



Concept MER dijkversterking Gorinchem-Waardenburg: onderbouwing
voorkeursalternatief (deel A)



Overzicht gegevens document

Titel document: Concept MER dijkversterking Gorinchem-Waardenburg: onderbouwing voorkeursalternatief (deel A)
Kenmerk document: GO-WA-NTT-21844

Autorisatie

	Naam
<i>Opgesteld door</i>	Veronique Maronier
<i>Controle door</i>	Nicole Geurts van Kessel
<i>Vrijgave door</i>	Henriette Nonnekens

Paraaf en tekendatum zijn opgenomen in de Goedkeuringsworkflow van DMS

Revisiebeheer

Revisienummer	Datum	Status	Opmerkingen
1.0	6 september 2018	Definitief	t.b.v. besluitvorming VKA

Adresgegevens

Graaf Reinaldalliantie
Waaldijk 91
4214 LC Vuren

Introductie

Waterschap Rivierenland is van plan om de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg (GoWa) te versterken, omdat deze niet meer voldoet aan de veiligheidsnorm. Om de dijkversterking mogelijk te maken moeten wettelijke procedures worden gevolgd en daar hoort het opstellen van dit (concept) Milieueffectrapport (MER) bij.

Het concept MER ondersteunt de keuze van het voorkeursalternatief (VKA). Het voorkeursalternatief bestaat uit voorgestelde versterkingsoplossingen (met grond of constructies) voor elk dijkvak.

Dit document is een copy van het online iReport beschikbaar via onderstaande link:
<http://arcg.is/raiOG>.

Voorstel voorkeursalternatief

In dit concept MER, evenals in de nota VKA, is het voorgestelde voorkeursalternatief beschreven.

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau zijn kansrijke oplossingen per dijkvak bepaald. Met behulp van het afweegkader zoals beschreven in dit MER zijn alle effecten van de kansrijke oplossingen op de omgeving in beeld gebracht. Het waterschap heeft een voorkeursvolgorde om de dijk te versterken. Deze volgorde is meegenomen in de keuze van de oplossingen per dijkvak. Het resultaat is het voorkeursalternatief met per dijkvak een voorkeursoplossing.

In de kaart (kaartbijlage 4) is het voorkeursalternatief weergegeven. Hiervan wordt op ca. 6 van de 23 kilometer gekozen voor een binnenwaartse oplossing, op ca. 9 kilometer voor een buitenwaartse oplossing en op ca. 6 kilometer voor een langsconstructie. Daarnaast is er nog een aantal 'witte vlekken' waar de keuze voor de voorkeursoplossing nog niet gemaakt is.

Dit concept MER bestaat uit een hoofdrapport deel A en een achtergrondrapport deel B. In deel A zijn de belangrijkste conclusies samengevat. Deel B bestaat uit twee delen. Deel B1 geeft nader inzicht in de effecten van de alternatieven voor het *hele dijktraject*. Deel B2 beschrijft *per dijkvak* het voorkeursalternatief inclusief de effecten. Als bijlage is een HIA (Heritage Impact Assessment) opgenomen, waarin de effecten op de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn onderzocht.

Het concept MER wordt in de planuitwerkingsfase nog nader aangevuld tot een definitief MER met o.a. een nadere uitwerking van de effecten van het VKA, samenvatting en mogelijk een passende beoordeling. Ook wordt dan een verklarende woordenlijst en literatuurlijst toegevoegd. De reacties op het concept MER worden verwerkt in het definitieve MER.

INHOUDSOPGAVE

1	Achtergronden van de dijkversterking	5
1.1	Waarom een dijkversterking tussen Gorinchem en Waardenburg?	5
1.2	Milieu effect rapportage voor een zorgvuldig besluit	5
2	De opgave	7
2.1	Noodzaak van de dijkversterking	7
2.2	Veiligheidsproblemen bij de dijk Gorinchem Waardenburg	7
2.3	Uitgangspunten voor de dijkversterking	11
3	De omgeving van de dijkversterking	16
3.1	Bestaande kenmerken en waarden	16
3.2	Toekomstige ontwikkelingen en wet- en regelgeving	16
3.3	Speciale locaties en dijkverleggingen	17
4	Werkwijze bij de keuze van het VKA	20
4.1	Kansrijke oplossingen (stap 1 en 2)	21
4.2	Uitwerken alternatieven (stap 3)	23
4.3	Selectie voorkeursalternatief (stap 4)	26
4.4	Afwegingskader	30
5	Vergelijking van de alternatieven en selectie van het voorkeursalternatief	31
5.1	De effecten van de alternatieven	31
5.2	Afwegingen Linielandschap	38
5.3	Effecten per dijkvak (factsheets)	38
6	Het voorkeursalternatief	39
6.1	Hoe ziet het VKA eruit?	39
6.2	Effecten van het voorkeursalternatief	41
6.3	Compensatie van de effecten: uiterwaarden	44
7	Leemten in kennis en aanzet tot monitoring	48
8	Bijlagen Documenten	49
9	Bijlage Kaarten	50

Deel B: onderbouwing afwegingen & effecten Verkenningfase

Deel B1: Effecten van de alternatieven

Deel B2: Effecten en voorkeursalternatief per dijkvak (factsheets)

1.1 WaaromeendijkversterkingtussenGorinchemenWaardenburg?

De rivierdijken, dus ook de Waaldijk tussen Gorinchem en Waardenburg, moeten voldoen aan een nieuwe norm. De dijk is op dit moment gebaseerd op een veiligheidsnorm uit de jaren zestig. In de afgelopen jaren zijn er veel meer bewoners en bedrijven in het gebied achter de dijken gekomen. In januari 2017 is een nieuwe veiligheidsnorm van kracht geworden die recht doet aan de bewoners en de waarden in het gebied. Met de huidige dijk is dit gebied 'onderverzekerd'. Daarom moet de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg (GoWa) worden versterkt. Het gaat om circa 23 kilometer. Aangrenzende dijkvakken worden (indien noodzakelijk) versterkt in het kader van andere dijkversterkingsprojecten. Om voor ieder stukje van de dijk een passend ontwerp voor de dijkversterking te kunnen maken is de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg opgedeeld in 51 dijkvakken die elk min of meer uniform zijn. De dijkvakken zijn verdeeld over de gemeenten Gorinchem, Lingewaal en Neerijnen en de twee provincies Zuid-Holland en Gelderland en zijn bepaald op basis van variatie in bebouwing en grondslag. Conform de Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit heeft daarnaast een opdeling in 14 deeltrajecten plaatsgevonden met vergelijkbare ruimtelijke karakteristieke kwaliteiten en opgaven.

De dijkversterking is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) waarin de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken om de primaire waterkeringen aan de veiligheidsnorm te laten voldoen. Waterschap Rivierenland is de beheerder van de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg

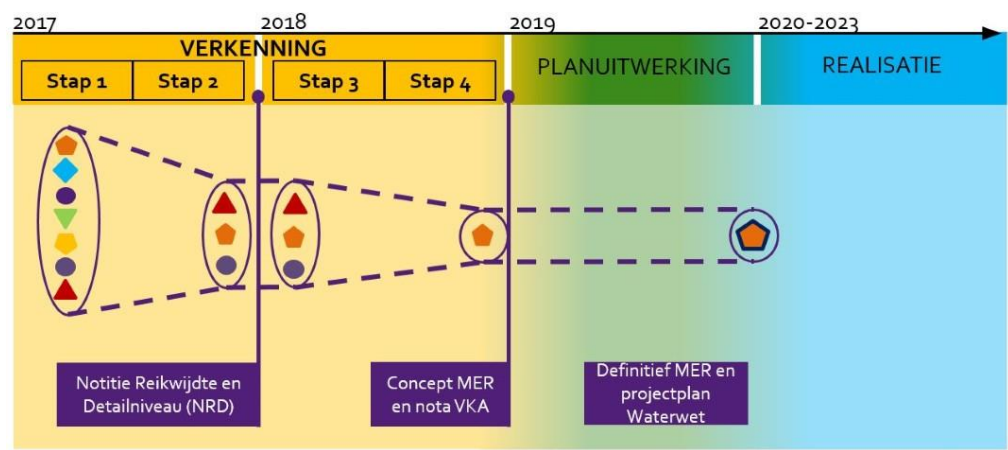
Op basis van de Wet Milieubeheer en het Besluit Milieueffectrapportage is de dijkversterking tussen Gorinchem en Waardenburg 'm.e.r.-beoordelingsplichtig'. Dit betekent dat moet worden bepaald of de dijkversterking 'belangrijke nadelige milieugevolgen' kan hebben. Als dit zo is, moet een m.e.r.-procedure worden doorlopen en een milieueffectrapport (MER) worden opgesteld. Op voorhand is duidelijk dat de dijkversterking Gorinchem-Waardenburg belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben. Daarom is besloten om direct de m.e.r.-procedure te volgen en dit MER op te stellen.

De m.e.r.-procedure heeft als doel om de effecten op milieu en leefomgeving zorgvuldig mee te kunnen nemen bij de besluitvorming over de dijkversterking. De voorbereiding van de dijkversterking gebeurt in twee fasen: de verkenningfase en de planuitwerkingsfase (zie ook linkerpagina).

Doel van de **verkenning** is om een ontwerp op hoofdlijnen voor de dijkversterking vast te stellen waarin zo goed mogelijk rekening is gehouden met alle maatschappelijke belangen en randvoorwaarden: het voorkeursalternatief. De verkenning verloopt in **vier stappen** waarin stapsgewijs keuzes worden gemaakt. (zie onderstaand figuur). De digitale NRD zoals deze aan het eind van stap 2 is gepubliceerd is hier (<https://rhk.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=f6edd4b49b4c4c6b97c983c222855a0a>) te vinden. (Of te de pdf is te bekijken in de bijlage documenten)

Commented [A1]: Misschien nog Geniallyly uitschrijven

Commented [A2]: Stappen uit schrijven



Het voorkeursalternatief wordt in de **planuitwerking** uitgewerkt tot het detailniveau dat nodig is voor de formele besluitvorming en de vergunningen. In dat stadium wordt het concept MER verder uitgewerkt tot een definitief MER. In de planuitwerking wordt het MER ter inzage gelegd tezamen met het ontwerp projectplan Waterwet. Naast de besluitvorming over het projectplan Waterwet zullen andere besluiten worden genomen voor de realisatie van het voornemen, zoals bestemmingsplannen en uitvoeringsbesluiten (vergunningen en ontheffingen). In de te volgen procedures hebben het Waterschap Rivierenland, de twee provincies, gemeenten en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een rol.

Wanneer een project mogelijk significante effecten heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000 gebied, dan moet een zogenaamde 'passende beoordeling' worden opgesteld, waarin de effecten worden bepaald. Het Natura 2000 gebied Rijswaard ligt langs de dijk bij Waardenburg. Indien nodig zal in de planuitwerkingsfase een passende beoordeling worden opgesteld.

Na de wettelijke procedure kan **realisatie** van de dijkversterking beginnen. De herinrichting van de dijk wordt afgerond in 2023.

2 De opgave

2.1 Noodzaak van dedijkversterking

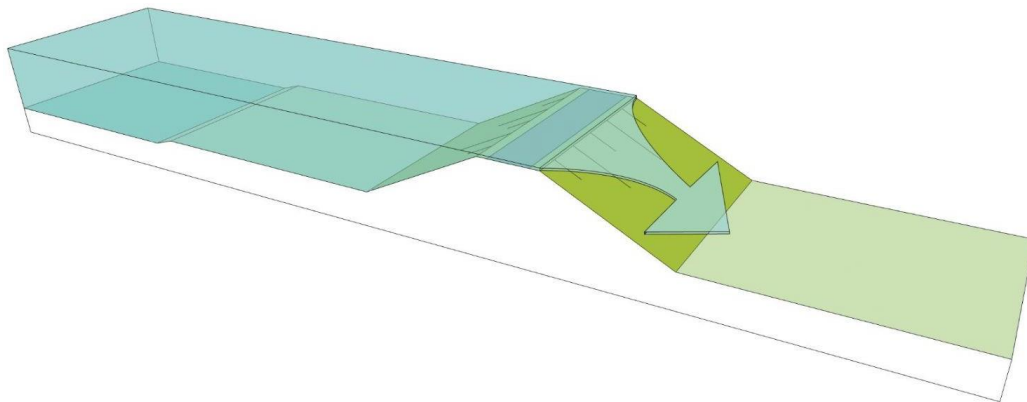
Per 2017 zijn er nieuwe regels waaraan de dijk moet voldoen. Deze zijn gebaseerd op een risicobenadering: daar waar de gevolgen het grootst zijn, worden de strengste eisen gesteld aan de waterkering. Voor het rivierengebied is de norm nu strenger dan voorheen. Voor de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg ligt de nieuwe norm (wettelijke ondergrens) op een overstromingskans van 1/10.000 per jaar. De dijk tussen Gorinchem en Waardenburg voldoet daar niet aan.

De dijk tussen Gorinchem en Waardenburg is aangemerkt als één van de meest urgente dijkversterkingen (Bron: Notitie Reikwijdte en detail niveau GOWA februari 2018) in Nederland.

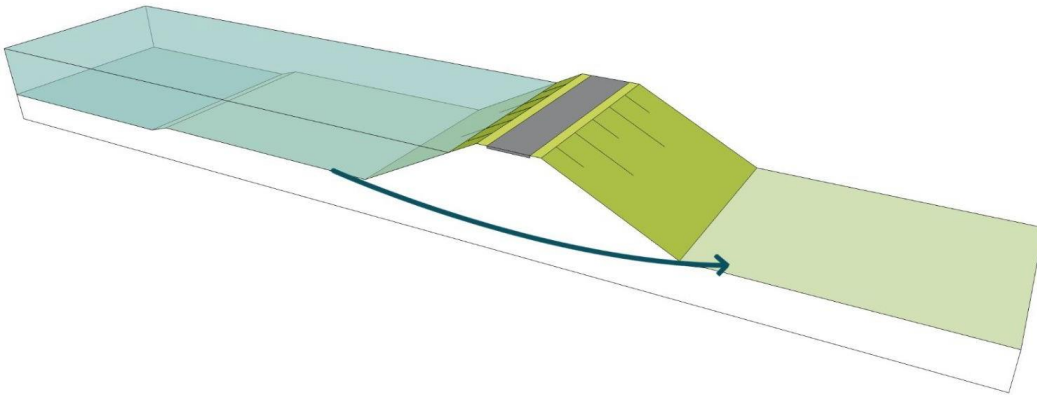
2.2 Veiligheidsproblemen bij de dijk Gorinchem Waardenburg

In 2016 heeft Waterschap Rivierenland de dijk beoordeeld op basis van de nieuwe methoden en inzichten. Hierbij is gekeken naar de vier belangrijkste 'faalmechanismen'. Faalmechanismen zijn manieren waarop een dijk door een serie van logisch opeenvolgende gebeurtenissen kan falen. De verschillende faalmechanismen zijn onderstaand middels 3-d beelden in beeld gebracht.

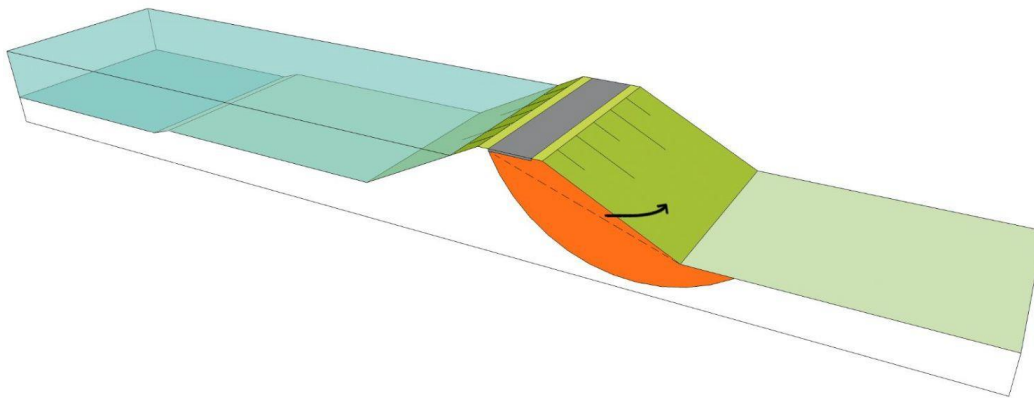
- Hoogtetekort, waardoor het water over de dijk kan lopen (overloop) of er overheen slaan door golven (overslag). Daardoor kan de dijk eroderen en uiteindelijk bezwijken.



- Piping betekent dat er water onder de dijk doorstroomt dat zand meeneemt en daardoor een tunnel onder de dijk vormt. Hierdoor wordt de dijk ondermijnd en kan deze bezwijken.

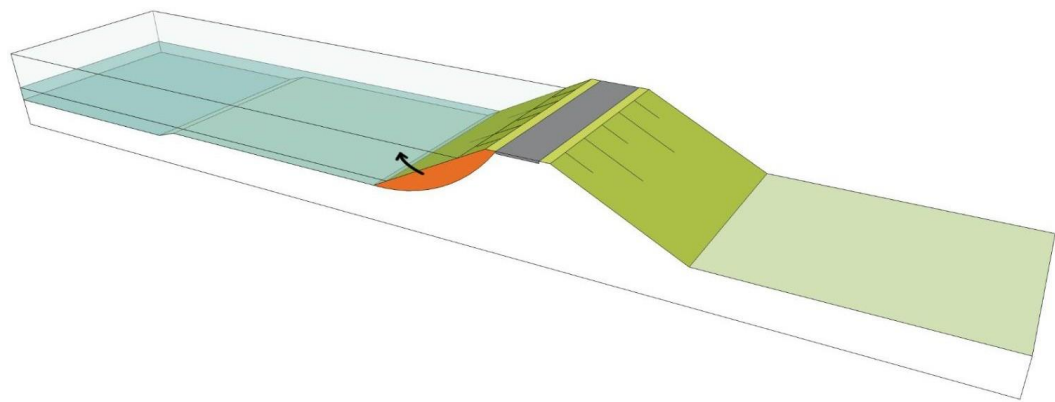


- Macrostabiliteit binnenwaarts (landzijde): als de dijk niet sterk genoeg is kan er bij hoogwater een moot grond aan de binnenzijde van de dijk afschuiven.



- Macrostabiliteit buitenwaarts (rivierzijde): bij een onvoldoende sterke dijk kan het ook voorkomen dat een moot grond aan de rivierzijde van de dijk afschuift, waardoor de dijk kan

bezwijken.



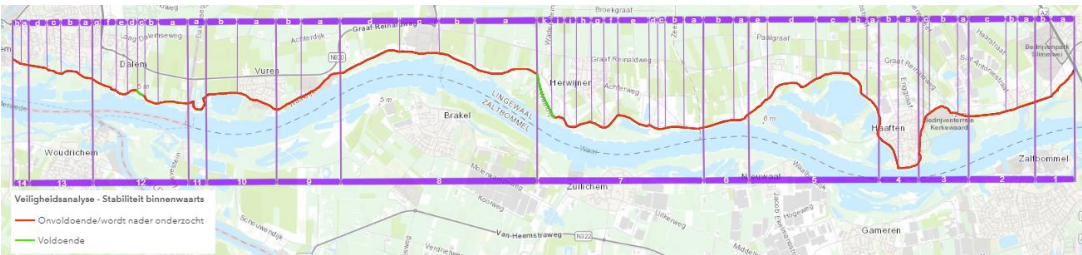
Uit de veiligheidsanalyse komt naar voren dat de dijk over de gehele lengte niet voldoet op 3 of 4 van deze faalmechanismen.

Hieronder is te zien waar de dijk is afgekeurd voor betreffend faalmechanisme:

Overloop en/of overslag



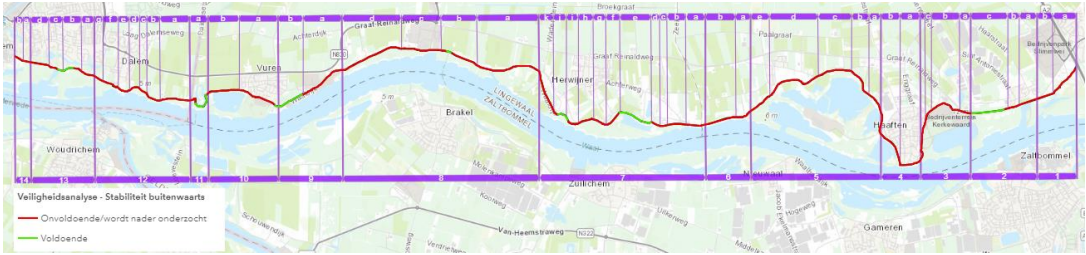
Macroinstabiliteit binnenwaarts



Piping



Macroinstabiliteit buitenwaarts



2.3 Uitgangspunten voor de dijkversterking

De doelstelling van het project is het realiseren van een veilige en leefbare dijk die uiterlijk 2022 voldoet aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnormen en past binnen de randvoorwaarden van het Hoogwaterbeschermingsprogramma. De dijk wordt in 2023 opgeleverd. De uitgangspunten voor het ontwerp van de nieuwe dijk zijn gegroepeerd in drie thema's: veilige dijk, leefbare dijk en kosten & risico's. Onderstaand wordt dit nader toegelicht.

2.3.1 Veilige dijk

Waterschap Rivierenland heeft in de nota Ontwerputgangspunten Primaire Waterkeringen (april 2016) beschreven welke uitgangspunten het hanteert bij de toekomstige dijkversterkingen. De nota is behandeld in het algemeen bestuur van het waterschap en gepubliceerd op de website van het waterschap. De nota Ontwerputgangspunten behandelt een groot aantal technische uitgangspunten op het gebied van omgaan met onzekerheden, regels voor sterkte, regels voor uitbreidbaarheid, omgaan met zetting en bodemdaling en omgaan met innovatieve dijkversterkingstechnieken. Daarnaast omvat de nota een visie op de dijk in relatie tot de kwaliteit van de leefomgeving en op de dijk in relatie tot duurzaamheid.

Waterschap Rivierenland heeft voorkeur voor duurzame oplossingen voor dijkversterkingen die betaalbaar zijn. Concreet hanteert het Waterschap de volgende ontwerpfilosofie:

1. Dijkversterkingen in grond hebben de voorkeur boven constructies (constructies hebben een eindige levensduur). Te grote dijkdimensies moeten echter voorkomen worden (bijvoorbeeld hele grote pipingbermen);
2. Binnenwaartse dijkversterking heeft de voorkeur boven buitendijkse dijkversterking (geen negatieve effecten ruimte voor de rivier). Wanneer binnenwaartse dijkversterking niet of slecht mogelijk is (bijv. wegens bebouwing), kan overwogen worden buitenwaarts te versterken, mits dit geen onoverkomelijke negatieve gevolgen heeft op ruimte voor de rivier. Dit vergt afstemming met de rivierbeheerder;
3. Permanente constructies hebben de voorkeur boven tijdelijke constructies (meer kans op menselijk falen bij het aanbrengen van tijdelijke constructies).

Agrarisch gebruik binnendijkse zijde dijk

Uit bovenstaande ontwerpfilosofie volgt dat in geval van uitsluitend agrarische gebruik binnendijs het waterschap de voorkeur heeft voor een binnendijkse versterking. Het waterschap gaat daarbij altijd het gesprek aan over hoe het ontwerp zo ingepast kan worden dat de schade op landbouw wordt geminimaliseerd en onderzoekt of medegebruik van het dijkprofiel mogelijk is.

Het ontwerpen van de nieuwe dijk gebeurt op basis van de overstromingskansnormen die sinds 2017 in de Waterwet zijn opgenomen. Aanvullend op de wet zijn er diverse leidraden en handreikingen beschikbaar die gebruikt worden om de dijken zo te ontwerpen dat deze aan de wet voldoen. Ervaring met de nieuwe norm en ontwerpvoorschriften worden op dit moment in geheel Nederland opgebouwd. Dit leidt tot nieuwe kennis en ontwerpinstrumenten. Op nationaal niveau wordt kennis ontwikkeld en verzameld in diverse Project Overstijgende Verkenningen (zogenaamde POV's). Voor de dijkversterking GoWa zijn met name de POV Macrostabieliteit (nieuwe ontwerpstechnieken voor damwandconstructies waarin ook de kennis van grootschalige bezwijkproeven (damwandproef

Eemdijk) is verwerkt) en de POV Piping van groot belang. Het projectteam van GoWa is nauw betrokken bij deze POV's om nieuwe kennis meteen toe te kunnen passen. Voorbeelden van het toepassen van nieuwe kennis in het ontwerp zijn weergegeven:

Voorbeelden van het toepassen van nieuwe kennis in het ontwerp zijn:

- **POV Macrostabieliteit:** Nieuwe ontwerptechnieken voor damwandconstructies waarin ook de kennis van grootschalige bezwijkproeven (damwandproef Eemdijk) is verwerkt;
- **POV Piping:** Het toepassen van de Beslisboom Piping. Met de Beslisboom Piping worden de theoretische modellen gespiegeld met gebiedskennis en ervaring bij hoogwater. Dit betekent dat we op sommige locaties voorstellen om een eventuele versterkingsmaatregel uit te stellen en eerst te gaan monitoren of deze maatregel daadwerkelijk nodig is.
- Kritisch kijken naar de **ontwerputgangspunten voor Macrostabieliteit van het buitentalud**. Wanneer de rivierwaterstand daalt na hoogwater kan de buitenkant van de dijk afschuiven omdat deze verzadigd is geraakt. Dit is onwenselijk, maar levert geen direct gevaar voor een overstroming omdat de waterstand op de rivier al is gedaald. Het risico zit er in dat er een nieuw hoogwater optreedt voordat de dijk is hersteld. Samen met diverse experts is beoordeeld dat we de initiële ontwerputgangspunten kunnen versoepelen, maar nog steeds aan de wettelijke eisen kunnen voldoen.
- **Gedetailleerd grondonderzoek** zodat de sterkte van de bodemlagen optimaal bepaald kan worden en het ontwerp van de dijk niet te groot wordt.

Door continu naar de uitgangspunten in het ontwerp te kijken en te beoordelen of deze mogelijk te conservatief zijn, wordt gezocht naar een dijkontwerp met een zo klein mogelijke impact op de omgeving. Hierbij kijken we ook naar de gevoeligheid van het dijkontwerp bij veranderingen in de uitgangspunten. De bandbreedte van de aannamen dient zo klein te zijn dat de oplossingsrichting hetzelfde is bij zowel een gunstige als ongunstige aanname.

In het dijkontwerp is rekening gehouden met de levenscyclus van de dijk. In het ontwerp wordt rekening gehouden met een hogere rivierafvoer door klimaatverandering en bodemdaling. Dijken in grond worden in principe ontworpen voor een levensduur van 50 jaar. Constructies worden in principe ontworpen voor 100 jaar. De reden hiervoor is dat constructies duurder zijn dan dijken in grond en daarom langer mee moeten gaan. Echter een langere levensduur betekent ook dat de waterkering hoger moet worden vanwege de verwachte klimaatverandering. In het ontwerp is gekeken naar de mogelijkheid om de hoogte van de waterkering mee te laten groeien met de klimaatverandering. Dit kan door de waterkering zo te ontwerpen dat deze voldoende sterk is om de kerende hoogte tijdens de levensduur te verhogen zonder dat de waterkering geheel moet worden aangepast. In een zogenaamde Life-Cycle-Analysis wordt dit soort scenario's onderzocht.

2.3.2 Leefbare dijk: ruimtelijke kwaliteiten omgaan met bebouwing

In opdracht van Waterschap Rivierenland is in 2015 de Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit (documenten bijlage: Bijlage 1 - handreiking-ruimtelijke-kwaliteit-gowa.pdf). Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg opgesteld. Deze is vastgesteld door de bestuurlijke begeleidingsgroep. De handreiking geeft het kader voor de landschappelijke inpassing van deze dijkversterking.

De handreiking hanteert 3 inrichtingsprincipes als hoofdlijn:

1. Het huidige dijktracé dient de basis te vormen en herkenbaar te zijn als continue landschapselement (lengteprofiel)
2. De dijk moet compact ogen, het afwisselende landschap van de dijkzone 'raakt de dijk'
3. Er moet bijzondere aandacht zijn voor:
 - Kruising van de Nieuwe Hollandse Waterlinie met de Waal
 - Omgeving Vuren met de Hondswaard, Heuffterrein en hooggelegen Heuffterrein
 - Omdijkingen bij Herwijnen
 - Kaap Haften en de naastgelegen Kerkewaard
 - Dijklinten Vuren, Herwijnen en Hellouw

Deze inrichtingprincipes zijn ten behoeve van de ontwikkeling van alternatieven en de afweging naar het voorkeursalternatief verder uitgewerkt in uitgangspunten voor het behoud van de huidige kwaliteiten en het ontwikkelen van kansen. Deze uitgangspunten vormen ook de basis voor een groot deel van het afweegkader en zijn hieronder weergegeven:

Belangrijke uitgangspunten Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit
• Huidige, bochtige tracé vormt de basis en dient herkenbaar te zijn als landschapselement • Balans tussen lokaal maatwerk en een continu dijkprofiel in de lengterichting • De dijk moet compact ogen en behouden worden als scherpe grens, het afwisselende landschap van de binnendijkse zone 'raakt de dijk', het gebruik moet weer dicht bij de dijk worden gebracht • Aandacht voor: ○ Behoud en beter leesbaar maken van de kruising van de nieuwe Hollandse Waterlinie met de Waal ○ Herstel van de relatie van Vuren met de Waal, het Heuffterrein en de Hondswaard ○ Bescherming van de voormalige dijklinten bij de omdijkingen van Herwijnen, betere inpassing van de omdijkingen ○ Verbeteren van de markante positie van de kaap en de relatie met de rivier bij Haften en de Kerkewaard ○ Inpassen van de dijklinten bij Vuren, Herwijnen en Hellouw • Zorgvuldig omgaan met de landschapshistorie van stroomgordels, knikken, wielen en dijkterugleggingen • Behoud van het verkeersluwe karakter van de dijk en terughoudende, landschappelijke weginrichting • Zorgvuldige omgang met cultuurhistorisch waardevolle elementen en objecten en aanwezige archeologische waarden • Behoud van de bestaande recreatieve rustpunten en, waar dit de dijk raakt, verbeteren van de recreatieve

De weg op de dijk

De weg op de dijk is in beheer bij drie gemeenten Gorinchem, Lingewaal en Neerijnen en heeft een lokaal en gemengd gebruik. Uitgangspunt is dat de weg op de kruin van de nieuwe dijk terug komt. Daarnaast wordt tussen Gorinchem en Tiel een doorgaande recreatieve fietsroute gerealiseerd. Het waterschap sluit hierbij aan bij de principekeuzes van Gastvrije Waaldijk (<https://www.anwb.nl/belangenbehartiging/recreatie/gastvrije-dijken>).

Meenemen van bebouwing en woongenot

Gedurende de verkenning zijn er door bewoners op diverse momenten (tijdens inloop- en informatiebijeenkomsten en doormiddel van zienswijzen op de NRD) zorgen geuit en opmerkingen gemaakt over de veranderingen die optreden in hun leefomgeving. Deze zorgen worden samengevat onder de term 'woongenot'. Er zijn zorgen geuit over o.a. verminderd uitzicht, minder ruimte om de woning (tuin), bouwoverlast, risico op schade aan de woning, groen en natuur, verkeersveiligheid en –

hinder, wateroverlast, risico op schade aan monumenten/cultureel erfgoed, verminderd lichtinval in de woning en verlies van samenhang binnen de gemeenschap. Als gevolg hiervan is er besloten om in het project extra aandacht te besteden aan woongenot en dit thema expliciet mee te nemen in de afweging van alternatieven en in de planuitwerking.



Er is geen standaard definitie voor de term woongenot. Woongenot heeft betrekking op een prettig en comfortabel huis, maar ook een veilige en schone leefomgeving. Het wordt door iedereen anders ervaren en is zeer persoonlijk. In de verschillende fasen van de dijkversterking wordt woongenot meegenomen, vanaf de verkenning tot en met de realisatiefase. Op een grover schaalniveau wordt woongenot meegenomen bij de keuze van het voorkeursalternatief. In de daarop volgende fasen zal steeds meer sprake van maatwerk gericht op de individuele huishoudens. Dit is weergegeven in onderstaand figuur.



Bij de afweging van het VKA in de verkenningsfase is woongenot terug te vinden in: Bebouwing: het aantal geraakte woningen en bedrijven in het betreffende alternatief; Woongenot: de verandering in de beleving van de ruimte om de woningen die geraakt en niet geraakt worden (een combinatie van uitzicht, licht, afstand tot de dijk en weg, aantasting van de tuin en sociale samenhang van de gemeenschap).

- Cultuurhistorie, Natuur, Landschap, Verkeer, Wateroverlast zijn ook onderdeel van woongenot en worden bij die desbetreffende aspecten gewogen.

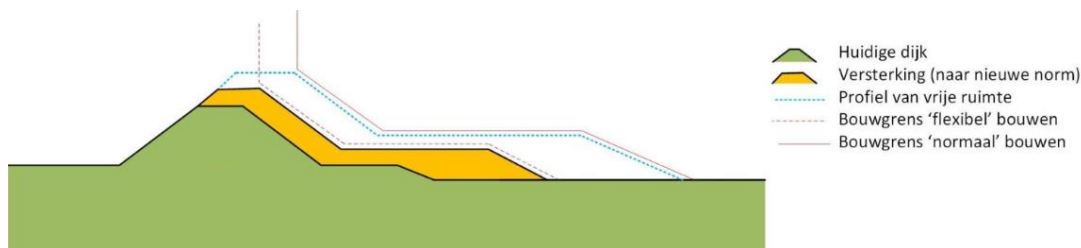
Als onderdeel van de referentie situatie is een 'sociaal profiel' opgesteld waarin gekeken is naar de karakteristieken van de bewoners in de verschillende buurten van de 3 gemeenten langs het dijktraject (zie onderstaand figuur). Het sociale profiel geeft inzicht in de omgeving: Hoe zien de dorpen eruit, wat speelt waar en wie wonen en werken hier? Het vormt de basisinformatie voor de planuitwerkingsfase. De thema's die zijn onderzocht betreffen demografie & trends, religie & sociale cohesie, wonen, werk, opleiding & inkomen, verkeer, sociale overlast & veiligheid. Er is gebruik gemaakt van openbare literatuur en statistische informatie. Het sociaal profiel is terug te vinden documenten bijlage 2 (Bijlage 2 - GO_WA_RAP_21825_Sociaal_profiel_GoWa.pdf).



Figuur 1: buurten langs het dijktraject

Bouwen op de dijk

Anno 2018 is er sprake van een nieuwe benadering van bouwen en wonen langs de dijk waardoor het Waterschap Rivierenland het wonen op de steunberm van de nieuwe dijk mogelijk wil maken. Bouwen op de steunberm moet wel buiten het profiel van de vrije ruimte. De vrije ruimte is de ruimte die nodig is voor een toekomstige dijkversterking. Verplaatsbare of opvijzelbare bebouwing mag onder de voorwaarden ook binnen het profiel van de vrije ruimte worden gebouwd (zie figuur hieronder).



2.3.3 Kosten & risico's

Waterschap Rivierenland heeft de intentie om gelijktijdig met de dijkversterking samen met andere partijen ook de inrichting en gebruikswaarde van de dijk te verbeteren. Het is daarbij belangrijk dat de dijkversterking betaalbaar en gefinancierd wordt. De dijkversterking zelf en de inpassing daarvan wordt gesubsidieerd vanuit het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Voor het gelijktijdig realiseren van andere projecten op of rond de dijk is financiering van derden nodig.

Het Hoogwaterbeschermingsprogramma toetst bij de subsidieaanvraag voor de dijkversterking of maatregelen noodzakelijk zijn om de kering aan de veiligheidsnormen te laten voldoen. Inpassingskosten maken hier onderdeel van uit; maatregelen voor het behalen van neven doelstellingen niet. De totale kosten van een primaire kering gedurende de gehele levensduur zullen worden geminimaliseerd.

3 De omgeving van de dijkversterking

3.1 Bestaande kenmerken en waarden

Het te versterken dijktraject loopt vanaf de vestingwerken van Gorinchem tot aan de kruising met de A2 bij Waardenburg en is circa 23 km lang. De dijk loopt door twee provincies (Zuid-Holland en Gelderland) en drie gemeenten (Gorinchem, Lingewaal en Neerijnen). De omgeving van de dijkversterking wordt gekenmerkt door diverse waarden zoals ook uitgebreid beschreven in de Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit (documenten bijlage 1 (Bijlage 1 - handreiking-ruimtelijke-kwaliteit-gowa.pdf)).

De bestaande waarden zijn opgenomen in de bestaande waardenkaart (kaartbijlage 16). In het achtergrondrapport B is aanvullend per thema ingegaan op de bestaande kenmerken. Daarnaast beschrijven de factsheets (documenten bijlage 5 (Bijlage 5 - Factsheets concept ontwerp dijkversterking GOWA.pdf)) ook de bestaande waarden per dijkvak.

3.2 Toekomstige ontwikkelingen en wet- en regelgeving

Toekomstige ontwikkelingen

Rond de dijkversterking Gorinchem-Waardenburg vinden andere plannen en projecten plaats die invloed kunnen hebben op de dijkversterking. Deze zijn weergegeven op onderstaande kaart en maken deel uit van de zogenoemde autonome ontwikkeling van het gebied. In het MER voor de dijkversterking wordt rekening gehouden met plannen en projecten waarover ten tijde van de publicatie van het MER voor de

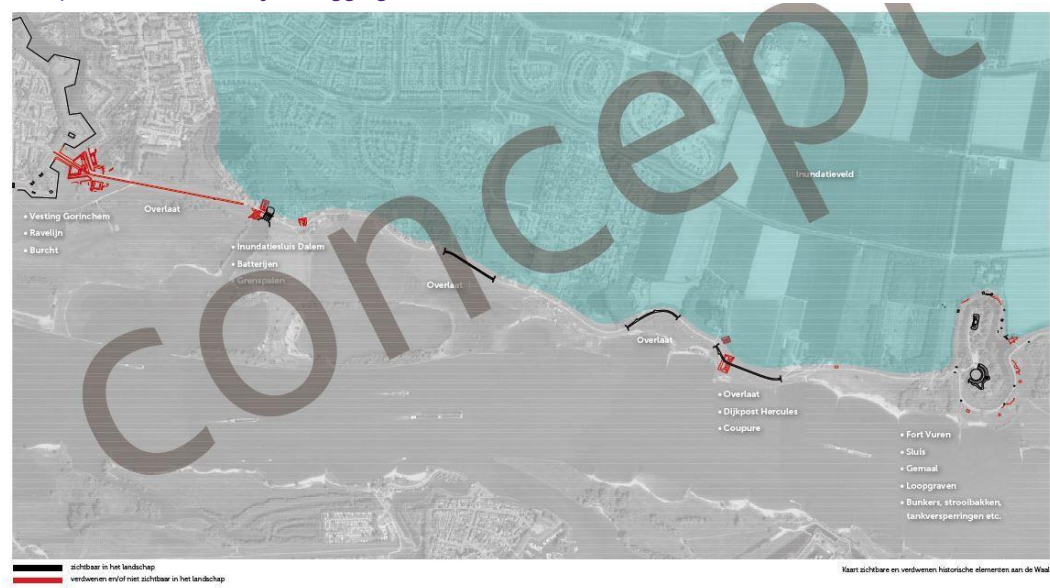
dijkversterking Gorinchem-Waardenburg reeds besluitvorming over heeft plaatsgevonden. In het definitieve MER wordt hier nader op ingegaan.



Wet- en regelgeving

Voor de dijkversterking Gorinchem-Waardenburg dient rekening gehouden te worden met wet- en regelgeving en diverse beleidskaders. Voorbeelden hiervan betreft o.a. Wet Natuurbescherming, Besluit bodemkwaliteit, Rivierkundig beoordelingskader, Monumentenwet en de nominatie van de Nieuwe Hollandse Waterlinie als Werelderfgoed. In het definitieve MER zal hier nader aandacht aan worden besteed.

3.3 Speciale locaties en dijkverleggingen



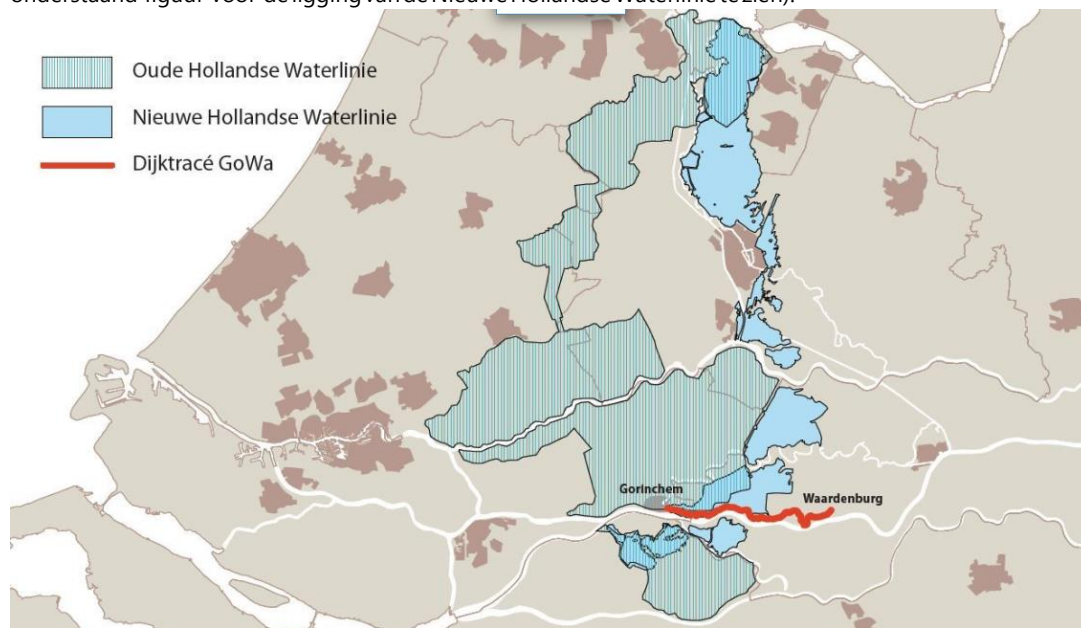
3.3.1 Speciale locaties

Langs het te versterken dijktraject bevinden zich diverse locaties met bijzondere waarden, kansen en

knelpunten. Deze speciale locaties hebben in de verkenningfase extra aandacht gekregen. Onderstaand worden de locaties toegelicht.

Linielandschap

In het westen van het dijktraject kruist de Nieuwe Hollandse Waterlinie de Waal. De Nieuwe Hollandse Waterlinie staat op de Voorlopige lijst voor Nominatie als UNESCO Werelderfgoed (zie onderstaand figuur voor de ligging van de Nieuwe Hollandse Waterlinie te zien).



Oude en Nieuwe Hollandse Waterlinie

Het dijktraject doorsnijdt het cultuurhistorisch waardevolle linielandschap dat bestaat uit open inundatiekommen, komkeerkaden, sluisen en verdedigingswerken. Langs het dijktraject liggen een aantal cultuurhistorische objecten en structuren die bijzondere aandacht verdienen. Deze elementen zijn de leestekens in het landschap die samen het verhaal van de Nieuwe Hollandse Waterlinie vertellen. Van west naar oost zijn dit de Vesting Gorinchem, de Dalemse sluis, de drie Dalemse overlaten, de verdwenen dijkpost Hercules en het Fort bij Vuren. Dit zijn maatwerklocaties omdat deze bijzondere elementen hier moeten worden ingepast. In het kader van de planstudie is een HIA (Heritage Impact Assessment) (zie documenten bijlage) uitgevoerd waarin de effecten van de dijkversterking op de Nieuwe Hollandse Waterlinie nader zijn onderzocht. De resultaten van de HIA zijn beschreven in paragraaf 5.2 en paragraaf 6.2.2.

Kerkewaard

Voor de Kerkewaard (dijkvakken 3a-3d) zijn, naast de kansrijke oplossingen voor de versterking van de bestaande dijk, twee varianten voor een dijkverlegging in beeld gebracht. Het betreft een

dijkverlegging langs de Hertog Karelweg (door middel van ofwel een langsconstructie ofwel een ophoging van de weg) en een dijkverlegging langs de haven. Deze laatste dijkverlegging langs de haven is in beeld gekomen omdat het bedrijf Van Uden een nieuwe loskade wil realiseren langs de haven en er misschien een win-winsituatie kan ontstaan als hier de nieuwe dijk komt te liggen. Bovendien is in de recente bestemmingsplanprocedure voor de Kerkewaard aangegeven dat afwaardering van de bestaande dijk kansen biedt voor het inrichten van een bufferzone tussen Haaften en het bedrijventerrein.

De keuze van het voorkeursalternatief voor de Kerkewaard wordt in twee stappen gemaakt. Eerst is op basis van het stappenplan een keuze gemaakt voor een dijkversterking van het bestaande tracé. Vervolgens wordt deze voorkeursoplossing (voor vier dijkvakken) afgewogen tegen de dijkverleggingen. In paragraaf 6.2.2 wordt nader ingegaan op de uitkomsten.

Heuffterrein

De tussen de Waal en Vuren gelegen uiterwaard is in de loop der jaren in gebruik genomen door bedrijfsvoering. Direct onderaan de dijk ligt het bedrijfsterrein van Buko. Daarnaast bestaat een groot deel van de uiterwaard uit ontoegankelijk terrein van de ontmantelde voormalige steenfabriek van Heuff. Het toegankelijke deel wordt fanatiek gebruikt door de bewoners van Vuren die een ommetje maken.

De opgave voor deze locatie is het creëren van een integraal plan voor de dijkversterking en voor de uiterwaarden. Vuren, een voormalig lintdorp aan de Waal, is langzaam van de Waal afgekeerd door het bedrijfsterrein in de uiterwaard. De dijkversterking met de bijbehorende natuurcompensatie bieden de mogelijkheid een integraal plan te maken waarin Vuren weer aan de Waal komt te liggen. Waar de dijk in de huidige situatie Vuren van de uiterwaard scheidt, kan de versterkte dijk juist de schakel vormen en Vuren verbinden met de Waal.

In paragraaf 6.2.2 wordt nader ingegaan op de uitkomsten.

3.3.2 Dijkverleggingen

Voor twee locaties, namelijk op dijkvak 8a/8b ('t Rot) en dijkvak 12a (Vuren) is een binnenwaartse dijkverlegging meegenomen als kansrijke oplossing. Langs deze dijkvakken liggen veel woningen binnendijs, deels direct langs de binnentoe van de dijk. Bij een binnenwaartse versterking zullen deze woningen moeten verdwijnen.

Een aantal bewoners heeft aangegeven dat een nieuwe dijk achter de woningen een betere oplossing is dan het versterken van de bestaande dijk. De effecten van de dijkverleggingen zijn vergeleken met die van de oplossing langsconstructie, die ook zou kunnen worden toegepast om de te sparen. Onderstaand blok geeft een toelichting op de afweging.

De dijkverleggingen hebben geen grote andere effecten op de aspecten rivierkunde, recreatie en medegebruik, verkeersveiligheid en bereikbaarheid, cultuurhistorie en archeologie, bodem en (grond)water en natuur en groen. De afweging tussen de oplossing langsconstructie en een dijkverlegging draait om waterveiligheid, woongenot, dijklandschap en tracé, en kosten.

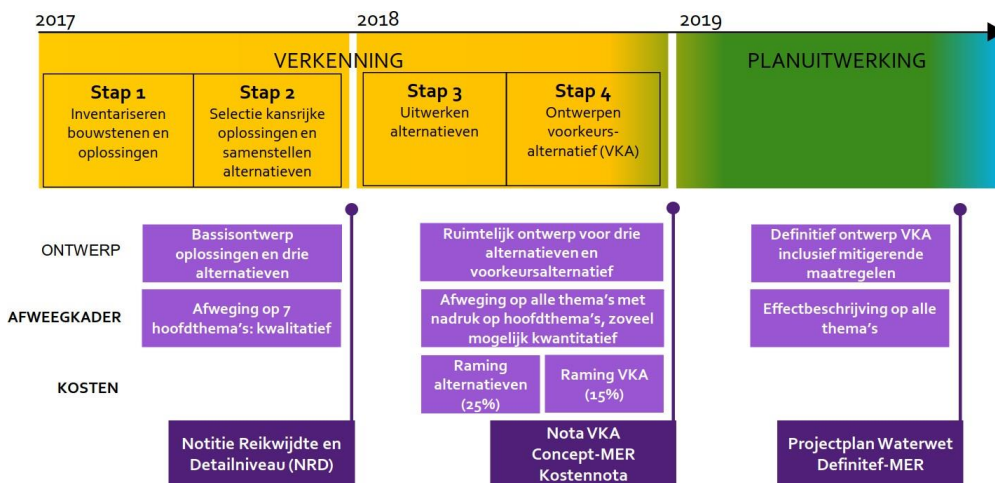
Vanuit waterveiligheid is een dijk achterlangs ongewenst. De woningen komen formeel 'buitendijks' te liggen waarbij de dijk achter de woningen aan de nieuwe norm voldoet en die voor de woningen niet. In extreme situaties zal het gebiedje tussen de dijken (waar de woningen staan) snel vollopen omdat het water niet weg kan.

Het woongenot zal bij de dijkverlegging iets gunstiger uitpakken dan bij het toepassen van de langsconstructie. De bestaande dijk vóór de woningen blijft op gelijke hoogte (bij constructie gaat de dijk juist omhoog), waardoor het huidige uitzicht vanuit de woningen behouden blijft. Ook de uitvoeringshinder is kleiner bij een dijkverlegging dan bij een constructie. Daartegenover staat een verminderd uitzicht aan de achterzijde, waar de nieuwe dijk komt te liggen..

Voor het landschap is de dijkverlegging juist ongunstiger dan een constructie. Het betreft een nieuw tracé dat niet aansluit bij historische structuren en een lompe, niet compacte dijk. Bij fort Vuren (dijkverlegging 12a) ligt een schootsveld waarbinnen volgens de oude Kringenwet beperkingen bestonden voor ondermeer bouw van (stenen) opstallen en aanleg van infrastructuur. De nieuwe dijk doorsnijdt de verboden kring. Het gebied van het schootsveld is deels volgeplant en dus niet meer als schootsveld herkenbaar, maar het gebied heeft wel grotendeels nog een groen karakter.

Tot slot brengt de dijkverlegging grote extra kosten met zich mee. Bij dijkvak 12a spelen ook nog de kosten van de aantasting van een groot agrarische bedrijf en een landgoed een rol.

4 Werkwijze bij de keuze van het VKA



4.1 Kansrijke oplossingen (stap 1 en 2)

Het beoordelen en afwegen van maatregelen voor versterking van de dijk is begonnen met zogenaamde bouwstenen. Dit betreffen dijkversterkingsmaatregelen die een (deel van de) oplossing bieden voor een bepaald faalmechanisme. Bouwstenen voor een dijkvak moeten worden gecombineerd tot een oplossing om het dijkvak helemaal veilig te maken voor alle faalmechanismen. Uit deze bouwstenen zijn, per dijkvak, kansrijke oplossingen samengesteld: grond binnenwaarts, grond buitenwaarts en een langsconstructie. Bij het bepalen van de kansrijke oplossingen zijn 3 principes gebruikt:

- Bepalen no go's: locaties waar grote waarden of belemmeringen liggen waardoor bepaalde oplossingen niet mogelijk zijn;

No go's

Op basis van de Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit en de uitgevoerde inventarisaties is een bestaande waardenkaart opgesteld en zijn 'no go's' bepaald. Een 'no go' is een maatschappelijk gezien onoverkomelijke belemmering om een dijkvak binnenwaarts of buitenwaarts te versterken.



No go's ten behoeve van selectie kansrijke oplossingen

No go's voor binnenwaarts versterken zijn de dorpskernen, Haaften en Tuil (voorstraat – achterstraat structuur), de cultuurhistorische waarden Gorinchem vesting, Dalemse Sluis en omgeving Fort Vuren, en het cluster Rijksmonumenten in Kerkeneind.

Ten opzichte van de Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit is als no go toegevoegd de dorpskern Vuren. Hier ligt een woonwijk langs de dijk waarvan niet alleen de eerstelijnsbebouwing wordt geraakt bij een binnendijkse versterking, maar ook de woonblokken die hier haaks op staan.

No go's voor buitenwaarts versterken zijn schaar dijken en locaties waar zo weinig voorland is dat een buitenwaartse versterking niet past.

- Het toepassen van de voorkeursvolgorde (zie blok hieronder) voor een veilige dijk van Waterschap Rivierenland;

Toepassen voorkeursvolgorde dijk

Principe 2 is het toepassen van de ontwerpfilosofie uit de nota Ontwerputgangspunten Primaire Waterkeringen van Waterschap Rivierenland (april 2016). Deze filosofie leidt er toe dat een **binnenwaartse** versterking in grond in beginsel de voorkeur heeft. **Buitenwaartse** versterking komt in beeld als dit een grote meerwaarde heeft ten opzichte van binnendijkse versterking door de aanwezigheid van bebouwing (of andere belangrijke waarden) langs de landzijde van de dijk. Toepassen van **langsconstructies** (zoals damwanden) is een andere manier om belangrijke waarden te sparen. Constructies zijn echter minder gewenst vanwege de eindige levensduur en omdat ze het gebied 'vastleggen'.

De eerste kansrijke oplossing die beschouwd wordt is altijd grond binnenwaarts.

Als er binnenwaarts een 'no go' is en/of er belangrijke waarden zijn wordt een buitenwaartse oplossing ook beschouwd.

Belangrijke waarden zijn bebouwing, erven, openbare functies (sport en recreatierreinen), natuurgebieden en archeologisch waardevolle gebieden.

Agrarische grond heeft weliswaar een economische waarde, maar heeft in de afweging met de andere genoemde waarden een minder groot belang.

Langsconstructies zijn beschouwd:

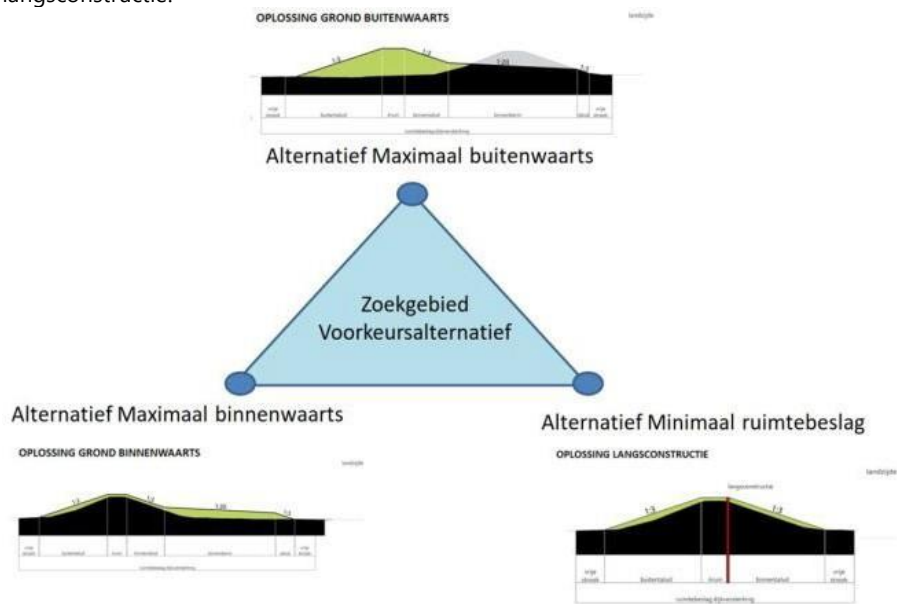
- → als er no go's zijn binnen- en/of buitenwaarts. Een langsconstructie is op deze locaties de enige of de tweede kansrijke oplossing.
- → als maatwerkoplossingen die gebruikt zouden worden om belangrijke waarden te sparen feitelijk leiden tot een langsconstructie over het hele vak, dan wordt een langsconstructie als kansrijke oplossing voor dat vak beschouwd.

- Rekening houden met het dijkprofiel (zie blok hieronder) in aangrenzende vakken.

een dijkversterking voor de hele dijk. Doel van het samenstellen van alternatieven is het in kaart kunnen brengen van waarden die tegen elkaar moeten worden afgewogen. Bestuurders kunnen zo een goede afweging maken tussen verschillende maatschappelijke belangen over het gehele dijktraject. Daarnaast leveren de effecten van de alternatieven inzichten die kunnen worden gebruikt voor het maken van één ontwerp voor het voorkeursalternatief (stap 4). De effecten van het voorkeursalternatief liggen binnen de bandbreedte van die van de alternatieven. De drie alternatieven die zijn uitgewerkt en onderzocht in dit MER zijn:

- Alternatief 1: maximaal binnenwaarts, behoud ruimte voor de rivier en de natuur (zie bijlage kaart 1)
- Alternatief 2: Maximaal buitenwaarts, binnendijkse waarden sparen (zie bijlage kaart 2)
- Alternatief 3: Minimaal ruimtebeslag, behoud van de bestaande waarden en huidige ligging van de dijk. (zie bijlage kaart 3)

Het ruimtebeslag van de 3 alternatieven is opgenomen in de bijlagen kaarten 1 t/m 3. Geel betreft een oplossing grond binnenwaarts, blauw een oplossing grond buitenwaarts en rood een oplossing langsconstructie.



De oplossingen per alternatief zijn in één oogopslag te zien in onderstaande kaart:



Onderstaand zijn de alternatieven toegelicht.

Alternatief 1: Maximaal binnenwaarts

Bij dit alternatief wordt zoveel mogelijk binnenwaarts in grond versterkt. De bebouwing die er staat wordt hierdoor mogelijk geraakt. Uitzonderlijke bebouwing, zoals (rijks)monumenten, wordt zoveel mogelijk gespaard met maatwerkoplossingen. Op een aantal dijkvakken wordt een langsconstructie toegepast omdat in de selectie van kansrijke oplossingen de oplossing grond binnenwaarts is afgefallen.

De toepassing van grond maakt de dijk uitbreidbaar en flexibel. Het gebied wordt niet vastgelegd met constructies. De ruimte die de rivier heeft wordt niet ingeperkt en de buitendijkse natuurwaarden worden niet aangetast. Dit alternatief is ingrijpend voor veel dijkbewoners, omdat hun woning geraakt kan worden.

Van de ongeveer 23 kilometer vindt bij dit alternatief over ongeveer 20 kilometer versterking binnenwaarts plaats, de rest wordt versterkt met constructies.

Alternatief 2: Maximaal buitenwaarts

Bij dit alternatief wordt zoveel mogelijk buitenwaarts in grond versterkt. In dit alternatief wordt de binnendijkse bebouwing en de binnendijkse natuurwaarden zoveel mogelijk gespaard. Op locaties waar juist buitendijks woningen staan wordt (afhankelijk van de situatie binnendijks) grond binnenwaarts of een langsconstructie toegepast.

Op een aantal dijkvakken wordt een langsconstructie toegepast omdat in de selectie van kansrijke oplossingen de oplossing grond buitenwaarts is afgefallen.

De toepassing van grond maakt de dijk uitbreidbaar en flexibel. Het gebied wordt niet vastgelegd met constructies. Echter: de ruimte die de rivier heeft wordt ingeperkt en de buitendijkse natuurwaarden worden deels aangetast. Daarom wordt in dit alternatief tevens onderzocht hoe en waar rivierkundige effecten en effecten op de natuur zouden kunnen worden gecompenseerd.

Van de ongeveer 23 kilometer vindt bij dit alternatief over 19 kilometer versterking buitenwaarts plaats, de rest wordt versterkt met grond binnenwaarts (ongeveer 2 kilometer) of met constructies (ook ongeveer 2 kilometer).

Alternatief 3: Minimaal ruimtebeslag

Bij dit alternatief wordt in tweederde van de dijkvakken het ruimtebeslag beperkt door het toepassen van een langsconstructie. Hiermee wordt zoveel mogelijk bebouwing én natuur gespaard en houdt de rivier de ruimte. Het huidige dijkprofiel blijft zoveel mogelijk behouden omdat er zo min mogelijk brede grondbermen worden aangelegd. Op dijkvakken waar een langsconstructie niet als kansrijke oplossing is geselecteerd is uitgegaan van grond binnenwaarts. Hiermee blijft de huidige ligging van het dijklichaam gehandhaafd.

Dit alternatief is ingrijpend voor de flexibiliteit naar de toekomst. Met het toepassen van constructies wordt het gebied voor lange tijd 'vastgelegd'. Nadat de constructie ca. 100 jaar is (de levensduur) moet deze worden vervangen. Van de ongeveer 23 kilometer vindt bij dit alternatief over ongeveer 15 kilometer versterking met constructies plaats en de rest met grond binnenwaarts.

4.3 Selectie voorkeursalternatief (stap 4)



In bovenstaande kaart (zie ook kaart bijlage 17) zijn de no go's zoals deze zijn gehanteerd bij de totstandkoming van het voorkeursalternatief opgenomen (zie onderstaande paragraaf 'werkwijze selectie voorkeursalternatief' voor nadere toelichting).

Effectvergelijking van de alternatieven

De effecten van de drie alternatieven voor de dijkversterking zijn aan de hand van het afweegkader uit de NRD in beeld gebracht. Op welke manier de effecten in beeld zijn gebracht is beschreven in paragraaf 4.4. De resultaten van de effectbeoordeling is opgenomen in hoofdstuk 5.

Bestuurlijke reactie

De uitwerking en de effecten van de alternatieven zijn voorgelegd aan de ambtelijke begeleidingsgroep (ABG) en de klankbordgroep (KBG). De reacties van de ABG en KBG zijn vervolgens in april 2018 voorgelegd aan de bestuurlijke begeleidingsgroep (BBG). De BBG heeft de reacties als volgt verwerkt:

- Het dijklandschap verandert met de grotere grondprofielen. Behoud, inpassing en waar mogelijk versterking van de aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden op en rond de dijk is essentieel.
- Voor de bewoners aan de dijk is de impact van de dijkversterking op het dijklandschap én het behoud van woningen en woongenot van groot belang. Daarom wordt ingezet op het zoveel mogelijk sparen van woningen.
- Waar het kan worden woningen gespaard door buitenwaartse versterking in grond. Daarbij worden de effecten op de rivier en op natuurwaarden geaccepteerd (mits kan worden voldaan aan wet- en regelgeving). De benodigde rivier- en natuurcompensatie wordt gerealiseerd.

- Duurzaamheid en een toekomstbestendige versterking in grond is belangrijk, mits een goede invulling wordt gegeven aan de bovenstaande punten.
- De kosten en risico's van de alternatieven verschillen tussen de alternatieven nauwelijks, maar kunnen op dijkvakniveau wel medebepalend zijn voor de keuze.
- Zoek daarbij in de weg naar het voorkeursalternatief de optimale mix van grondoplossingen en constructies.

Naar aanleiding van bovenbeschreven reacties is een aantal bebouwingsclusters aangemerkt als zodanig waardevol en/of karakteristiek in relatie tot de dijk, dat deze bebouwing zo veel mogelijk wordt gespaard. Daarnaast is zowel naar aanleiding van de zienswijzen als op aanwijzing van de ABG, KBG, BBG aanvullend onderzoek uitgevoerd naar woongenot.

Stappenplan voor de keuze van het voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is gebaseerd op de bestuurlijke reactie. Het voorkeursalternatief bestaat niet uit één van de drie beschreven alternatieven, maar is opnieuw samengesteld (mix) uit de kansrijke oplossingen. De bestuurlijke visie is eerst toegepast per vak, maar daarbij is ook rekening gehouden met de gehele dijk.

Op basis van de bestuurlijke reactie en uitgaande van de kansrijke oplossingen die al waren gekozen in de NRD zijn de volgende stappen geformuleerd voor de keuze van het voorkeursalternatief.

1. Bepalen aanvullende no go's voor dijklandschap en cultuurhistorie en bepalen aanvullende no go's in verband met wet- en regelgeving. Het totaal aan no go's is weergegeven op de kaart op de linkerpagina. De no go's in lichtere kleuren betreffen no go's uit stap 1 van de verkenning. De donkere kleuren betreffen de aanvullend bepaalde no go's. Een nadere

Aanvullende no go's

Aanvullend op de no go's die al in de NRD waren vastgesteld zijn ten behoeve van het voorkeursalternatief aanvullende no go's geformuleerd. De no go's zijn onder te verdelen in natuur, rivierkunde en cultuurhistorie en archeologie en weergegeven op kaart. Onderstaand worden ze toegelicht.

Natuur: De aantasting van de beschermde natuurwaarden in het Natura2000 gebied is beoordeeld als een significant negatief effect. Wettelijk betekent dit dat deze ingreep niet mag plaatsvinden als er alternatieven zijn. Daarom wordt een buitenwaartse versterking in deze vakken beschouwd als een no go.

Rivierkunde: Voor sommige vakken is een buitenwaartse versterking meegenomen als kansrijke oplossing in de verwachting dat de dijk, na verfijning van het ontwerp, niet meer in de rivier zou komen te liggen. Omdat deze verwachting niet is uitgekomen is op enkele dijkvakken een tekort aan voorland alsnog als no go geformuleerd.

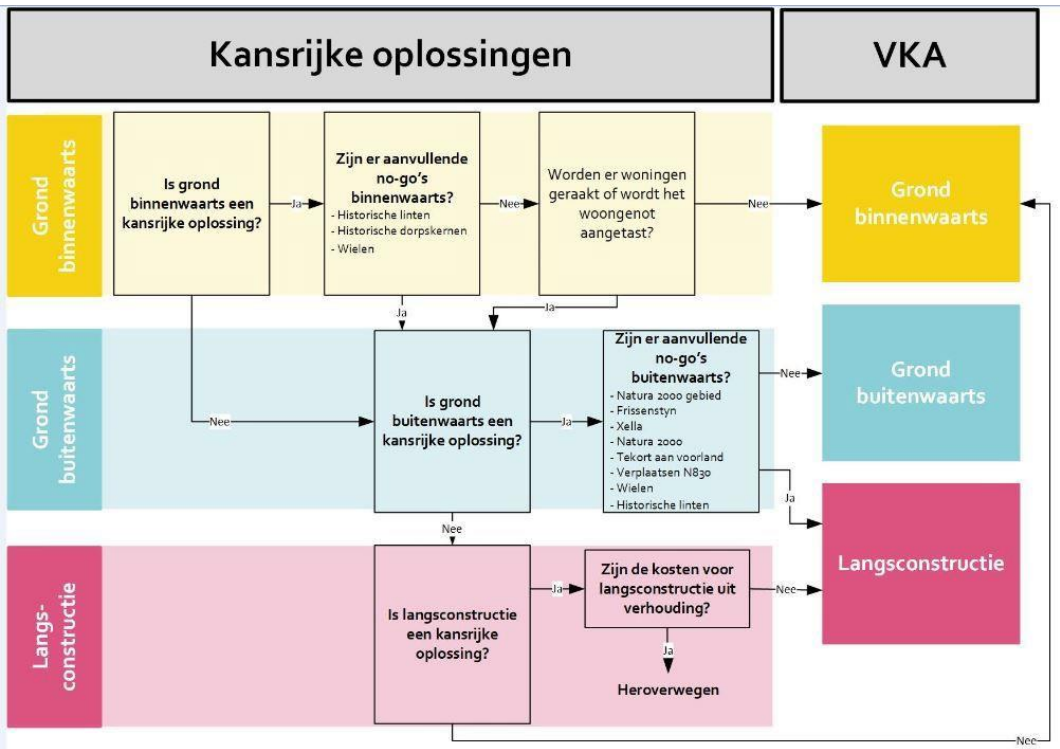
Cultuurhistorie en archeologie: Een aantal bebouwingsclusters en waardevolle cultuurhistorische elementen is aangemerkt als zodanig waardevol en / of karakteristiek in relatie tot de dijk, dat deze bebouwing zo veel mogelijk wordt gespaard. Het betreft de volgende clusters:

- Historisch dijklint Hellouw: diverse monumenten en begraafplaats aan de onderzijde van de dijk.
- Historische kern Het Terp: diverse monumenten en kerk achter de schaardijk.
- Historisch dijklint Herwijnen (Waaldijk 126-170)
- Historisch dijklint (Waaldijk 106-120)
- Historische kern Kerkeneind: voormalig kasteelterreinen Frissestyn buitendijks en Engelenburg met diverse monumenten, kerk met begraafplaats, voormalig postkantoor en basisschool. (reeds no-go, aangevuld met archeologische site, postkantoor en voormalige basisschool)
- Historisch dorpslint Herwijnen, aansluiting dorpslint Molenstraat met monumentale molen.
- Historisch dijklint Herwijnen (Waaldijk 10-91):
- Historisch dijklint 't Rot (Waaldijk 13-27): historisch lint aan de onderzijde van de dijk.
- Historisch dijklint Zeiving (Waaldijk 113-159): historisch lint aan de binnenzijde van de dijk. Woningen staan op verschillende hoogte en hebben een divers bouwjaar.
- Historisch dijklint Vuren (Waaldijk 65-85) historisch dubbellint. Bij eerdere dijkversterkingen is de rijweg verhoogd en functioneert als dijk. De relatie tussen dijk en woningen is hierdoor afgenomen.
- Historisch dijklint Vuren (Waaldijk 21-28): historisch lint aan binnenzijde dijk.
- Historisch dijklint Dalem (Merwededijk 20-23): lint aan buitenzijde dijk. Deze dijkwoningen hebben deel uitgemaakt van een grotere lintstructuur. Bij eerdere versterkingen is dit deel gespaard gebleven doormiddel van een constructie.
- Wielen nabij het nieuwe dijkprofiel

toelichting van de aanvullende no go's staat in onderstaand blok:

2. Toepassen voorkeursvolgorde veilige dijk per dijkvak: 1 grond binnen – 2 grond buiten – 3 constructie;
3. Sparen van binnendijkse woningen en woongenot door te kiezen voor buitenwaartse versterking waar het kan;
4. Kiezen voor een constructie voor het sparen van binnendijkse woningen waar een grondoplossing niet mogelijk is. Daarbij de controle of de kosten in verhouding zijn.

Deze stappen zijn verwerkt in een beslisschema (stappenplan) dat is gebruikt om het voorkeursalternatief samen te stellen:



Figuur 4.2 Beslisschema

Bij de uitkomst van het stappenplan is steeds getoetst:

- Of de gekozen oplossing op een goede manier kan worden aangesloten op het aangrenzende dijkvak.
- Of er uitzonderingen zijn, zoals de dijkvakken waar zowel aan de binnenzijde als aan de buitenzijde woningen liggen. Hier is op basis van een belangenafweging bepaald wat de beste oplossing is.

Het stappenplan is gebruikt als een hulpmiddel en levert geen sluitende uitkomst voor alle dijkvakken. Er zijn bijvoorbeeld meerdere dijkvakken waar een goede overgang moet worden gemaakt tussen twee gekozen oplossingen aan weerszijden. In deze overgangsvakken is dus gekozen voor een 'mix' van oplossingen.

In de factsheets van alle dijkvakken is de keuze voor dat dijkvak onderbouwd en is het ontwerp van het voorkeursalternatief weergegeven. Zie hiervoor achtergrondrapport B en document bijlage 5.

4.4 Afwegingskader

Aspect	Beoordelingscriteria	Detailniveau concept MER
Veilige dijk		
Waterveiligheid	Waterveiligheid is een uitgangspunt	
Beheerbaarheid	Bereikbaarheid kernzone	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
	Uniformiteit dijk	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven
Uitvoerbaarheid		
Uitbreidbaarheid	Technische uitbreidbaarheid	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
Rivierkundige effecten	Mate van opstuwing	Kwantitatieve (modelmatige) beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
Leefbare dijk		
Woongenot en bebouwing	Aantal woningen en bedrijfspanden dat wordt geraakt	Kwantitatieve beoordeling (tellingen) op het niveau van alternatieven en dijkvakken
	Mate van woongenot	Kwalitatieve analyse (mede op basis van veldwerk) op het niveau van alternatieven en dijkvakken
Dijklandschap en tracé	Aansluiting bij huidige dijktracé	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
	Continuïteit en herkenbaarheid dijktracé	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven
	Compactheid dijk	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
	Uitzicht vanaf de dijk op achterland en rivier	
	Terughoudende weginrichting	
Recreatie en medegebruik	Horeca en verblijfsfuncties	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
Verkeersveiligheid en bereikbaarheid	Recreatieve routes en gebruik	
	Veiligheid weginrichting	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
Cultuurhistorie en archeologie	Overzichtelijk opritten en kruisingen	
	Effect op beschermde (Rijks)monumenten	Kwantitatieve analyse (tellingen) op het niveau van alternatieven en dijkvakken
	Invloed op historische structuren en bouwkundige ensembles en elementen	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
Bodem en (grond)water	Invloed op archeologische waarden	
	Invloed op bodemkwaliteit	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
	Invloed op grondwaterstand	
	Invloed op wateroverlast dijkwoningen	
Natuur en groen	Gedempt oppervlaktewater	
	Invloed op instandhoudingsdoelen Natura 2000	Kwantitatieve analyse (op basis van oppervlakteverlies) op het niveau van alternatieven en dijkvakken
	Invloed op kwaliteit NNN gebied en Groene Ontwikkelingszone	
	Invloed op leefgebieden van beschermde soorten	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
	Bomen en houtopstanden	Kwantitatieve analyse (op basis van oppervlakteverlies) op het niveau van alternatieven en dijkvakken
Duurzaamheid	Duurzaam materiaal gebruik	Kwalitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
	Toekomstbestendige inrichting	
Kosten en risico's		
Kosten	Kosten van aanleg en beheer (levenscycluskosten)	Kwantitatieve beoordeling op het niveau van alternatieven en dijkvakken
Risico's	Risicoprofiel op tijd en geld (o.a. kabels en leidingen)	

In de verkenning en de planuitwerking wordt gebruik gemaakt van een afwegingskader waarmee de alternatieven en dijkvakken worden beoordeeld en met elkaar worden vergeleken. Het afwegingskader bestaat uit verschillende aspecten die zijn gegroepeerd in drie thema's: veilige dijk, leefbare dijk en kosten en risico's. Het afwegingskader zoals dat gebruikt is in dit concept MER is weergegeven op de linker pagina. Per beoordelingscriterium is inzicht gegeven in het detailniveau van het onderzoek en in hoeverre er een beoordeling heeft plaatsgevonden op het niveau van de alternatieven of dijkvakken.

De effectbeoordeling heeft plaatsgevonden aan de hand van een 5 puntschaal ten opzichte van de

referentiesituatie (de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen):

Score	Betekenis
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	Licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
- - -	Groot negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Per aspect is een toelichting gegeven van de wijze van effectbeschrijving. (zie document bijlage 4 (Bijlage 4 - Wijze_van_beoordelen_per_aspect.pdf)). De beoordelingstabellen voor elk dijkvak (zie achtergrondrapport deel B2) geven waarderingen per aspect, zonder weging tussen de verschillende (en onvergelykbare) aspecten. De weging die aan de verschillende aspecten wordt toegekend is een bestuurlijke afweging tussen verschillende belangen.

In de bijeenkomsten van de ABG, de KBG en de BBG is deze weging verwoord. In de beoordelingstabellen is daarom geen totaalscore opgenomen.

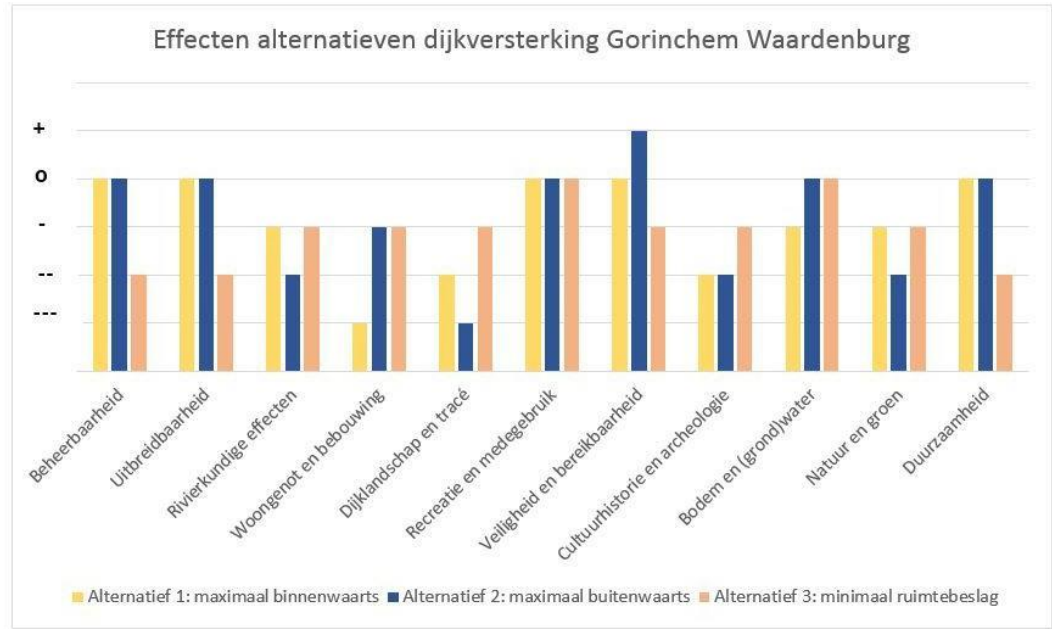
De beoordeling van de alternatieven en dijkvakken in de verkenningfase is gericht op het in beeld brengen van permanente effecten. In de planuitwerkingsfase wordt het ontwerp van het voorkeursalternatief verder gedetailleerd en wordt (op basis daarvan) de effectbeschrijving verder uitgewerkt. De effectbeschrijving zal gericht zijn op het meer gedetailleerd en zo kwantitatief mogelijk in beeld brengen van de effecten van het voorkeursalternatief. Hiermee wordt o.a. bepaald welke mitigerende maatregelen de effecten van het voorkeursalternatief kunnen verzachten. Verder wordt dan meer aandacht besteed aan de uitvoeringsfase van het project en de tijdelijke effecten (waaronder hinder tijdens uitvoering en het aspect veiligheid tijdens uitvoering, zoals is besproken met de Veiligheidsregio). De informatie wordt gepresenteerd in het definitieve MER.

5 Vergelijking van de alternatieven en selectie van het voorkeursalternatief

5.1 De effecten van de alternatieven

De effecten van de alternatieven zoals beschreven in paragraaf 4.3 zijn aan de hand van het afwegingskader beoordeeld. Het resultaat van de beoordeling is weergegeven in onderstaande grafiek en onderstaande tabel. Onderstaand wordt per thema een samenvatting gegeven. Voor een nadere onderbouwing van de effecten per beoordelingscriterium wordt verwezen naar het achtergrondrapport B.

De kosten en risico's zijn tekstueel toegelicht aan het einde van deze paragraaf.



Tabel 5.1 beoordeling alternatieven

	Alternatief 1: Maximaal binnenwaarts	Alternatief 2: Maximaal buitenwaarts	Alternatief 3: Minimaal ruimtebeslag
Beheerbaarheid	0	0	--
Uitbreidbaarheid	0	0	--
Rivierkundige effecten	-	--	-
Woongenot en bebouwing	---	-	-
Dijklandschap en tracé	--	---	-
Recreatie en medegebruik	0	0	0
Verkeersveiligheid en bereikbaarheid	0	+	-
Cultuurhistorie en archeologie	--	--	-
Bodem en (grond)water	-	0	0
Natuur en groen	-	--	-
Duurzaamheid	0	0	--

In de kaart bijlage 1 t/m 3 zijn de drie alternatieven zichtbaar gemaakt: alternatief 1 'maximaal binnenwaarts', alternatief 2 'maximaal buitenwaarts' en alternatief 3 'minimaal ruimtebeslag'.

Beheerbaarheid

De effecten op beheerbaarheid zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

Omdat constructies vaak gepaard gaan met steilere taluds en een beperkt beschikbare beheerruimte is de bereikbaarheid van de kernzone in alternatief 3 minder goed dan in de referentiesituatie. Ook de uniformiteit van de dijk neemt af waardoor beheer moeilijker is. De bereikbaarheid van de kernzone (de belangrijkste zone van de waterkering) van de alternatieven 1 en 2 verbetert door de aan te leggen beheerstrook en de taluds van 1:3. Wel neemt ook binnen deze alternatieven de uniformiteit van de dijk af ten opzichte van de referentiesituatie. Samengevat resulteert dit in een effectbeoordeling van de alternatieven 1 'maximaal binnenwaarts', 2 'maximaal buitenwaarts' en 3 'minimaal ruimtebeslag' van respectievelijk neutraal (0), neutraal (0) en negatief (- -)

Uitbreidbaarheid

De effecten op uitbreidbaarheid zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

De alternatieven 1 en 2 worden hoofdzakelijk in grond opgebouwd. Een dijk in grond is altijd verder te verbreden en op te hogen, mits daar ruimte voor is. Zie ook het aspect duurzaamheid. In een gronddijk kunnen ook aanvullend constructies worden aangebracht om de dijk verder te versterken. Alternatief 3 bestaat voor het grootste deel uit langsconstructies. De constructies beperken de mogelijkheden om de dijk verder te versterken met nieuwe constructies. De bestaande constructies (en in het bijzonder de verankering) staan 'in de weg'. Ook het ontwerp van een nieuwe versterking en/of het verwijderen van een bestaande constructie (bij einde levensduur) is bijzonder ingewikkeld. Als gevolg hiervan zijn de alternatieven 1 'maximaal binnenwaarts', 2 'maximaal buitenwaarts' en 3 'minimaal ruimtebeslag' respectievelijk beoordeeld als neutraal (0), neutraal (0) en negatief (- -).

Rivierkunde

De effecten op rivierkunde zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

De grootste mate van opstuwing van de waterstand van de Waal vindt plaats bij alternatief 2 en betreft ca. 3 cm ter hoogte van Waardenburg. Dit wordt veroorzaakt doordat de ruimte voor de rivier afneemt als gevolg van de buitendijkse versterkingen in dit alternatief. De alternatieven 1 en 3 leiden tot een beperkte opstuwing (0,6 cm ter hoogte van Waardenburg). De opstuwing die aanwezig is wordt veroorzaakt door de buitenbermen die worden aangelegd in beide alternatieven. Als gevolg hiervan zijn de alternatieven 1 'maximaal binnenwaarts', 2 'maximaal buitenwaarts' en 3 'minimaal ruimtebeslag' respectievelijk beoordeeld als licht negatief (-), negatief (--) en licht negatief (-).

Woongenot en bebouwing

De effecten op woongenot en bebouwing zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

Als gevolg van alternatief 1 worden de meeste woningen en bedrijfspanden geraakt: 161 woningen/bedrijfspanden. Bij alternatief 2 worden 80 woningen/bedrijfspanden geraakt, bij alternatief 3 zijn dit er 30. In de planuitwerkingsfase wordt nader onderzocht in hoeverre alle woningen met behulp van maatwerk behouden kunnen blijven of moeten worden gesloopt, opgevijseld of/en herbouwd.

Bij alle alternatieven verandert de beleving van de ruimte om woningen die behouden blijven als gevolg van de dijkversterking. Het effect is over het algemeen minder negatief beoordeeld bij alternatief 2 dan bij de andere twee alternatieven. Dit is het gevolg van o.a. de vergroting van de afstand van veel binnendijkse woningen tot de dijk(weg) en de kans op afname van sociale cohesie. Dit laatste komt door het raken van huizen waardoor mogelijk mensen de gemeenschap zullen verlaten. Als gevolg hiervan zijn de alternatieven 1 'maximaal binnenwaarts', 2 'maximaal buitenwaarts' en 3 'minimaal ruimtebeslag' respectievelijk beoordeeld als sterk negatief (---), licht negatief (-) en licht negatief (-).

Dijklandschap en tracé

De effecten op dijklandschap en tracé zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

In alle alternatieven is er sprake van aantasting van de huidige kenmerken, als gevolg van de grote benodigde bermen bij de nieuwe veiligheidsnorm. Als gevolg van het verplaatsen van de kruin en het tracé in alternatief 2 wordt niet goed aangesloten bij het huidige tracé. Karakteristieke knikken gaan deels verloren door de grove dimensies. Ook alternatieven 1 en 3 sluiten niet overal even goed aan bij het huidige profiel van de dijk. Daarnaast wordt de continuïteit en herkenbaarheid van het dijktracé in alle drie alternatieven aangetast. De afwisselingen van oplossingen zorgt voor veel overgangen vanuit de bestaande ligging van de kruin naar de nieuwe ligging. Ook de herkenbaarheid van het dijktracé neemt hierdoor af. De continuïteit en herkenbaarheid dijktracé neemt het meeste af bij alternatief 2. De mate van compactheid van het profiel is het grootst bij alternatief 3 en het kleinst bij alternatief 2. Afname van compactheid is negatief beoordeeld. Het uitzicht op de rivier en het achterland vanaf de weg op de dijk blijft bij alle alternatieven behouden. Tot slot is er sprake van een verbetering van de weginrichting die in alle alternatieven terughoudend wordt.

De in meer of mindere mate van aantasting van huidige dijkkenmerken in alle alternatieven benadrukt het belang van de verdere uitwerking van het ontwerp om tot komen tot een goede ruimtelijke inpassing. Samengevat zijn de alternatieven 1 'maximaal binnenwaarts', 2 'maximaal buitenwaarts' en 3 'minimaal ruimtebeslag' respectievelijk beoordeeld als negatief (--), sterk negatief (---) en licht negatief (-).

Recreatie en medegebruik

De effecten op recreatie en medegebruik zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

Geen van de alternatieven hebben invloed op recreatieve routes en het recreatief gebruik van de dijk. Wel is er lokaal sprake van effect op horeca en verblijfsfuncties. Mogelijk bieden te graven geulen (compensatiemaatregelen voor rivierkundige effecten) bij alternatief 2 kansen voor recreatie in de uiterwaarden. Dit is voor nadere uitwerking in de planuitwerkingsfase. De effecten zijn neutraal (0) beoordeeld.

Verkeersveiligheid en bereikbaarheid

De effecten op verkeersveiligheid en bereikbaarheid zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

Bij alle alternatieven treedt er een verbetering op van het profiel van de weg, waardoor de veiligheid van de weginrichting toeneemt. Naast dit positieve effect zijn er nog andere effecten: Bij alternatief 2 komt de

weg (op de kruin) meer in het vrije veld te liggen en heeft het verkeer meer zicht. Dit kan potentieel leiden tot licht hogere snelheden en afname van de veiligheid. In de alternatieven 1 en 3 zijn de hellingen van de ontsluitingswegen van woningen en aansluitende wegen op meerdere locaties een aandachtspunt. Steilere hellingen benadelen de overzichtelijkheid van de opritten en kruisingen. Dit negatieve effect is het meest aanwezig bij alternatief 3. Alternatief 2 zorgt juist voor een toename van de overzichtelijkheid van de opritten en kruisingen doordat meer ruimte ontstaat tussen woningen, aansluitende wegen en de weg op de dijk. Samengevat zijn de alternatieven 1 'maximaal binnenwaarts', 2 'maximaal buitenwaarts' en 3 'minimaal ruimtebeslag' respectievelijk beoordeeld als neutraal (0), positief (+) en licht negatief (-).

Cultuurhistorie en archeologie

De effecten op cultuurhistorie en archeologie zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

Alle monumentale gebouwen blijven in alle alternatieven gespaard. Wel kan als gevolg van maatwerk (in grond of constructies) de belevingswaarde van monumenten afnemen. Bij alternatief 1 wordt maatwerk geleverd bij 6 rijks- en 12 gemeentelijke monumenten. Bij alternatief 2 gaat het om 5 rijks- en 7 gemeentelijke monumenten. Bij alternatief 3 moet bij één gemeentelijk monument maatwerk worden geleverd.

Alternatieven 1 en 2 hebben een grote impact op de bestaande historische structuren en elementen en historische kernen. Door de binnenwaarts verlegging van de dijk worden waardevolle (bebouwing)structuren en kernen langs de dijk aangetast (bijvoorbeeld de historische kern Hellouw, Herwijnen, Kerkeind en Gorinchem vesting). Deze blijven in alternatief 1 wel behouden. Wel wordt de leesbaarheid van het historische landschap sterk aangetast. Ook worden waardevolle watergerelateerde objecten zoals wielen, kanalen, kwelkades, strangen en beeldbepalende en monumentale bomen aangetast. Bij alternatief 3 is er in beperkte mate aantasting van cultuurhistorische waardevolle structuren en elementen. Wel neemt de leesbaarheid iets af op de locaties van de overgangen tussen oplossingen in grond.

Alternatief 1 is het meest negatief beoordeeld met betrekking tot archeologie. Er zijn ingrepen voorzien in 3 dijkvakken met bekende archeologische vindplaatsen, in 7 dijkvakken met zeer hoge en in 8 dijkvakken met hoge verwachtingswaarden. Ook alternatief 2 leidt in 2 dijkvakken tot mogelijke aantasting van bekende archeologische vindplaatsen. Er zijn 4 dijkvakken met zeer hoge en één dijkvak met hoge archeologische verwachtingswaarden. In alternatief 3 vindt mogelijke aantasting plaats van één bekende archeologische vindplaats en zijn ingrepen voorzien in één dijkvak met zeer en 4 dijkvakken met hoge archeologische verwachtingswaarden.

Samengevat zijn de alternatieven 1 'maximaal binnenwaarts', 2 'maximaal buitenwaarts' en 3 'minimaal ruimtebeslag' respectievelijk beoordeeld als negatief (--), negatief (--) en licht negatief (-).

Bodem en (grond)water

De effecten op bodem en (grond)water zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

Voor alle alternatieven geldt dat de bodemkwaliteit als gevolg van de dijkversterking niet mag

verslechteren. Verontreinigingen die worden aangetroffen dienen te worden verwijderd (gesaneerd).

Het aanbrengen van grond buitendijks zal over het algemeen geen negatieve gevolgen hebben voor het grondwatersysteem binnendijks; er vindt wellicht zelfs een afname plaats van binnendijkse kwel. Ook is er geen effect te verwachten op de afwateringssituatie ter hoogte van binnendijkse woningen, waardoor er geen wateroverlast is voorzien. Tot slot hoeven watergangen nauwelijks gedempt te worden. Alternatief 2 is derhalve samengevat neutraal (0) beoordeeld.

Het aanbrengen van een langsconstructie heeft over het algemeen beperkt effect op het grondwatersysteem, omdat de langsconstructies de watervoerende pakketten niet afsluiten. Verder wordt er geen wateroverlast verwacht bij een langsconstructie en hoeven watergangen niet gedempt te worden. Lokaal kan er mogelijk wel sprake zijn van veranderingen. Alternatief 3 is samengevat neutraal (0) beoordeeld.

Alternatief 1 is negatiever beoordeeld voor bodem en (grond)water dan de andere twee alternatieven. Bij het aanbrengen van grond binnendijks kan wateroverlast optreden als gevolg van het dempen van watergangen (waardoor gecompenseerd moet worden) en het uitreden van grondwater uit het nieuwe grondlichaam. Hierdoor kan er lokaal sprake zijn van een toename van kwel. Alternatief 1 is samengevat negatief (-) beoordeeld.

Natuur en groen

De effecten op natuur en groen zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

De alternatieven 1 en 3 hebben een beperkt effect op natuurgebieden, omdat de nieuwe dijk maar heel beperkt extra overlapt met NNN/GNN-gebied. Alternatief 1 heeft een zeer klein ruimtebeslag op Natura2000 gebied, omdat de grens van het Natura2000 gebied plaatselijk binnen de kernzone van de dijk ligt. Beide alternatieven hebben daarnaast een negatief effect op diersoorten vanwege het ingrijpen in het leefgebied van diersoorten zoals vleermuizen en beschermde broedvogels.

Alternatief 2 heeft een duidelijk groter effect op natuurgebieden. Er is een negatief effect op het Natura 2000 gebied; met name op het zachthoutoobos. Bij dit alternatief treedt daarnaast een ruimtebeslag op NNN/GNN-gebied op van een kleine 30 ha. Dit is een groot negatief effect dat moet worden gecompenseerd in de vorm van de realisatie van 'nieuw' NNN/GNN-gebied. Daarnaast zijn er ook bij dit alternatief negatieve effecten op soorten vanwege het amoveren van bebouwing en het kappen van bomen. Samengevat resulteert dit in een effectbeoordeling van de alternatieven 1 'maximaal binnenwaarts', 2 'maximaal buitenwaarts' en 3 'minimaal ruimtebeslag' van respectievelijk licht negatief (-), negatief (--) en licht negatief (-).

Duurzaamheid

De effecten op duurzaamheid zijn toegelicht in achtergrondrapport B. Onderstaand volgt een samenvatting.

Als gevolg van het aanbrengen van een grote lengte aan damwanden in alternatief 3 is dit alternatief het meest negatief beoordeeld voor duurzaam materiaalgebruik. Ten opzichte van grond bestaan damwanden uit uitputtelijke grondstoffen die met grote hoeveelheden energie zijn gemaakt. Daarnaast hebben damwanden een eindige levensuur in tegenstelling tot grond. Ook zijn constructies weinig adaptief op toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. Veel woningen blijven of komen in het profiel van vrije ruimte terecht. Samengevat is het effect van 3 met betrekking tot toekomstbestendige inrichting en

duurzaam materiaalgebruik negatief (--) beoordeeld. De andere twee alternatieven zijn neutraal beoordeeld.

Kosten en risico's

De kostenvooraanlegbeheer (levencycluskosten, zie ook onderstaand blok) zijn per alternatief in beeld gebracht aan de hand van onderstaande verhoudingsgetallen:

- Alternatief 1 'maximaal binnenwaarts': 117%
- Alternatief 2 'maximaal buitenwaarts': 100%
- Alternatief 3 'minimaal ruimtebeslag': 110%

Zichtbaar is dat de kosten voor aanleg en beheer van 2 het laagst zijn. Alternatief 1 heeft de hoogste kosten.

Life Cycle Costing (LCC)

Life Cycle Costing (LCC) is een begrip dat onlosmakelijk is verbonden aan het maken van gefundeerde afwegingen in ontwerptrajecten. LCC is één van de afwegingscriteria van de dijkversterking Gorinchem - Waardenburg. In de afgelopen periode is bepaald hoe LCC meeweegt in de keuze van de alternatieven en bij de uitwerking van het voorkeursalternatief.

Wat is Life Cycle Costing

Life Cycle Costing (LCC) is een werkwijze om te komen tot de meest doelmatige oplossing met de bijbehorende levensduur vanuit financieel perspectief. Daarbij wordt onder meer gekeken naar de verhouding tussen de aanlegkosten en de onderhoudskosten en naar mogelijkheden om investeringen eerder of juist later te doen.

In de verkenning is vastgesteld dat de **beheer- en onderhoudskosten** van de drie mogelijke oplossingen (grond binnenwaarts, grond buitenwaarts en een langsconstructie) zoveel lager zijn dan de aanlegkosten (namelijk ongeveer een factor 1000 kleiner) dat deze niet onderscheidend zijn in een LCC analyse. De initiële investeringskosten zijn daarom maatgevend in de kostenvergelijking.

Een tweede mogelijkheid binnen project Dijkversterking Gorinchem - Waardenburg is het verkorten of verlengen van de **ontwerphorizon** van de versterkingsmaatregelen. Het verkorten van de gebruikte ontwerphorizon voor oplossingen in grond (50 jaar) en voor constructies (100 jaar) levert naar verwachting weinig op en het verlengen van de ontwerphorizon is onwenselijk vanwege onder meer onzekerheden ten aanzien van klimaatontwikkeling en ontwikkelingen in de eisen aan waterkeringen. Het is in ieder geval zinvol om naar een andere ontwerphorizon te kijken wanneer bestaande constructies worden gebruikt waarvan de resterende levensduur (mogelijk) geen 100 jaar meer is.

Een derde mogelijkheid om de doelmatigheid te vergroten is het **uitstellen van investeringen**. Voorbeelden hiervan zijn het handhaven van de huidige bekleding (uitstel vervanging) en het hanteren van de beslisboom piping waarmee de aanleg van pipingmaatregelen in bepaalde gevallen kan worden uitgesteld.

In de planuitwerkingsfase worden de verschillende onderdelen van de dijk (in samenhang met elkaar) nader ontworpen. Hier kan een LCC-afweging op basis van onderhoudskosten en levensduur onderscheidend zijn. De volgende elementen komen hiervoor in elk geval voor in aanmerking:

- handhaven van de huidige bekleding
- hergebruiken van bestaande constructies
- ontwerp van onder meer de wegconstructie, de langsconstructie en de pipingmaatregelen

De top risico's van alternatief 1 betreffen de aanwezigheid van kabels en leidingen en mogelijke

vervormingen aan panden door zettingsverschillen. Risico's ten aanzien van benodigde bodemsaneringen en de langere uitvoeringsperiode zijn aangemerkt als toprisico's van alternatief 2. Alternatief 3 heeft als toprisico mogelijke schade door trillingen.

5.2 Afwegingen Linielandschap



Speciaal voor de HIA is een begeleidingsgroep samengesteld met als doel vroegtijdige afstemming van de methode en beoordeling en inhoudelijke input. In de begeleidingsgroep zaten vertegenwoordigers van de Provincie Gelderland, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, de gemeente Lingewaal en de gemeente Gorinchem. Het ontwikkelen van het voorkeursalternatief liep parallel met het opstellen van de HIA. Daarom is met de begeleidingsgroep de beoordeling van het effect van de drie alternatieven op de hoofdkenmerken van de Nieuwe Hollandse Waterlinie besproken. Bij de beoordeling is uitgegaan van de negenpuntenschaal : zeer groot positief - groot positief - matig positief - gering positief - neutraal - gering negatief - matig negatief - groot negatief - zeer groot negatief (HIA systematiek).

Het effect op het Strategisch Landschap is beoordeeld aan de hand van het effect van de alternatieven op de attributen 'inundatiekom' en 'acces' als onderdeel van het Strategisch Landschap en op het attribuut 'rivier' als onderdeel van het Watermanagementsysteem. Daarbij is gekeken naar het effect op authenticiteit en op integriteit van de attributen. Alleen bij alternatief 1 en alternatief 2 is sprake van een gering negatief effect op de authenticiteit en op de integriteit van de inundatiekom. Het vergroten van het ruimtebeslag van de dijk ten opzichte van de huidige situatie gaat ten kosten van het ruimtebeslag van de inundatiekom. Het ruimtebeslag van de nieuwe binnenberm van de dijk in relatie tot de omvang van de inundatiekom is echter zeer beperkt. Bij alternatief 3 is het effect neutraal. Bij alternatief 1 is sprake van een gering negatief effect op de authenticiteit van het acces vanwege de verdere aantasting van de verschijningsvorm van de dijk ten opzichte van de situatie rond 1940. Alternatief 2 wordt op dit aspect matig negatief beoordeeld vanwege de kruinverlegging. Ook heeft alternatief 2 een gering negatief effect op de integriteit van het acces. Bij alternatief 3 is het effect neutraal. Voor alle drie de alternatieven is het effect op het attribuut 'rivier' neutraal.

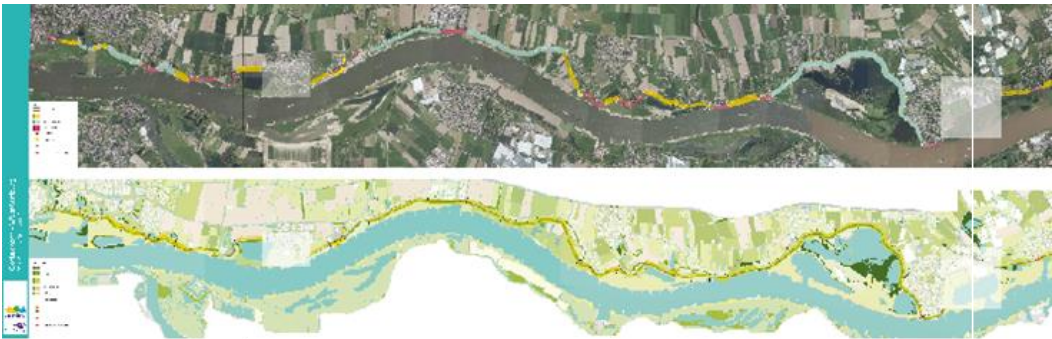
5.3 Effecten per dijkvak (factsheets)

Per dijkvak heeft een effectbeoordeling plaatsgevonden van de kansrijke oplossingen. Deze zijn opgenomen in zogenaamde factsheets. Voor de factsheets per dijkvak wordt verwezen naar document bijlage 5 (Bijlage 5 - Factsheets concept ontwerp dijkversterking GOWA.pdf)

6 Het voorkeursalternatief

6.1 Hoe ziet het VKA eruit?

Het voorkeursalternatief bestaat uit een combinatie van versterking in grond en van langsconstructies en is weergegeven op onderstaande kaart en bijlage kaart 4.



De dijkversterking bestaat uit ca. 6 km binnenwaartse versterking in grond, ca. 9 km buitenwaartse versterking in grond en ca. 6 km langsconstructies. In het voorkeursalternatief is voor ca. 2 km nog geen oplossing voorgesteld (voornamelijk het Heuffterrein en de Kerkewaard).

De buitenwaartse versterkingen zijn vooral toegepast in de dijk langs de Crobbsche Waard, de Herwijnsche benedenwaard tot Vuren en langs de Woelse Waard. De constructies zijn vooral toegepast om cultuurhistorische waarden en woningen te sparen op locaties waar buitenwaartse versterking geen optie bleek.

In onderstaande tabel is een beeld gegeven van de verhoudingen oplossingen van het voorkeursalternatief ten opzichte van de alternatieven. Hieruit blijkt dat het voorkeursalternatief een mix is uit de drie alternatieven.

Tabel 6.1 Oplossingen per alternatief

	Binnenwaartse oplossingen	Buitenwaartse oplossingen	Constructieve oplossingen
Alternatief 1: maximaal binnenwaarts	Ca. 20 km		Ca. 3 km
Alternatief 2: maximaal buitenwaarts	Ca 2 km	Ca. 19 km	Ca. 2 km

Alternatief 3: minimaal ruimtebeslag	Ca. 8 km		Ca. 15 km
Voorkeursalternatief*	Ca. 6 km	Ca. 9 km	Ca. 6 km

* voor ca. 2 km is nog geen voorkeursoplossing bepaald in het voorkeursalternatief.

Op basis van de gekozen voorkeursoplossingen per dijkvak is een vloeiend ontwerp gemaakt van het voorkeursalternatief. Hierbij is wederom zo goed mogelijk rekening gehouden met woningen en landschappelijke waarden. Dit is bijvoorbeeld gebeurd door overgangen tussen oplossingen (van constructie naar grond, van binnen naar buiten) te optimaliseren of een constructie wat langer door te trekken of juist eerder te beëindigen.

Op basis van veldbezoek is aan de hand van expert judgement nader geanalyseerd (zie onderstaand blok voor een toelichting en bijlage kaart 4). (1) welke woningen niet behouden kunnen blijven (rode woningen), (2) welke woningen geraakt worden, maar naar verwachting met maatwerk (in grond of constructie) behouden kunnen blijven (bruine woningen) en (3) welke woningen hoog genoeg of buiten het ruimtebeslag van de nieuwe dijk staan (gele woningen). Daarnaast zijn er enkele witte vlekken, waarin momenteel nog niet duidelijk is of de woningen op deze locaties behouden kunnen blijven. Het voorkeursalternatief omvat ca. 200 gele woningen, ca. 100 bruine woningen en 3 rode woningen (voor twee van de drie laatstgenoemde woningen is reeds een sloopvergunning afgegeven).

Toelichting kleur woningen

Bij de beoordeling van de woningen in het veld is geen rekening gehouden met tuinen of bijgebouwen. Ruimtes van woningen die zich in de dijk bevinden (souterrains/kelders) en de bouwkundige staat van de woningen zijn nog niet volledig in beeld. In de planuitwerking wordt dit verder onderzocht en dan kan de categorie waarin de woning valt nog veranderen.

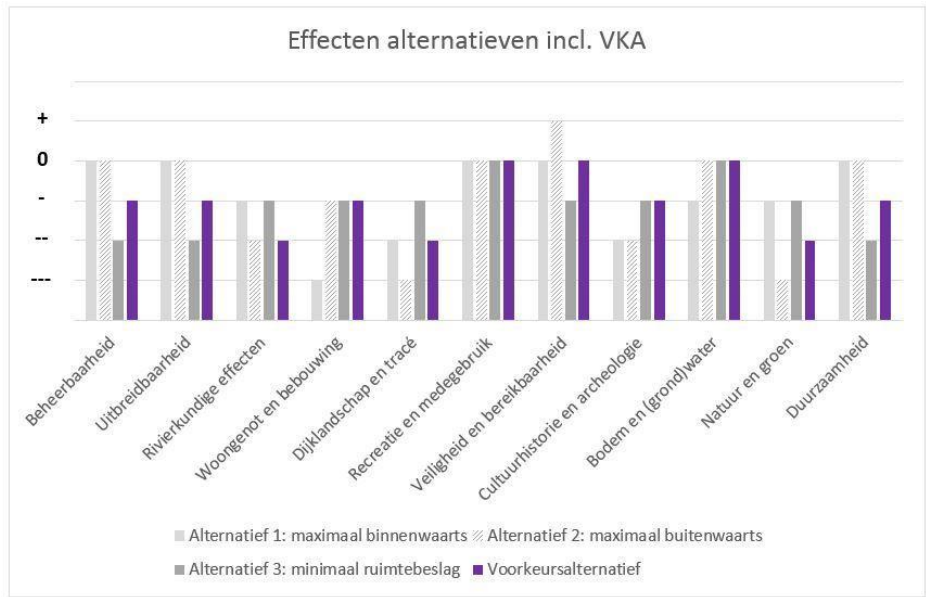
- Gele woningen:** De woning staat hoog genoeg of valt buiten de ruimte die de nieuwe dijk inneemt. Waarschijnlijk zijn er wel werkzaamheden nabij de woning nodig en verandert de omgeving.
- Bruine woningen:** De woning ligt te laag (of te hoog) en binnen de ruimte die de nieuwe dijk inneemt. De verwachting is dat de woning met aanvullende maatregelen kan passen in de nieuwe dijk.
- Woningen binnen de witte kaders:** Het is op dit moment onduidelijk of de woning op de huidige locatie kan worden behouden.
- Rode woningen:** Woningen kunnen niet op de huidige locatie in de nieuwe dijk worden ingepast.

In het achtergrondrapport deel B2 is ook per dijkvak inzicht gegeven in het gekozen VKA.

Over het voorkeursalternatief voor de dijkversterking ter plaatse van de speciale locaties, het Heuffterrein en de Kerkwaard, is nog geen beslissing genomen. De inzet is om de uitwerking van de speciale locaties in de tijd gezien mee te nemen met die van de rest van de dijk.

6.2 Effecten van het voorkeursalternatief

6.2.1 Effecten peraspect



Bovenstaande grafiek geeft de effecten van het voorkeursalternatief in relatie tot de drie alternatieven weer. In onderstaande tabel zijn de effecten toegelicht. De effecten van het voorkeursalternatief vallen binnen de bandbreedte van de drie alternatieven zoals beschreven in paragraaf 5.1.

Tabel 6.2 Effecten voorkeursalternatief

Aspecten	VKA	Toelichting
Beheerbaarheid	-	Constructies zorgen voor een afname van de beheerbaarheid. Het VKA bevat ongeveer de helft minder constructies dan alternatief minimaal ruimtebeslag. Het VKA is daarom beter beheerbaar dan alternatief minimaal ruimtebeslag, maar minder goed dan alternatief maximaal binnenwaarts en buitenwaarts.
Uitbreidbaarheid	-	Oplossingen in grond zijn beter uitbreidbaar in de toekomst dan constructies. Het VKA is beter uitbreidbaar dan alternatief minimaal ruimtebeslag en minder uitbreidbaar dan de alternatieven maximaal binnenwaarts en buitenwaarts.
Rivierkundige effecten	--	Het VKA is doorgerekend met betrekking tot rivierkundige effecten. Het waterstandverhogend effect betreft 2,5 cm. Het verschil met de effecten van alternatief maximaal buitenwaarts zijn beperkt (ca. 3 cm) waardoor het alternatief overeenkomstig is beoordeeld.
Woongenot en bebouwing	-	Woningen worden in het VKA zo veel als mogelijk gespaard. Het VKA omvat fors minder binnenwaartse oplossingen (waardoor de meeste woningen worden geraakt) dan alternatief binnenwaarts. De beoordeling komt grofweg overeen met alternatief minimaal ruimtebeslag.
Dijklandschap en tracé	--	De dijk is in het VKA zo veel mogelijk verder ingepast in het landschap. Het alternatief omvat veel wisselende oplossingen (en daarmee overgangen) waardoor het huidige tracé minder continue en herkenbaar is. Aan de andere kant is het VKA wel compacter dan de alternatieven binnenwaarts en met name buitenwaarts.
Recreatie en medegebruik	0	De beoordeling van het VKA komt overeen met de beoordeling van de andere alternatieven. Mogelijk bieden te graven geulen in het VKA (compensatiemaatregelen voor rivierkundige effecten) wel kansen voor recreatie in de uiterwaarden.
Veiligheid en bereikbaarheid	0	Het nieuwe wegprofiel van het VKA verhoogt de veiligheid van de weg. Aan de andere kant genereert het ca. 9 km buitenwaartse wegtracé minder veiligheid (door een meer open ligging van de weg) en neemt de steilheid van de opritten toe ter hoogte van de constructieve oplossing. In totaal is het effect neutraal.
Cultuurhistorie en archeologie	-	Bij de samenstelling van het VKA is zo veel mogelijk rekening gehouden met cultuurhistorische waarden (zie ook aanvullende no's). Het VKA omvat minder kilometers binnendijkse oplossingen (waar het merendeel van de cultuurhistorische waarden gelegen zijn) dan alternatief maximaal binnenwaarts.
Bodem en (grond)water	0	Het VKA omvat fors minder binnendijkse oplossingen, en daarmee mogelijke negatieve effecten met betrekking tot kwel, ed. Er resteert wel een ontwerpogave om lokale effecten uit te kunnen sluiten.
Natuur en groen	--	Het VKA raakt geen Natura 2000 gebieden. Wel wordt een oppervlakte NNN/GNN gebied geraakt (ca. 20-25 ha), met name ter hoogte van de buitendijkse oplossingen. Tevens zijn effecten op soorten niet uit te sluiten.
Duurzaamheid	-	Constructies zijn een minder duurzame oplossing dan grondoplossingen. Het VKA omvat voor een deel ook constructies, maar minder dan alternatief minimaal ruimtebeslag. Het is daarmee iets duurzamer dan dit alternatief, maar minder duurzaam dan de alternatieven maximaal binnenwaarts en maximaal buitenwaarts.

Voor de planuitwerkingsfase zijn de volgende toprisico's geïdentificeerd:

- Percelen zijn niet op tijd beschikbaar (Ris-0023)
- Bestemmingsplanprocedure past niet binnen de planning (Ris-0123)
- Bezwaar en beroep op ontwerp Projectplan Waterwet (Ris-0149)
- Doorlooptijd van geotechnisch onderzoek loopt uit (Ris-0134)
- Tijdsdruk uitwerking DO (Ris-0157).

Een nadere toelichting van de risico's is gegeven in de nota VKA. Voor een toelichting van de effecten van het voorkeursalternatief per dijkvak wordt verwezen naar het achtergrondrapport B.

In het definitief MER, in de planuitwerkingsfase, wordt het VKA nader in detail onderzocht.

6.2.2 Effectenspecialelocatiesvoorkeursalternatief



Onderstaand wordt ingegaan op de effecten van het voorkeursalternatief voor wat betreft de speciale locaties zoals toegelicht in paragraaf 3.3.1.

Linielandschap

Het VKA heeft een groot effect op het aanzicht van de dijk als landschappelijk element. Het heeft echter op de uitgestrekte en vaak meer abstracte attributen van het hoofdkenmerk Strategisch Landschap en (deels) Watermanagementsysteem maar een zeer gering effect op de oorspronkelijke vorm en intactheid en geen effect op de (afleesbaarheid van de) functie. Daarnaast blijven de onderdelen compleet, omdat uitgangspunt in het ontwerp is dat er geen cultuurhistorische objecten verdwijnen. Alleen ten oosten van het Fort bij Vuren, daar waar de kom doorloopt tot aan de dijk, verandert de gradiënt rivier – oeverwal/dijk – kom. Hierdoor is op deze locatie de relatie van het Strategisch Landschap met het onderliggende landschap en het Watermanagementsysteem niet meer zo goed afleesbaar. Omdat dit gebied grenst aan een essentieel onderdeel van de linie in het projectgebied, het gebied rond het Fort bij Vuren, wordt sterk aanbevolen om hier in ieder geval te zorgen dat overgang naar dit gebied subtiel is en de relatie van het fort met de dijk als komkering/komkeerkade langs een open inundatiekom beleefbaar wordt gemaakt. Voor het meer objectgerichte hoofdkenmerk Militaire Werken en de objecten van het hoofdkenmerk Watermanagementsysteem hebben de ingrepen binnen het VKA iets meer effect, zowel met betrekking tot de authenticiteit als de integriteit van de attributen (gering negatief). Dit geldt voor zowel het gebied rond de Dalemse Sluis als rond het Fort bij Vuren. Opgemerkt wordt dat voor het hoofdkenmerk Watermanagementsysteem nog geen totaalbeoordeling kan worden gemaakt op basis van de huidige ontwerpen van het VKA. Wel zijn in de HIA enkele aanbevelingen gedaan.

Kerkewaard

Als de bestaande dijk wordt versterkt, dan wordt gekozen voor een combinatie van een langsconstructie (dijkvakken 3b en 3c), binnenwaarts versterken in grond (dijkvak 3a) en buitenwaarts versterken in grond

(dijkvak 3d). De dijk zelf kan niet worden heringericht tot bufferzone maar er is wel ruimte langs dijkvak 3d om hier een bufferzone in te richten.

Op het gebied van waterveiligheid, verkeersveiligheid en toekomstbestendigheid is een dijkverlegging in de vorm van een constructie langs de Hertog Karelweg minder gunstig dan de versterking van de bestaande dijk. Dit komt door het feit dat de constructie een coupure moet bevatten voor de inrit van het transportbedrijf van Uden. Deze inrit over het fietspad kan onoverzichtelijk worden. Wel komen de bedrijven ten noorden van de Hertog Karelweg binnendijs te liggen. De dijkverlegging langs de haven brengt alle bedrijven binnendijs. De effecten van het VKA voor de speciale locatie Kerkewaard wordt in de planuitwerkingsfase nader uitgewerkt en gepresenteerd in het definitieve MER.

Heuffterrein

De effecten van het VKA voor de speciale locatie Heuffterrein wordt in de planuitwerkingsfase nader uitgewerkt. De resultaten worden gepresenteerd in het definitieve MER.

6.3 Compensatie van de effecten: uiterwaarden

Natuur- en riviercompensatie

Omdat in het voorkeursalternatief op veel plekken gekozen is voor een buitendijkse versterking, ligt er vanuit het project een opgave voor rivier- en natuurcompensatie. Deze opgave is aangegrepen om ook te komen tot een herinrichting van verschillende uiterwaarden langs het dijktracé.

De compensatieopgave voor rivierkunde is het 'wegwerken' van een opstuwend effect van de dijkversterking van ongeveer 2,5 cm (zie ook par 6.2). De compensatieopgave voor natuur is het realiseren van ongeveer 30 hectare nieuw natuurgebied dat kan worden aangewezen als NNN- gebied. De aantasting van NNN-gebied is ongeveer 20 hectare en deze bestaat uit verschillende typen natuur zoals stroomdalgrasland en zachthoutoobos. In principe moeten de typen natuur die worden aangetast weer worden teruggebracht door middel van de compensatie. Voor typen natuur die een lange ontwikkelingstijd hebben (zoals zachthoutoobos) moet extra oppervlak worden gerealiseerd als compensatie voor het verlies. Daardoor is de compensatieopgave voor natuur groter dan het areaal verlies van NNN-gebied.

In de verkenningfase zijn hiervoor de compensatiemogelijkheden onderzocht in de volgende gebieden (zie nota VKA voor nadere beschrijving en klik op betreffende waard voor kaartbeelden);

- De Woelse Waard (KRW doelen, riviercompensatie, recreatie, gebiedseigen grond).

Woelse Waard - plankaart



Zie hier ook de maatregelenkaart.

Woelse Waard - maatregelen



- Heuffterrein (natuurcompensatie, recreatie, combinatie met herontwikkeling)
- HerwijnsenBovenwaard (riviercompensatie, natuurcompensatie, KRW-doelen, recreatie, gebiedseigen grond)

Herwijnsen Bovenwaard - maatregelen



- Crobbsche Waard ((riviercompensatie, natuurcompensatie, gebiedseigen grond, recreatie)

Crobbsche Waard - maatregelen



- Uiterwaard bij Tuil (natuurcompensatie, recreatie).

Kaart bijlage 5 geeft de locaties voor riviercompensatie weer.

Kaart bijlage 6 geeft de locaties voor natuurcompensatie weer.

Naast de compensatiemogelijkheden zijn er in de uiterwaarden kansen voor maatschappelijke synergie:

- Invulling geven aan de KRW doelstelling in de Woelse Waard en de Herwijnnense Bovenwaard.
- Benutten van gebiedseigen grond voor de dijkversterking conform de duurzaamheidsambities.
- Invulling te geven aan de ensemblewensen om de belevingswaarde van uiterwaarden te vergroten.
- Invulling geven aan de Lange termijn rivierkundige ambities (LTAR) met een mogelijk surplus aan compensatie.

Voor de Woelse Waard en de Herwijnnense Bovenwaard heeft onderzoek plaatsgevonden naar rivierkundige effecten, effecten op bodem en grondwater en de eigendoms- en pachtsituatie: verkenning Woelse Waard (document bijlage 7 en voorverkenning Bovenwaard Herwijnen (bijlage 8). In de Woelse Waard, Herwijnnense Bovenwaard en Crobsche waard zijn strangen of geulen voorzien waarmee, zo blijkt uit rivierkundig onderzoek, de benodigde 2,5 cm rivierkundige compensatie volledig kan worden gerealiseerd. In de notitie 'Kansen rivierkundige compensatie' (zie document bijlage 9) wordt dit nader onderbouwd.

In de gebieden die kansrijk zijn voor natuurcompensatie kan in kwantiteit en kwaliteit voldoende natuurcompensatie worden gerealiseerd. De aanzanding van de rivier en benodigde baggerinspanning als gevolg van de aanleg van Bovenwaard Herwijnen is wel een belangrijk punt voor de planuitwerking.

De uitwerking van de uiterwaardprojecten vraagt in de komende planuitwerkingsfase nog brede aandacht. Het gaat daarbij zowel om (conditionerend) onderzoek als om het uitwerken van inrichtingsplannen.

7 Leemten in kennis en aanzet tot monitoring



Het concept MER wordt in de planuitwerkingsfase verder uitgewerkt tot een definitief MER. In het definitieve MER vindt nadere detaillering plaats van de effecten aan de hand van aanvullend onderzoek. Eventuele leemtes in kennis kunnen dan nader bepaald worden.

Wettelijk bestaat bij activiteiten die worden voorbereid met behulp van m.e.r. de verplichting om monitoringsonderzoek te (laten) verrichten. In een definitieve MER wordt daarom een opzet voor een monitoringsprogramma opgenomen.

8 Bijlagen Documenten

Naar de volgende documenten wordt er verwezen in dit rapport:

NR	Naam document	Bestand
1	Handreiking ruimtelijke kwaliteit gowa	Bijlage 1 - handreiking-ruimtelijke-kwaliteit-gowa.pdf
2	Sociaal profiel	Bijlage 2 - GO_WA_RAP_21825_Sociaal_profiel_GoWa.pdf
3	NRD dijkversterking gowa	Bijlage 3 - go-wa-rap-2164-nrd-dijkversterking-gowa-def-27022018.pdf
4	Wijze van beoordelen per aspect	Bijlage 4 - Wijze_van_beoordelen_per_aspect.pdf
5	Factsheets	Bijlage 5 - Factsheets concept ontwerp dijkversterking GOWA.pdf
6	HIA	Bijlage 6 – HIA Dijkversterking GoWa definitief 20181018 LR met bijlagen.pdf
7	Verkenningenrapport Woelse Waard	Bijlage 7 - GO-WA-NOT-21820_Verkenningenrapport_Woelse_Waard.pdf
8	Herwijnnense bovenwaard	Bijlage 8 - GO-WA-RAP-21837_herwijnnense_bovenwaard.pdf
9	Wijze van beoordelen per aspect	Bijlage 9 - Wijze van beoordelen per aspect.pdf

9 Bijlage Kaarten

De volgende kaarten behoren tot dit rapport:

Bijlage kaart:	Naam kaart
1	Ruimtebeslag Alternatief 1
2	Ruimtebeslag Alternatief 2
3	Ruimtebeslag Alternatief 3
4	Ruimtebeslag voorkeursalternatief incl. woningen
5	Rivier compensatiekaart
6	Natuur compensatiekaart
7	Woelse Waard - Plankaart
8	Woelse Waard – maatregelen
9	Herwijnnense Bovenwaard - maatregelen
10	Crobsche waard maatregelen
11	Woongenot en bebouwing
12	Dijklandschap en tracé
13	Recreatie en medegebruik
14	Verkeersveiligheid en bereikbaarheid
15	Cultuurhistorie en Archeologie
16	Bestaande waardenkaart
17	No Go