET MILIEUEFFECTRAPPORT?</b>		<b>4</b>
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Waarom een dijkversterking voor IJsseldijk Den Elterweg - Zutphen?	5
1.2	Ruimtelijke kenmerken van het dijktraject	6
1.3	Het milieueffectrapport: wat, waarom en hoe?	6
1.4	Wat staat er in deze samenvatting?	6
<b>2</b>	<b>AANPAK VAN DE DIJKVERSTERKING</b>	<b>8</b>
2.1	De waterveiligheidsopgave	8
2.2	Projectfasering	10
2.3	Kansrijke alternatieven	10
2.4	Afwegingskader en beoordelingskader	12
<b>3</b>	<b>EFFECTEN VAN DE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>HET VOORKEURSAALTERNATIEF</b>	<b>18</b>
4.1	De milieueffecten bij het VKA	21
<b>5</b>	<b>HET VERVOLGPROCES</b>	<b>22</b>
5.1	Projectbesluit	22
5.2	MER deel 2	22
5.3	Realisatiefase - vervolg na MER deel 2	22
	Laatste pagina	22
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
	-	

## UIT WELKE DOCUMENTEN BESTAAT HET MILIEUEFFECTRAPPORT?

Het MER deel 1 bestaat uit een samenvatting (dit document), een hoofdrapport en thematische bijlagen.

### Samenvatting

De samenvatting geeft een kort overzicht van het MER.

### Hoofdrapport

Het hoofdrapport beschrijft de reden voor dijkversterking Den Elterweg - Zutphen, de reden voor de mer-procedure, de geldende wettelijke kaders en beleidskaders, de aanpak van de milieueffectbeoordeling op hoofdlijnen en de conclusies uit de thematische bijlagen.

### Thematische bijlagen

Elke thematische bijlage gaat dieper in op een specifiek milieuthema. In de bijlagen staan een beschrijving van de voor dat milieuthema relevante wettelijke kaders en beleidskaders, huidige situatie binnen het plangebied en technische details van de milieueffectonderzoeken. Daarnaast beschrijft iedere notitie de specifieke uitgangspunten en onderzoeksmethode voor het betreffende milieuthema. Ook gaat het dieper in op de bepaling en beoordeling van de milieueffecten van de kansrijke alternatieven.

## ONDERDELEN MER



### Samenvatting

*Voor bewoners,  
bedrijven en  
bestuurders*



### Hoofdrapport

*Voor bestuurders,  
professionals en  
geïnteresseerden*



### Thematische bijlagen

*Voor professionals en  
specialisten*

# 1

## INLEIDING

### 1.1 Waarom een dijkversterking voor IJsseldijk Den Elterweg - Zutphen?

In 2020 bleek dat een deel van de dijk ten zuiden van Zutphen niet voldoet aan de waterveiligheidsnorm. Deze norm bepaalt hoe sterk een dijk moet zijn. Daarom versterkt het waterschap Rijn en IJssel het dijktraject Den Elterweg - Zutphen (zie afbeelding 1.1). Zo beschermen we het gebied achter de dijken voor de volgende 100 jaar tegen hoge waterstanden op de IJssel. Het doel van dit project is om een dijk te maken die ons ook in de toekomst blijft beschermen tegen het water. 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.

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).

Afbeelding 1.1 Ligging van het dijktraject Den Elterweg - Zutphen



## 1.2 Ruimtelijke kenmerken van het dijktraject

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.

## 1.3 Het milieueffectrapport: wat, waarom en hoe?

### Wat is een milieueffectrapport?

Het doel van het milieueffectrapport (MER) is het in kaart brengen van de onderscheidende milieueffecten van de kansrijke alternatieven. Omdat een dijkversterking grote effecten kan hebben op de omgeving wordt de procedure van milieueffectrapportage (mer) doorlopen. In deze mer-procedure onderzoekt het waterschap de gevolgen op de omgeving als resultaat van de dijkversterking. Het milieueffectrapport (MER) legt de milieueffecten vast.

### Waarom is er een MER nodig voor de verkenning Den Elterweg - Zutphen?

In de wet is vastgelegd dat het voor bepaalde activiteiten verplicht is om een mer-procedure te doorlopen. Los van deze mer(-beoordelings)plicht, heeft het waterschap Rijn en IJssel bij de start van het project Den Elterweg - Zutphen besloten om een volledige mer-procedure te doorlopen. Zo kunnen bestuurders het milieu- en omgevingsbelang goed meewegen in de keuze voor een voorkeursalternatief, en bij het vaststellen van het projectbesluit, het goedkeuringsbesluit van de provincie, een eventuele natuurvergunning of een ander besluit voor het project.

### MER deel 1 en MER deel 2

Het milieueffectrapport bestaat uit twee delen. MER deel 1 hoort bij de verkenningsfase. Dit deel beschrijft de gevolgen van de kansrijke alternatieven op de omgeving, gericht op grote en onderscheidende effecten. Het MER deel 1 bevat beslisinformatie voor de keuze richting het voorkeursalternatief. MER deel 2 hoort bij de planuitwerkingsfase en beschrijft de effecten van het uitgewerkte voorkeursalternatief. Samengenomen vormen beide delen een bijlage bij het projectbesluit, het goedkeuringsbesluit van de provincie en een eventuele natuurvergunning of ander besluit.

## 1.4 Wat staat er in deze samenvatting?

Tabel 1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag
1. Inleiding	Waarom wordt de dijk op het traject Den Elterweg - Zutphen versterkt? Wat is een milieueffectrapport?
2. Aanpak van de dijkversterking	Wat is de waterveiligheidsopgave? Hoe zijn de kansrijke alternatieven tot stand gekomen? Wat zijn de kansrijke alternatieven? Op basis van welke thema's zijn de kansrijke alternatieven met elkaar vergeleken? Hoe zijn de milieueffecten van de dijkversterking onderzocht?
3. Effecten van de kansrijke alternatieven	Wat zijn de effecten van de kansrijke alternatieven op de omgeving?
4. Het voorkeursalternatief	Wat is het voorkeursalternatief en wat kunnen de effecten zijn op de omgeving?

---

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag
5. Het vervolgproces	Wat zijn de volgende stappen in het project dijkversterking Den Elterweg - Zutphen?

---

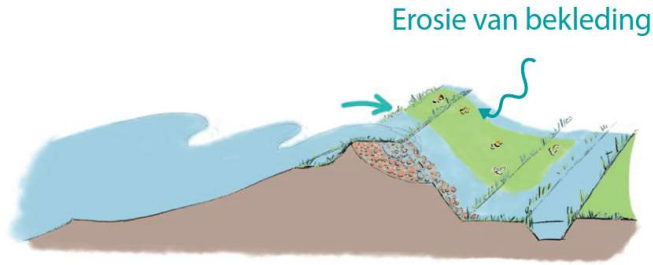
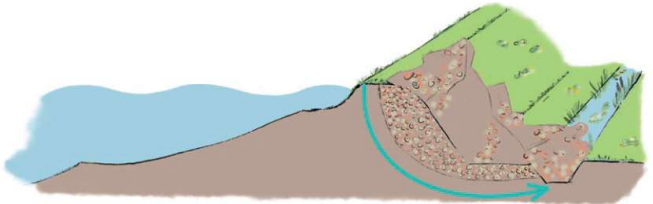
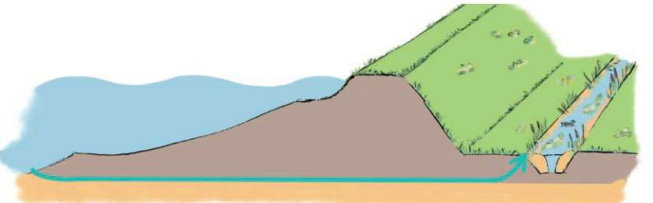
# 2

## AANPAK VAN DE DIJKVERSTERKING

### 2.1 De waterveiligheidsopgave

Een dijk kan op verschillende manieren falen. Dit worden **faalmechanismen** genoemd. Uit de nadere veiligheidsanalyse is gebleken dat 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
<b>Hoogte (erosie van de bekleding):</b> 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>Erosie van bekleding</p>
<b>Stabiliteit (macrostabiliteit binnenwaarts):</b> 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>Macro-stabiliteit</p>
<b>Piping:</b> 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>Piping</p>

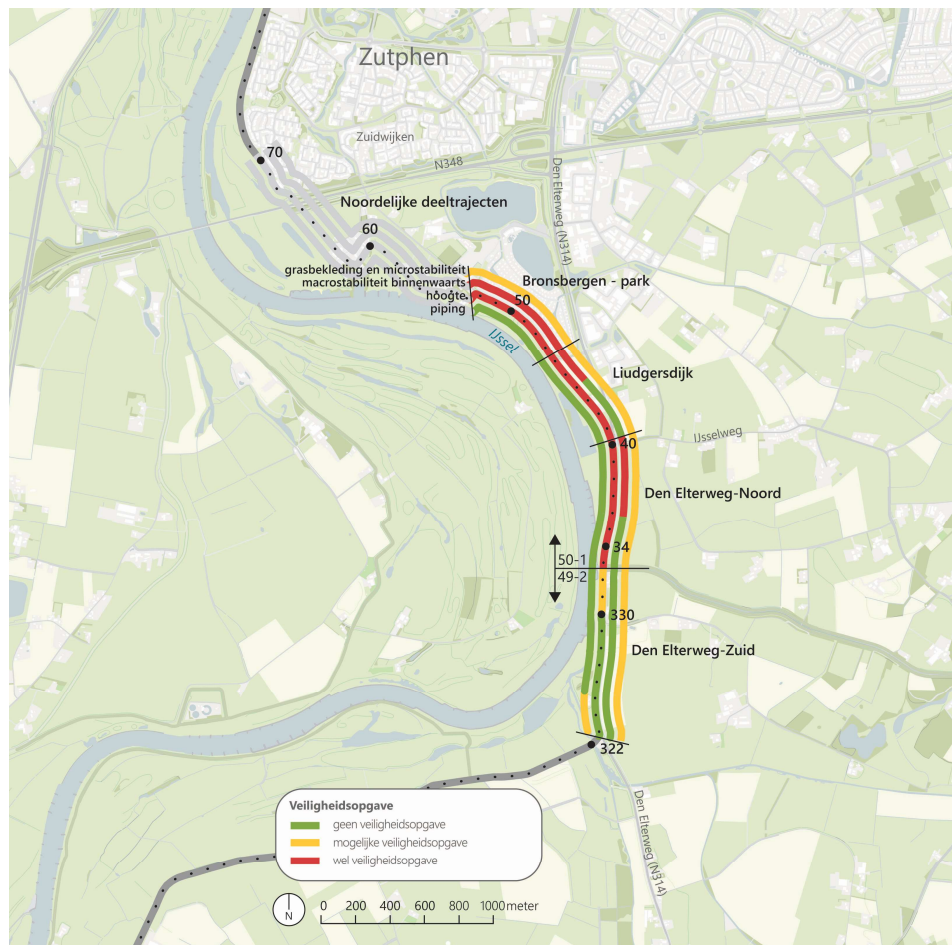


**Bekleding (grasbekleding en microstabiliteit):**  
 door hoge waterstanden ontstaat er grote druk op de dijk en kan er water door de dijk gaan stromen. Hierdoor kan de kleibekleding aan de binnenkant openbarsten en de kern van de dijk uitspoelen



De situatie is niet op het hele dijktraject gelijk (zie afbeelding 2.1). In de noordelijke deeltrajecten (Bronsbergen - tussen de rivierduinen, Stokebrand en Zuidwijken) is er geen dijkversterking 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 rest van het dijktraject 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 2.1 Waterveiligheidsopgave dijkversterking Den Elterweg - Zutphen



Bij aanvang van het project was er op de noordelijke deeltrajecten (Bronsbergen - tussen de rivierduinen, Stokebrand en Zuidwijken) nog wel sprake van een veiligheidsopgave. Daarom zijn er ook voor deze

deeltrajecten kansrijke alternatieven uitgewerkt en beoordeeld op milieueffecten. Daarom staat de beoordeling van die kansrijke alternatieven ook in dit MER.

## 2.2 Projectfasering

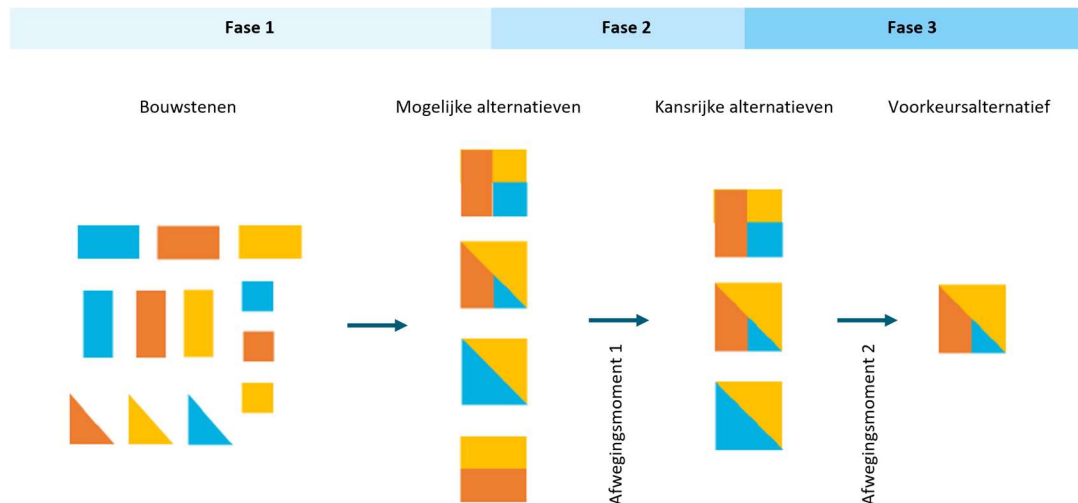
Het project dijkversterking Den Elterweg - Zutphen doorloopt drie fasen: de verkenningsfase, de planuitwerkingsfase en de realisatiefase. Het doel van de verkenningsfase is om te onderzoeken welke mogelijke maatregelen er zijn voor het versterken van de dijk. Aan het einde van de verkenningsfase maakt het waterschap een zorgvuldige afweging over welke maatregelen de voorkeur hebben: het Voorkeursalternatief (VKA). In de planuitwerkingsfase (2025 - 2058) wordt het voorkeursalternatief in meer detail uitgewerkt tot een (ontwerp) projectbesluit. In de realisatiefase (vanaf 2028) wordt de dijkversterking daadwerkelijk uitgevoerd.

### Stappen binnen de verkenningsfase

Het project bevindt zich nu in de verkenningsfase. In de verkenningsfase is gezocht naar de beste manier om de dijk te versterken en het waterveiligheidsprobleem aan te pakken: het voorkeursalternatief (VKA). Dit is stapsgewijs gedaan. Op hoofdlijnen zijn er binnen de verkenningsfase drie fasen doorlopen (zie afbeelding 2.2):

- in **fase 1** heeft het waterschap onderzocht welke combinaties van maatregelen (bouwstenen) mogelijk zijn om de waterveiligheidsopgave in zijn geheel op te lossen. Daar zijn de mogelijke alternatieven uitgekomen;
- In **fase 2** zijn uit de mogelijke alternatieven een paar kansrijke alternatieven geselecteerd. Het doel van deze fase was om te komen tot een goede set van alternatieven die in de volgende stap zijn uitgewerkt en onderzocht. De mogelijke alternatieven die op grond van duidelijke argumentatie geen haalbaar alternatief bleken voor de dijkversterking zijn afgefallen;
- in **fase 3** zijn de kansrijke alternatieven uitgebreid onderzocht en vergeleken op technische, omgevings- en kostenaspecten. De omgevingsaspecten komen in dit MER deel 1 aan bod.

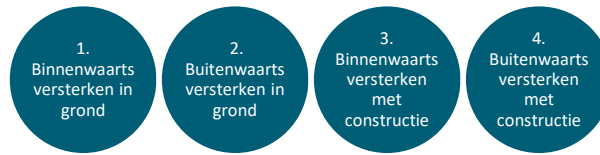
Afbeelding 2.2 Fasen en afwegingsmomenten in de verkenningsfase



## 2.3 Kansrijke alternatieven

Een kansrijk alternatief is een combinatie van maatregelen die de volledige waterveiligheidsopgave oplost. De dijkversterking moet een aantal opgaven oplossen: hoogte, stabiliteit, piping en bekleding.

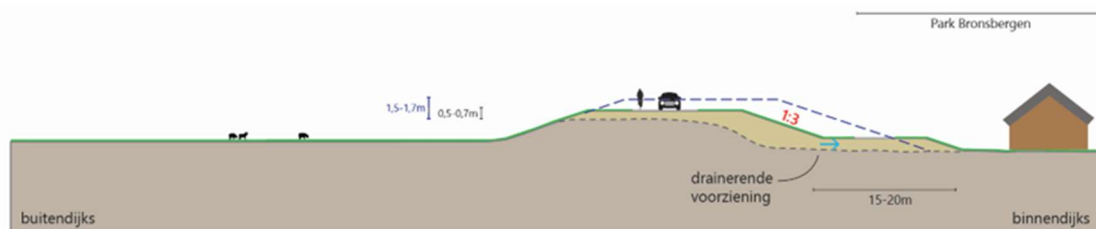
Er zijn 4 kansrijke alternatieven geselecteerd:



### 1. Binnenwaarts versterken in grond

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 alleen gebruik gemaakt van grond. De berm zorgt voor genoeg 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 verzadigd raakt tijdens hoogwatersituaties. Bij een hogere dijk is een drainerende voorziening niet nodig.

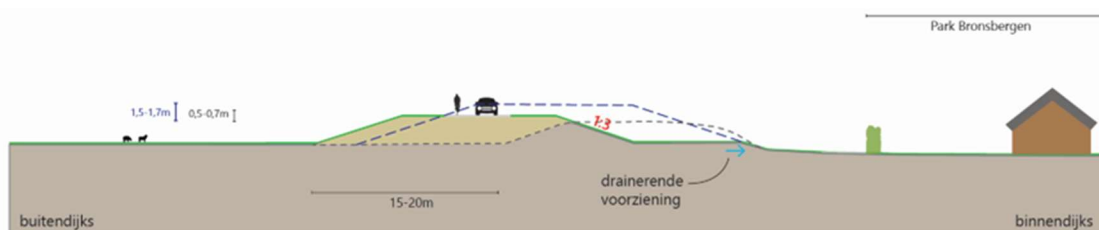
Afbeelding 2.3 Voorbeeld binnenwaarts versterken in grond. De afmetingen zijn een inschatting en verschillen per deeltraject. De lijn met de kleine stippels is het huidige dijkprofiel. De lijn met de grote stippels is het dijkprofiel bij de overslagverlagende maatregel



### 2. Buitenwaarts versterken in grond

Dit alternatief bestaat uit een combinatie van maatregelen zoveel mogelijk aan de rivierzijde van de dijk: de binnenteen van de dijk blijft gelijk. Voor de dijkversterking wordt alleen gebruik gemaakt van 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 verzadigd raakt tijdens hoogwatersituaties. Bij een hogere dijk is een drainerende voorziening niet nodig.

Afbeelding 2.4 Voorbeeld buitenwaarts versterken in grond. De afmetingen zijn een inschatting en verschillen per deeltraject. De lijn met de kleine stippels is het huidige dijkprofiel. De lijn met de grote stippels is het dijkprofiel bij de overslagverlagende maatregel

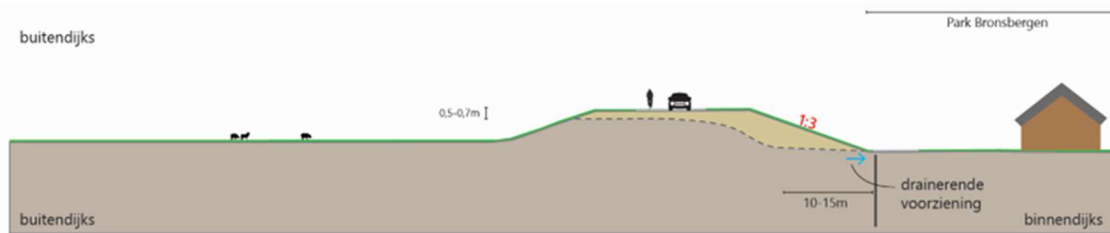


### 3. Binnenwaarts versterken met constructie

Dit alternatief bestaat uit een combinatie van maatregelen zoveel mogelijk aan de landzijde van de dijk: de rivierzijde blijft gelijk. Er wordt vooral gebruik gemaakt van grond. Om de benodigde ruimte te beperken worden constructies gebruikt. De constructies hebben naar verwachting een lengte van ongeveer 5 tot 10 meter. De dijk wordt in binnendijkse richting met grond verhoogd. Een constructie zorgt ervoor dat de dijk stabiel blijft. 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 alleen nodig is om piping op te lossen (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.

Afbeelding 2.5 Voorbeeld binnenwaarts versterken met constructie. De afmetingen zijn een inschatting en verschillen per deeltraject. De stippellijn is het huidige dijkprofiel

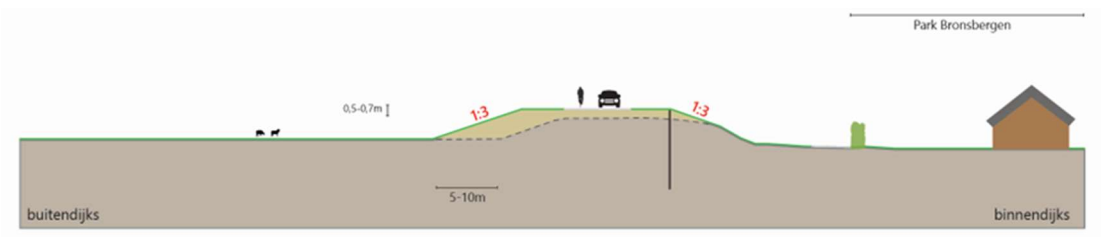


### 4. Buitenwaarts versterken met constructie

Dit alternatief bestaat uit een combinatie van maatregelen zoveel mogelijk aan de rivierzijde van de dijk: de landzijde van de dijk blijft gelijk. Er wordt vooral gebruik gemaakt van grond. Om de benodigde ruimte te beperken worden constructies gebruikt. De constructies hebben naar verwachting een diepte van ongeveer 5 tot 10 meter. De dijk wordt in buitendijkse richting met grond verhoogd. Een constructie zorgt ervoor dat de dijk stabiel blijft en gaat piping tegen.

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

Afbeelding 2.6 Visualisatie buitenwaarts versterken met constructie. De dimensies zijn ter indicatie en verschillen per deeltraject. De stippellijn is het huidige dijkprofiel



## 2.4 Afwegingskader en beoordelingskader

Om goed onderbouwd een voorkeursalternatief samen te stellen, maakt het waterschap gebruik van een zogeheten afwegingskader. Het afwegingskader beschrijft de thema's waarop de kansrijke alternatieven met elkaar zijn vergeleken en op basis waarvan een keuze is gemaakt voor een voorkeursalternatief. Het afwegingskader bestaat uit de thema's techniek, omgeving en kosten.



## 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.

In dit MER zijn de effecten van de kansrijke alternatieven op de leefomgeving beoordeeld. Onderstaande tabel toont het beoordelingskader en geeft weer welke thema's onderzocht zijn en welke criteria zijn beoordeeld.

Tabel 2.2 Beoordelingskader MER dijktraject Den Elterweg - Zutphen

Thema	Beoordelingscriterium
rivier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- waterstand rivier</li> <li>- hydraulische schade en hinder</li> <li>- morfologie van de rivier</li> </ul>
natuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Omgevingswet (Natura 2000)</li> <li>- kernkwaliteit Gelders Natuurnetwerk, Groene Ontwikkelingszone en Ganzenrustgebied</li> <li>- Omgevingswet (beschermd soorten)</li> <li>- Rode Lijst-soorten</li> <li>- Kaderrichtlijn Water</li> <li>- Omgevingswet (houtopstanden)</li> <li>- houtopstanden die zijn beschermd middels APV of andere verordening</li> </ul>
bodem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bodemkwaliteit</li> <li>- grondverzet</li> </ul>
water	<ul style="list-style-type: none"> <li>- waterkwaliteit oppervlaktewatersysteem</li> <li>- waterkwantiteit oppervlaktewatersysteem</li> <li>- waterkwaliteit grondwatersysteem</li> <li>- waterkwantiteit (grondwaterpeil en grondwaterstromen)</li> </ul>
landschap, cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de dijk als landschappelijke structuur</li> <li>- ruimtelijk-visuele kenmerken</li> <li>- historisch-geografische elementen en structuren</li> <li>- historisch-bouwkundige elementen en structuren</li> <li>- archeologische (verwachtings)waarden</li> </ul>

---

Thema	Beoordelingscriterium
gebruiksfuncties	<ul style="list-style-type: none"><li>- woonfuncties</li><li>- landbouwfuncties</li><li>- bedrijfsfuncties</li><li>- scheepvaartfuncties</li><li>- recreatieve functies</li></ul>
verkeer	<ul style="list-style-type: none"><li>- verkeersfunctie</li><li>- verkeersveiligheid</li></ul>

---

# 3

## EFFECTEN VAN DE KANSRIJKE ALTERNATIEVEN

De kansrijke alternatieven hebben effecten op verschillende omgevingsthema's. Dit hoofdstuk gaat in op de belangrijkste effecten.

### Rivier

De binnenwaartse alternatieven hebben geen ruimtebeslag op de uiterwaard en daarmee het winterbed van de rivier. De waterstanden in de rivier veranderen niet. Ook het stroombeeld wordt niet beïnvloed. Ten opzichte van de referentiesituatie is er geen toe- of afname van hydraulische schade en hinder. Ook de morfologie van de rivier verandert niet.

De buitenwaartse alternatieven hebben wel buitendijks ruimtebeslag. Hierdoor neemt het doorstroomprofiel in beperkte mate af. Modelberekeningen tonen dat de maximale opstuwung op de rivieras kleiner is dan 1 mm. Aandachtspunt is de optelsom der delen: wanneer er op meerdere deeltrajecten gekozen wordt voor een buitenwaartse versterking, kunnen opstuwungseffecten op elkaar doorwerken. De opstuwung kan dan bij deeltrajecten Den Elterweg - Noord, Liudgersdijk en Bronsbergen - Park hoger uitvallen en de grens van 1 mm overschrijden.

### Natuur

#### *Omgevingswet (Natura 2000)*

De uiterwaarden langs het dijktraject horen bij het Natura 2000-gebied Rijntakken. De binnenwaartse alternatieven hebben geen ruimtebeslag op Natura 2000-gebied Rijntakken.

De buitenwaartse alternatieven hebben wel permanent ruimtebeslag op habitattypen en/of leefgebieden met instandhoudingsdoelstellingen. De buitenwaartse alternatieven kunnen daarom leiden tot permanent oppervlakteverlies van potentieel geschikt leefgebied van habitatoorten, broedvogels en niet-broedvogels.

#### *Kernkwaliteit Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone*

Alle kansrijke alternatieven hebben ruimtebeslag op het GNN, GO en/of Ganzenrustgebied. Dit leidt tot oppervlakteverlies van natuur-/landschapsbeheertypen. Voornamelijk rondom de rivierduin nabij park Bronsbergen liggen natuur-/landschapsbeheertypen die (mogelijk) moeilijk te compenseren zijn. Aantasting daarvan kan leiden tot sterk negatieve effecten. De alternatieven zijn hierin beperkt onderscheidend.

#### *Omgevingswet (beschermde soorten): functionaliteit leefgebied en instandhouding soort*

Binnen het permanente ruimtebeslag van de kansrijke alternatieven zijn potentieel essentieel leefgebied en/of verblijfplaatsen aanwezig van huismus, gierzwaluw, diverse soorten vleermuizen, ooievaars, steenuil en ringslang. Gebouwen en beplanting langs het dijktraject kunnen onderdeel zijn van het leefgebied van deze soorten. De gebouwen en beplanting staan, zowel binnenwaarts als buitenwaarts. Afhankelijk van de locatie leiden binnenwaartse of buitenwaartse alternatieven tot effecten.

#### *Rode Lijst-soorten: functionaliteit leefgebied en instandhouding soort*

Het alternatief binnenwaarts versterken in grond heeft ruimtebeslag op gebouwen en tuinen die potentieel leefgebied zijn van huismus, ringmus en boerenzwaluw. Ter hoogte van Bronsbergen park hebben de buitenwaartse alternatieven effecten op potentieel het territorium van steenuil en de standplaats van kamgras.

### *Kaderrichtlijn Water: ecologische waterkwaliteit*

De IJssel is aangewezen als KRW-waterlichaam. Het alternatief buitenwaarts versterken in grond heeft 2,7 ha ruimtebeslag op het KRW-waterlichaam. Het alternatief buitenwaarts versterken met constructie heeft een beperkt ruimtebeslag van 0,2 ha. De binnenwaartse alternatieven hebben geen effecten op de ecologische waterkwaliteit van de IJssel.

### *Houtopstanden*

Binnen het ruimtebeslag van de kansrijke alternatieven staan geen bomen die beschermd zijn onder de Omgevingswet of zijn opgenomen in de Groene Kaart van de gemeente Zutphen. De kansrijke alternatieven leiden daarom niet tot effecten. Binnen het ruimtebeslag van alle kansrijke alternatieven staan wel bomen die vallen onder de APV van de gemeente Zutphen. De alternatieven zijn beperkt onderscheidend.

### **Bodem**

De kansrijke alternatieven leiden niet tot verslechtering of verontreiniging van de bodem. Het alternatief binnenwaarts versterken leidt tot de sanering van een ongedefinieerde demping bij de Liudgersdijk. Het alternatief buitenwaarts versterken in grond leidt tot de sanering van een verontreinigde boomgaardbodemp nabij park Bronsbergen.

Alle kansrijke alternatieven brengen grondverzet met zich mee. Bij het alternatief buitenwaarts versterken in grond is de hoeveelheid te verzetten grond aanzienlijk groter dan bij de andere alternatieven.

### **Water**

De kansrijke alternatieven leiden naar verwachting niet tot veranderingen in het grond- en oppervlaktewatersysteem. Een drainerende voorziening kan op sommige plaatsen mogelijk leiden tot een stijging van de grondwaterstand in het achterland tijdens hoogwatersituaties. Deze effecten zijn tijdelijk en naar verwachting beperkt. De omvang van hiervan moet nader worden onderzocht om te bepalen of er maatregelen nodig en mogelijk zijn om deze effecten te beperken.

### **Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

#### *De dijk als landschappelijke structuur*

Maatregelen die de huidige vorm van de dijk aantasten, zoals kruinverhoging of het toevoegen van een berm hebben effect op de herkenbaarheid van de dijk. Zo maken de hoog aantakende bermen, die onderdeel zijn van de alternatieven in grond, het hoofdprofiel van de dijk minder herkenbaar. De alternatieven met constructie leiden er doorgaans juist toe dat de dijk goed herkenbaar blijft.

#### *Ruimtelijk-visuele kenmerken*

Alle alternatieven kunnen ertoe leiden dat het landschap ruimtelijk-visueel een minder groene en minder besloten uitstraling krijgt. Binnenwaartse alternatieven hebben bijvoorbeeld ruimtebeslag op begroeiing bij café Den Elter en op de rivierduin. Dit is een ontwerp-opgave voor de planuitwerkingsfase.

#### *Historisch-geografische en historisch-bouwkundige elementen en structuren*

Binnen het ruimtebeslag van de kansrijke alternatieven zijn er verschillende cultuurhistorische elementen, namelijk kochbunkers, een historisch inlaatwerk, een historische houtwal, erfbeplanting van een historische IJsselhoeve en een historische dijk. De cultuurhistorische elementen staan zowel binnenwaarts als buitenwaarts. Afhankelijk van de locatie leiden binnenwaartse of buitenwaartse alternatieven tot effecten op de kwaliteiten van deze elementen.

#### *Archeologische (verwachtings)waarden*

Op en rondom de dijk bevinden zich bekende archeologische waarden, waaronder archeologische monumenten (AMK-terreinen), namelijk een urnenveld uit de bronstijd en twee middeleeuwse terreinen. Alleen het alternatief buitenwaarts versterken met constructie heeft geen ruimtebeslag op AMK-terreinen. Het alternatief binnenwaarts versterken heeft veruit het meeste ruimtebeslag.

Naast de AMK-terreinen liggen naar verwachting nog meer archeologische sporen en/of artefacten in de bodem. De trefkans wordt aangeduid met 'archeologische verwachtingswaarden'. Alle alternatieven hebben



ruimtebeslag op hoge archeologische verwachtingswaarden. De alternatieven in grond hebben het meeste ruimtebeslag en daarmee de grootste risico op verstoring van archeologische sporen en/of artefacten. Er is nader (veld)onderzoek nodig om de exacte ligging van de archeologische waarden te bepalen.

## Gebruiksfuncties

### *Wonen en bedrijfsfuncties*

Het gebied rondom het dijktraject wordt op verschillende manieren gebruikt, zoals voor wonen, werken, landbouw en recreëren. De binnenwaartse alternatieven hebben ruimtebeslag op (tuinen van) woningen en bedrijfsfuncties. Met een maatwerkoplossing kan de impact hiervan beperkt worden.

### *Landbouw*

Alle alternatieven hebben ruimtebeslag op landbouwgrond. De alternatieven in grond, zowel binnenwaarts als buitenwaarts, hebben het grootste ruimtebeslag. Het waterschap onderzoekt in de vervolgfase samen met de grondeigenaren of medegebruik van de bermen mogelijk is.

### *Scheepvaart*

Geen van de alternatieven heeft ruimtebeslag op de vaargeul van de IJssel. Daarnaast zijn alle ingrepen in de buitenbocht van de rivier. Daardoor is er geen invloed op de zichtlijnen voor het scheepvaartverkeer.

### *Recreatie*

De alternatieven hebben geen effecten op recreatieve functies. Uitgangspunt is dat bestaande fietsroutes behouden blijven of teruggebracht worden.

### **Verkeer**

De kansrijke alternatieven hebben geen effecten op de verkeersfuncties en verkeersveiligheid. Alle alternatieven gaan uit van behoud van bestaande wegen en opritten. Er is geen verandering in de bereikbaarheid van woningen en bedrijven, en de toegankelijkheid voor hulpdiensten blijft onveranderd. Ook leiden de alternatieven niet tot een verandering in het aantal en type onveilige verkeerssituaties. De alternatieven zijn niet onderscheidend.

# 4

## HET VOORKEURSALTERNATIEF

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 voorkeursalternatief geeft het waterschap op hoofdlijnen aan hoe zij de dijk wil gaan versterken. Dit voorkeursalternatief 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 voorkeursalternatief is, volgens 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 zijn de redenen voor de keuze voor dit voorkeursalternatief uitgelegd.

### Het voorkeursalternatief is een ruimtelijk samenhangend geheel

Afbeelding 4.1 geeft het overzicht van het voorkeursalternatief voor de dijkversterking Den Elterweg - Zutphen. Het voorkeursalternatief 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 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.

Het waterschap kiest voor dit voorkeursalternatief, 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.

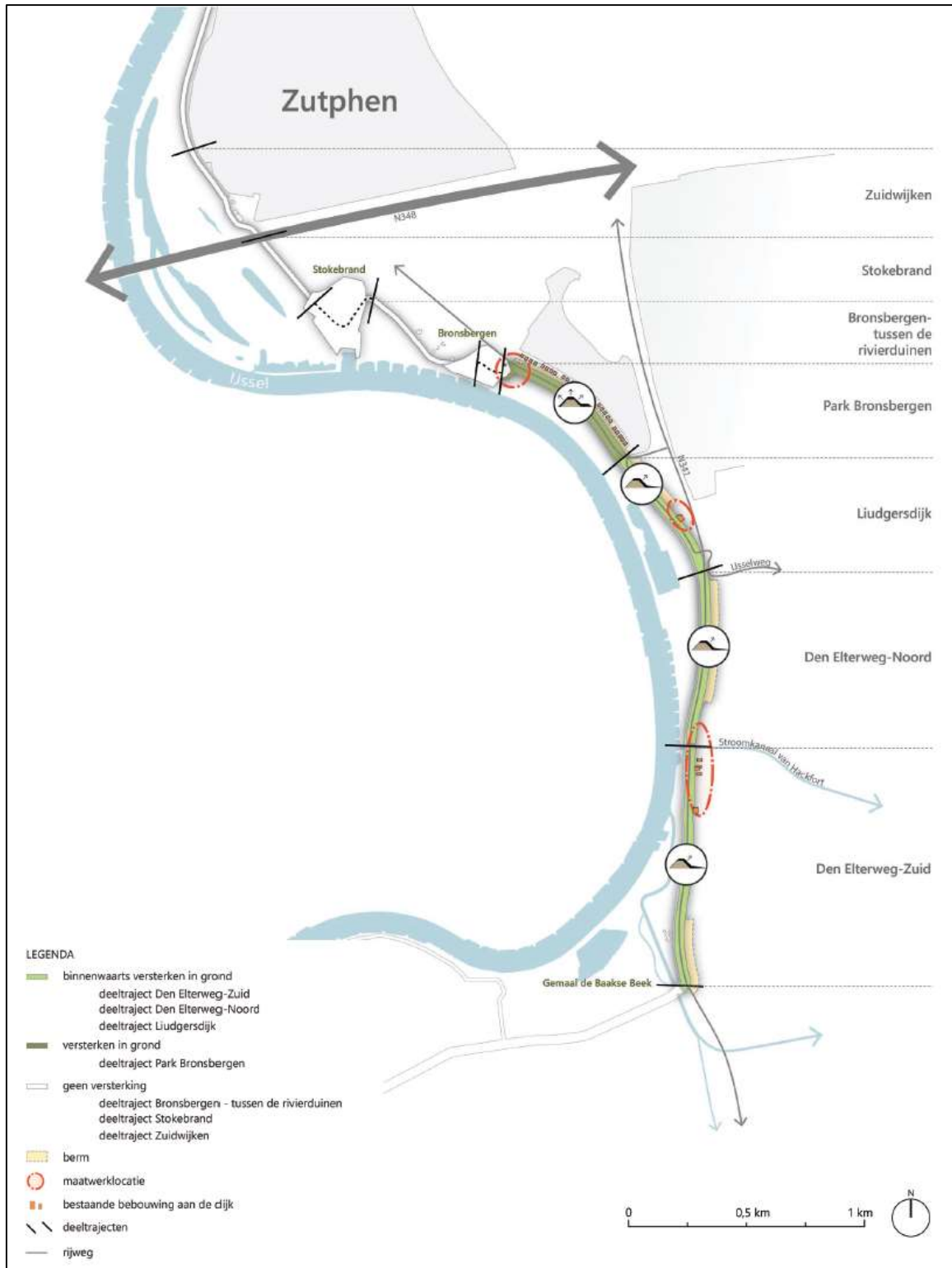
Dit voorkeursalternatief past goed binnen zowel de landschappelijke structuren en de kenmerken van de familie van dijken langs de Midden-IJssel, zoals deze in het Gelders DijkDNA en het Ruimtelijke Kwaliteitskader van de dijkversterking, zijn omschreven. De continuïteit, over de lange lijn, vanaf de Den Elterweg tot en met park Bronsbergen 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 hier nader onderzoek nodig naar wat er mogelijk is om te komen tot een vergunbaar project.

Op basis van het Ruimtelijke Kwaliteitskader en een 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. Wel zijn er ontwerpogaven die bij moeten dragen aan een zo goed mogelijke inpassing.

Afbeelding 4.1 Overzichtsk kaart voorkeursalternatief



### 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 bij de Den Elterweg, de Liudgersdijk en park Bronsbergen. De hogere dijk heeft een

scherp gedefinieerd dijklichaam met een brede kruin en een relatief groot hoogteverschil tussen maaiveld en dijk kruin.

De onderstaande ontwerpgegevens vanuit ruimtelijke kwaliteit worden in het gekozen VKA mogelijk gemaakt en/of in de planuitwerkingsfase nader uitgewerkt:

- het inpassen van bermen;
- het versmallen van de kruin;
- het aanpassen van de dijkprofiel, zodat deze beter past bij de herkenbare hoofdvorm van de dijk;
- landgebruik zoveel mogelijk laten doorlopen tot aan de hoofdvorm van de dijk;
- inpassing rekening houdend met het inlaatwerk van de IJssellinie, erfbeplanting op de rivierduin (maatwerklocatie) en park Bronsbergen.

#### 4.1 De milieueffecten bij het VKA

Bij de keuze voor het voorkeursalternatief is rekening gehouden met de effecten op de leefomgeving. Het kan zijn dat het gekozen VKA toch effecten heeft op de leefomgeving. In de planuitwerkingsfase wordt het ontwerp van het VKA nog beter gemaakt en wordt bekeken hoe de effecten op de leefomgeving kunnen worden beperkt. 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.

# 5

## HET VERVOLGPCES

### 5.1 Projectbesluit

In de planuitwerkingsfase wordt het voorkeursalternatief nader uitgewerkt en worden aanvullende onderzoeken uitgevoerd ten behoeve van de inpassing van het dijkontwerp en het MER deel 2. Het uitgewerkte voorkeursalternatief wordt opgenomen in het Projectbesluit. Dit is het formele besluit dat genomen moet worden om de dijkversterking mogelijk te maken. Het projectbesluit gaat aan het eind van de planuitwerkingsfase ter inzage samen met het MER (deel 1 en deel 2) en de verleende vergunningen (ontwerpbesluiten). Vervolgens wordt het projectbesluit aan de provincie voorgelegd ter goedkeuring (goedkeuringsbesluit).

### 5.2 MER deel 2

In de planuitwerkingsfase wordt het MER deel 2 opgesteld. Hierin worden de milieueffecten van het voorkeursalternatief in meer detail beschreven. Naast de permanente effecten in de gebruiksfase worden hierin ook alle tijdelijke effecten van de aanlegfase beoordeeld. In de planuitwerkingsfase wordt ook het projectbesluit opgesteld en de omgevingsvergunning aangevraagd. Wanneer het MER (deel 1 en 2) en het ontwerp projectbesluit gereed zijn, worden deze ter inzage gelegd. In een periode van zes weken kan iedereen hierop reageren. Ook brengt de Commissie mer onafhankelijk advies uit over het MER.

### 5.3 Realisatiefase - vervolg na MER deel 2

De realisatiefase van het project gaat van start zodra er geen beroepen (meer) zijn op het projectbesluit en de omgevingsvergunning is verleend. Ook dienen waar nodig de gemeentelijke omgevingsplannen gewijzigd te zijn. Daarnaast dienen de benodigde afspraken te zijn gemaakt over grondgebruik en eventuele grondverwervingsprocedures te zijn doorlopen.

