

Datum:
10 juli 2020
Auteur:
dr.ir. W. Soepboer
Bestemd voor:
-

Referentie:
WOS-PU-2020083226
Controle:
C.G. Sedee MSc, drs. J.E.C. Bulsink

Titel: Samenvatting MER fase 2 - Dijkversterking
Wolferen-Sprok

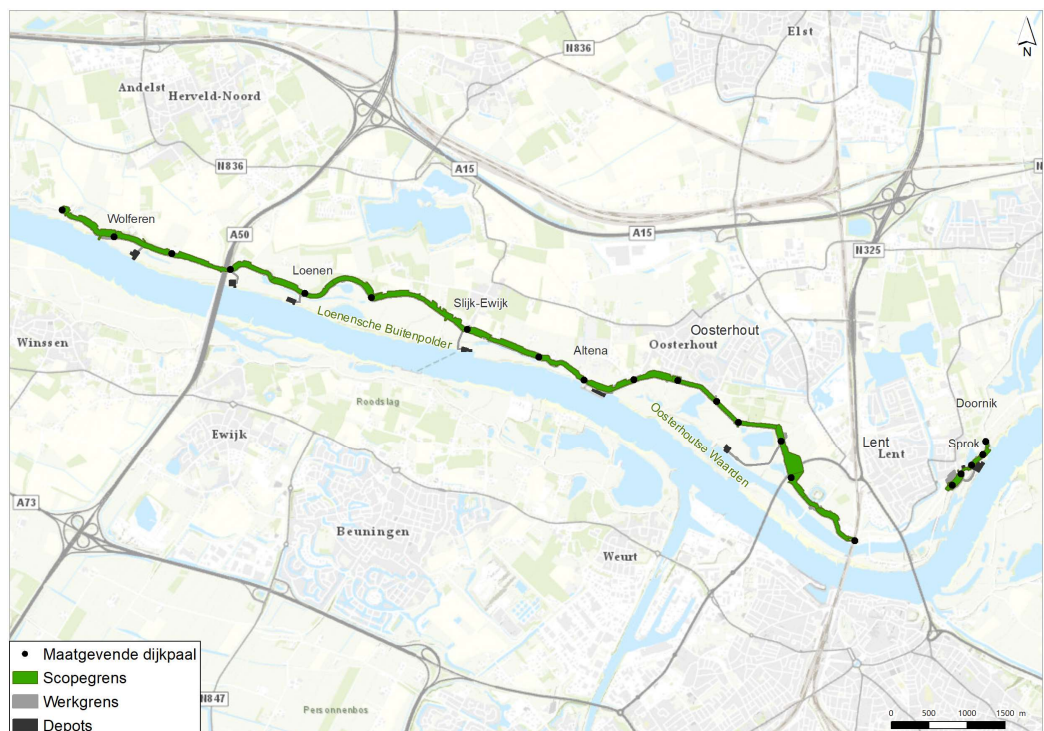
1 Een veilige dijk

Een dijkversterking tussen Wolferen en Sprok

Dijkversterking De Waaldijk tussen Wolferen en Sprok (zie afbeelding 1) voldoet niet aan de wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid: de dijk is, rekening houdend met de toekomstige ontwikkelingen, op termijn op delen te laag en niet stabiel genoeg. De beheerder van de waterkering, Waterschap Rivierenland, kreeg daarom van het nationale Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) de opdracht om de dijk te versterken. Deze versterkingsopgave moet eind 2024 zijn uitgevoerd.

Dijktraject Het dijktraject Wolferen-Sprok ligt aan de noordzijde van de Waal. Het traject ligt in de provincie Gelderland en is ongeveer 13 km lang. De dijkversterking valt binnen de gemeenten Nijmegen (Oosterhout, Lent en buurtschap Sprok) en Overbetuwe (Slijk-Ewijk, Oosterhout en buurtschappen Loenen en Wolferen). Aan de oostzijde ligt een klein deel, maximaal 300 m, in de gemeente Lingewaard (Bemmel). Aan de westzijde stopt het plangebied net over de grens met de gemeente Neder-Betuwe (ongeveer 150 m).

Afbeelding 1
Projectgebied
Wolferen-Sprok



Doel De hoofddoelstelling van het project is dat de Waaldijken tussen Wolferen en Sprok voldoen aan de wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid. Hiermee zijn de bewoners en waarden achter deze dijken voor langere tijd beschermd tegen hoogwater en overstroming vanuit de Waal. Het dijktraject Wolferen-Sprok moet eind 2024 voldoen aan de norm. Het betrekken van de omgeving en het benutten van meekoppelkansen behoren tot de ambities van het project.

Milieueffectrapportage (m.e.r.)

M.e.r.-procedure Waterschap Rivierenland stelt een Projectplan Waterwet op om de dijkversterking mogelijk te maken. Het waterschap besloot om voor dit Projectplan de procedure voor milieueffectrapportage te doorlopen. Op voorhand was duidelijk dat mogelijke nadelige milieueffecten niet uitgesloten zijn. Dit vanwege de ligging naast Natura 2000-gebied en verschillende woongebieden. Bovendien ziet het waterschap voordelen van het toepassen van de m.e.r.-procedure voor het betrekken van de omgeving. De m.e.r.-procedure startte in de verkenning met de kennisgeving van een notitie reikwijdte en detailniveau (NRD). Deze lag ter inzage van 22 februari tot en met 21 maart 2018.

Projectplan Waterwet en bestemmingsplannen Een milieueffectrapportage staat niet op zichzelf. Het voorziet een formeel juridisch besluit van omgevingsinformatie. Het besluit waarvoor dit milieueffectrapport (MER) in eerste instantie is opgesteld, is de goedkeuring van het projectplan Waterwet door de Gedeputeerde Staten van de Provincie Gelderland. Daarnaast geeft dit MER ook de omgevingsinformatie voor de wijziging van bestemmingsplannen. De Gedeputeerde Staten zijn het (coördinerend) bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure.

Een MER in twee delen Het MER beschrijft de effecten van de ingrepen zodat een zorgvuldige besluitvorming kan plaatsvinden. Het onderbouwt daarmee het te nemen besluit. Voor een zorgvuldige afweging tijdens het proces is het MER voor het project Wolferen-Sprok uit twee delen samengesteld.:

- MER fase 1 is opgesteld in de verkenningsfase (2017-2018) en ondersteunt de begin 2019 genomen beslissing over het voorkeursalternatief (*welk*). In dit MER zijn de onderscheidende en significante effecten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht en andere afwegcriteria zoals technische haalbaarheid en kosten toegelicht.;
- MER fase 2 is opgesteld in de planuitwerkingsfase (2019-2020) en ondersteunt bij het optimaliseren van het dijkversterkingsontwerp en het te nemen besluit over de dijkversterking (*hoe*). Dit MER beschrijft de milieueffecten van het uitgewerkte voorkeursalternatief.

¹ <http://www.dijkverbetering.waterschaprivierenland.nl/binaries/content/assets/wsrl---dijkverbetering/common/projecten/wolferen-sprok/documenten/1notitie-reikwijdte-en-detailniveau-milieueffectrapportage.pdf>.

2. Voorkeursalternatief

Verkenning

Basis grondoplossing met bijzondere locaties

Het voorgestelde voorkeursalternatief dat in 2019 is vastgelegd, is in de basis een grondoplossing. Hierbij is een maatregel met klein ruimtebeslag voorzien voor het tegengaan van grondwaterstroming die zand onder de dijk meevoert en zo de dijk ondermijnt (pipingconstructie of innovatieve pipingmaatregel). De benodigde verbreding van het dijklichaam bij ophoging van de kruin wordt zoveel mogelijk binnendijks opgevuld.

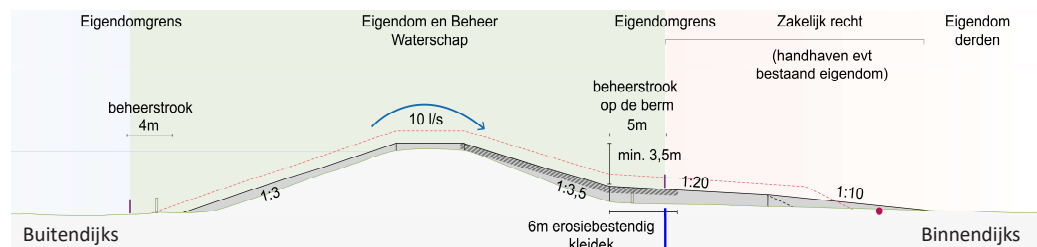
Onderdeel van het voorkeursalternatief zijn ongeveer 50 bijzondere locaties, waar aanwezige panden, monumenten, bomen, kolken en watergangen leiden tot een conflict met de grondoplossing. Per locatie is besloten of hier de grondoplossing moet worden geoptimaliseerd, een ander alternatief moet worden toegepast, of een maatwerkoplossing moet worden gezocht om de daar aanwezige waarden zo goed mogelijk te behouden.

Ontwerp(optimalisaties) planuitwerking

Basisprofiel

In de planuitwerking, die op de verkenning volgde, is het voorkeursalternatief verder uitgewerkt. Het gewenste basisprofiel van de dijkversterking is vanuit ruimtelijke kwaliteit en techniek geoptimaliseerd. Het basisprofiel heeft de volgende ruimtelijke kenmerken:

Afbeelding 2 Basisprofiel met links de rivierzijde



Binnendijks medegebruik

In de planuitwerking is gekozen om in de open gebieden het talud van de binnenberm zo flauw op te laten lopen, dat het lijkt alsof het landgebruik doorloopt tot aan het raster en de beheerstrook. Een voordeel van deze landschappelijke inpassing is dat medegebruik van de berm mogelijk is.

Buitendijks ruimtebeslag beperkt

In het voorkeursalternatief aan het einde van de verkenning was nagenoeg langs het hele traject een grote stabiliteitsberm nodig van 10 m lengte met een hoogte tot halverwege het buitentalud. Dit was zowel vanwege de benodigde ruimte (rivierkundig, natuur) als vanuit landschappelijk oogpunt ongewenst.

Het waterschap heeft in afstemming met de andere dijkversterkingsprojecten langs de Waal gezocht naar een manier om stabiliteit van het buitentalud goed te beschouwen. Dit leidde tot het inzicht dat voor veel projecten langs de Waal een taludhelling van 1:3 voldoende is om de buitenwaartse stabiliteit van de dijk te borgen. Ook dijkversterking

Wolferen-Sprok hanteert dit uitgangspunt. Daarmee is de noodzaak voor het realiseren van een buitenberm vervallen.

Bijzondere locaties Om aanwezige waarden zoveel mogelijk te kunnen behouden, koos het waterschap bij de meeste bijzondere locaties voor het toepassen van een stalen constructie in de binnendijkse onderhoudsstrook. Deze ligt in dit geval op het huidige maaiveld. Hierdoor is er binnendijks op deze locaties veel minder ruimte nodig om de dijk te versterken.

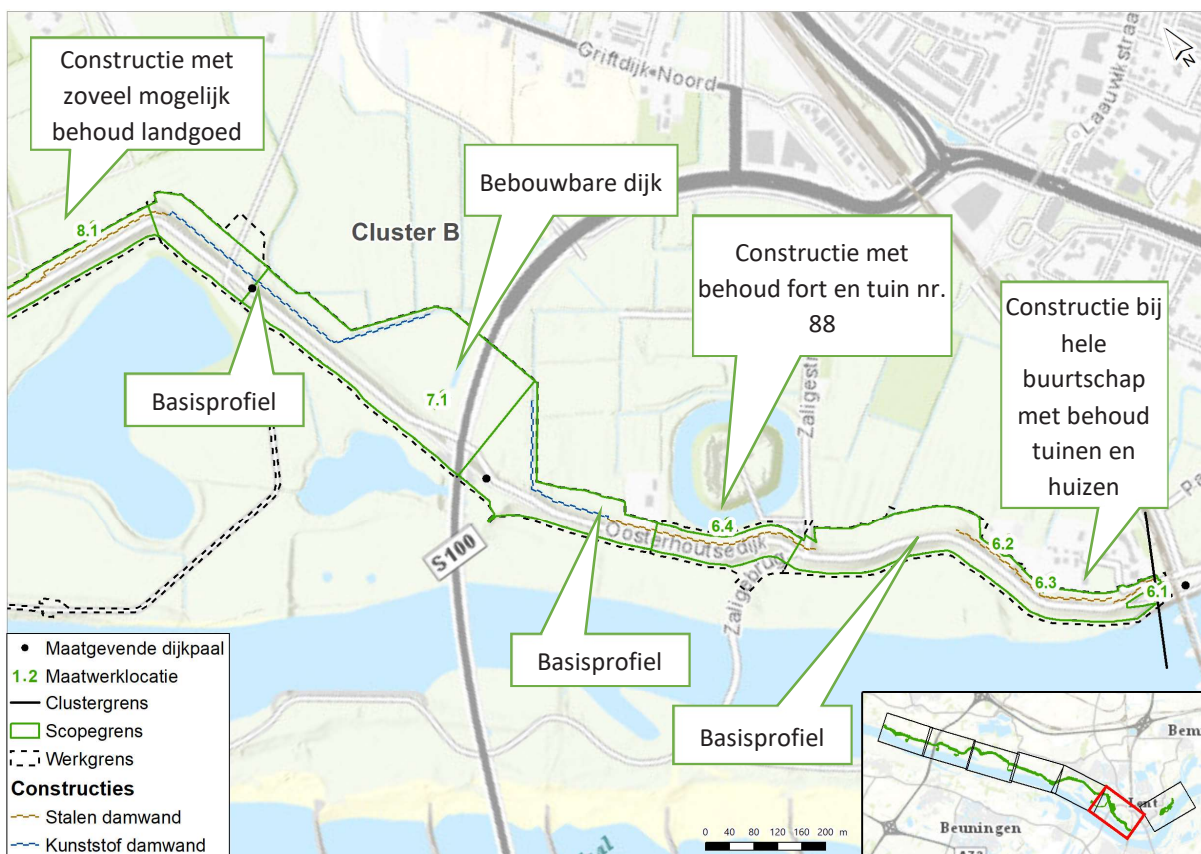
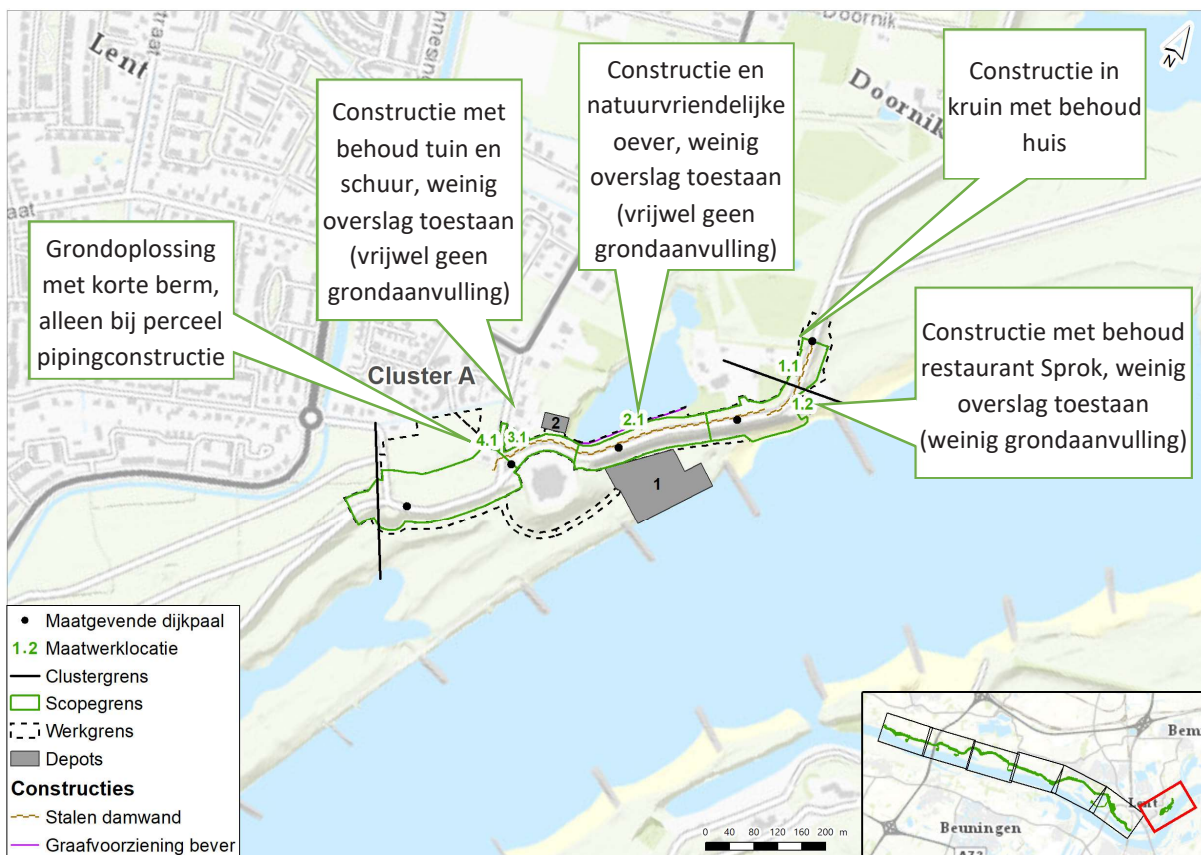
Daarnaast zijn enkele kleine kruinverleggingen toegepast. De dijk wordt hier als het ware iets opgeschoven. De kruinlijn wordt iets naar buiten of naar binnen verlegd, parallel aan de huidige ligging. Bij Wolferen ligt een iets grotere verlegging, waar deels naar buiten en deels naar binnen wordt verlegd, inclusief behoud van de kenmerkende bochten van de dijk. Door de kleine verleggingen blijven woningen, waaronder monumenten, behouden. De dijkversterking vindt goed ingepast plaats volgens de Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit en met behoud van de kenmerkende bochten in de dijk.

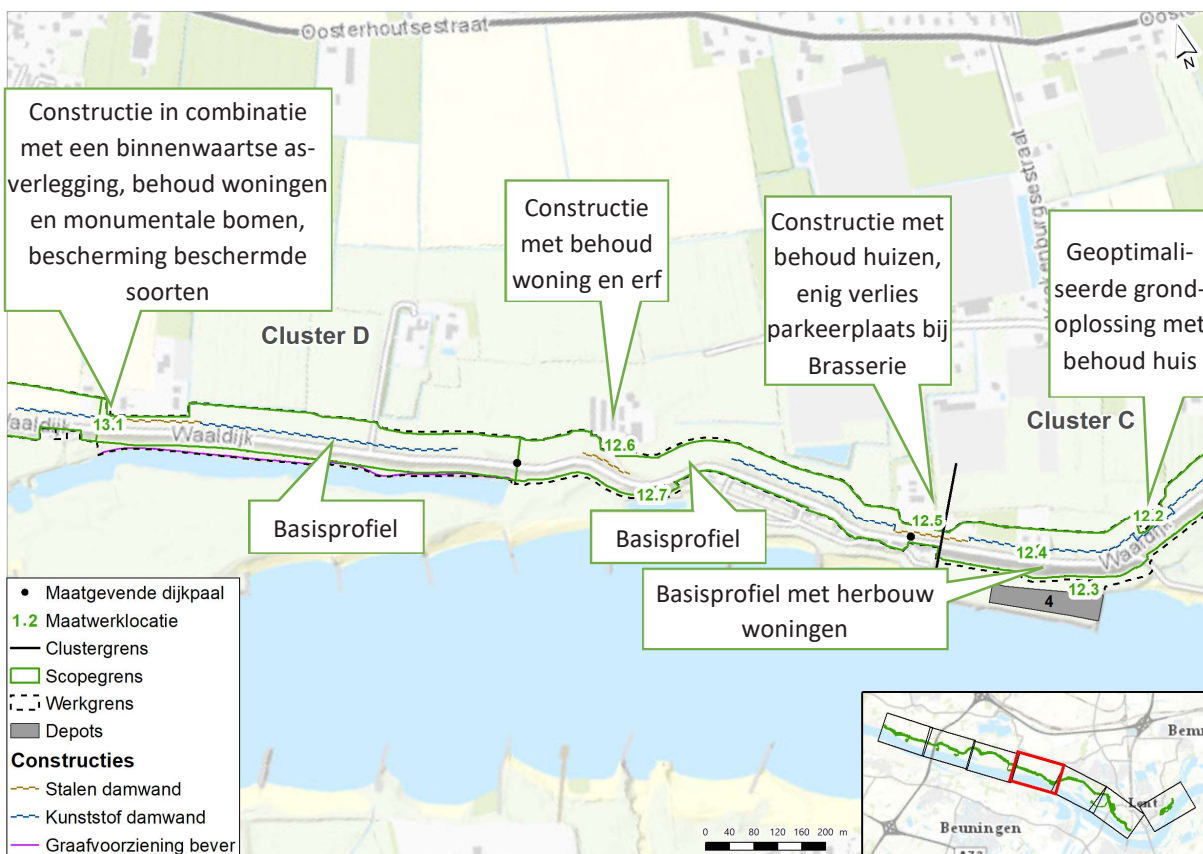
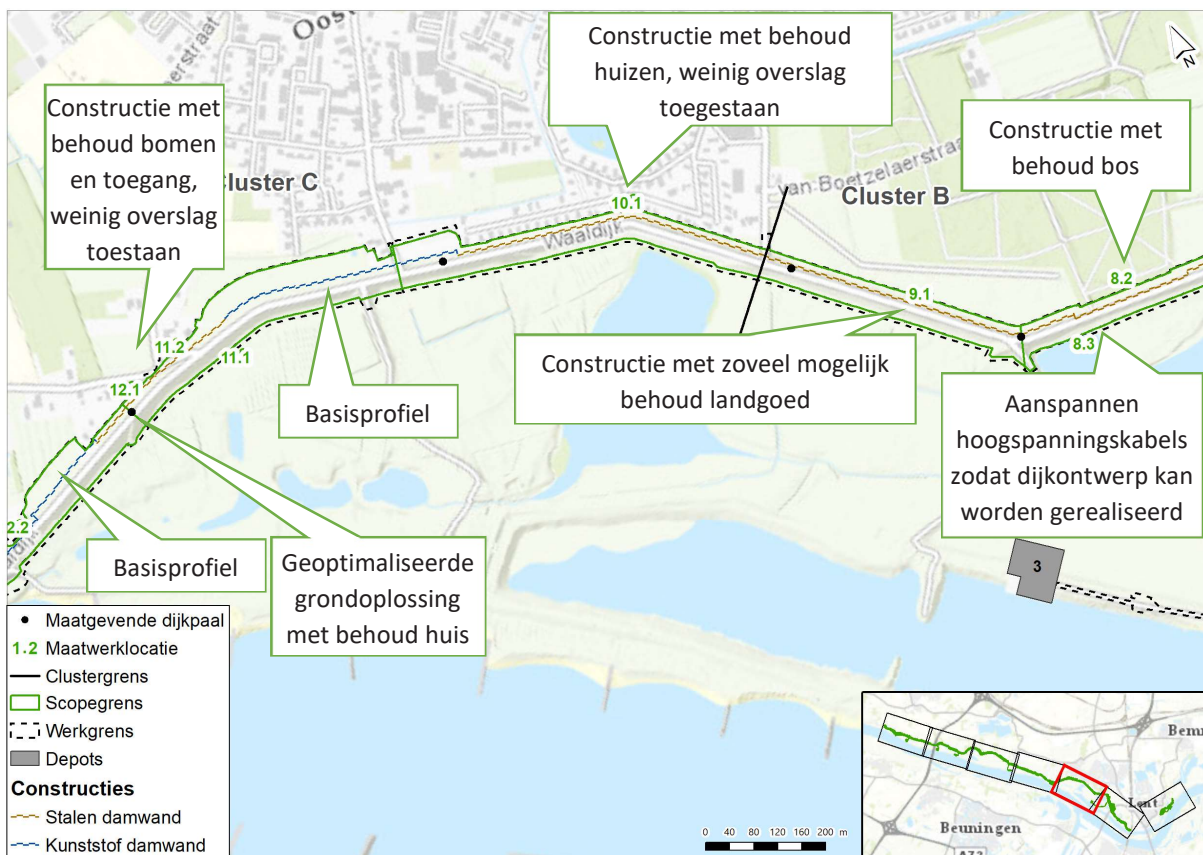
In de planuitwerking is een aantal bijzondere locaties toegevoegd ten opzichte van de verkenning. Daardoor zijn tuinen ingepast en goed ingepaste overgangen tussen verschillende oplossingen gecreëerd. Daarnaast bleek in een aantal gevallen de geoptimaliseerde grondoplossing niet goed te passen. Een voorbeeld hiervan is buitenplaats Oosterhout, waar alsnog is gekozen voor een damwand over de gehele lengte van de Buitenplaats (800 meter extra damwand ten opzichte van het ontwerp aan het einde van de verkenning).

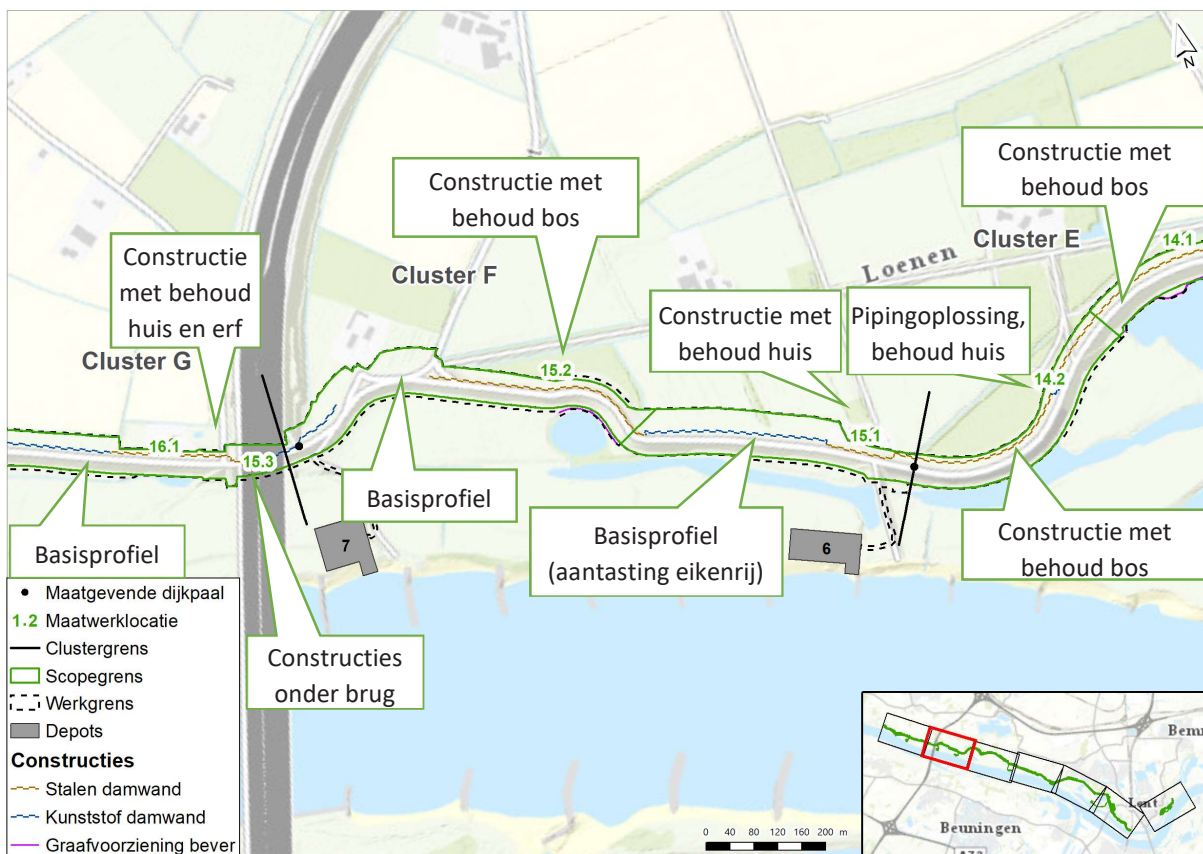
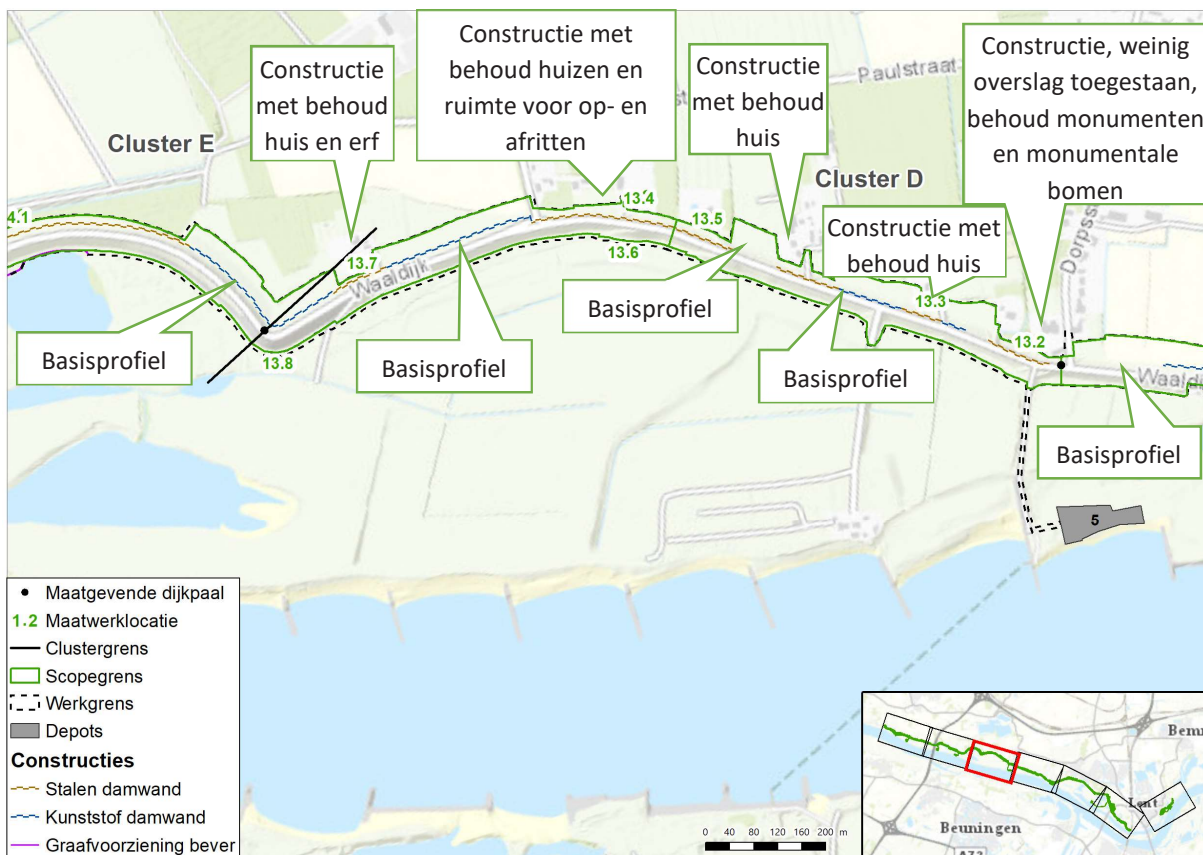
Meekoppelkansen In het ontwerp en beheer en onderhoud is voorzien in de volgende meekoppelkansen:

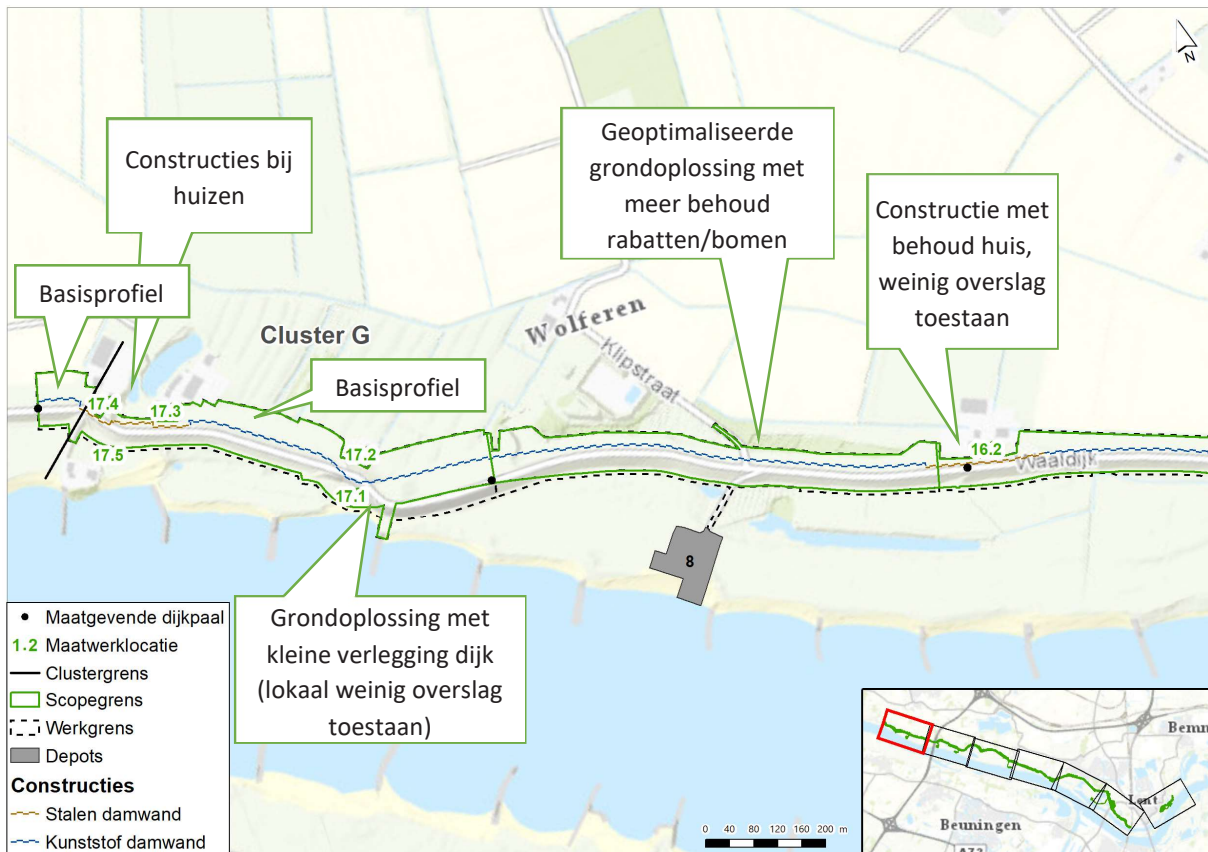
- Gastvrije Waaldijk. Het ontwerp maakt het ruimtebeslag dat nodig is voor het wegontwerp en mogelijke rustpunten mogelijk;
- Bloemrijke dijken. Als de grasmat na de dijkversterking voldoende stevig is, stapt de beheerder over op een ontwikkelbeheer voor bloemrijke dijken;
- Woningbouw Dijkzone Nijmegen. Het waterschap sloot een samenwerkingsovereenkomst met de gemeente Nijmegen over het realiseren van een bebouwbare dijk. De robuustere berm wordt hier door de gemeente Nijmegen gerealiseerd. N.B. Het MER gaat niet over de effecten en het ruimtebeslag van de woningbouw;
- Landgoed Loenen. Voor de gewenste verbetering van de verbinding tussen buitenpolder en het landgoed wordt rekening gehouden een nieuwe op- en afgang over de dijk voor een nieuw wandelpad. Dit is echter al mogelijk binnen de bestemming. Het precieze ontwerp wordt nog nader gedetailleerd.

Ontwerp Het uiteindelijk ontwerp is in de zeven onderstaande kaarten toegelicht.









Gebruik, beheer en onderhoud

Bestaande gebruiksfuncties Bestaande functies zoals wonen, werken, wegen en op- en afritten blijven behouden of komen terug. Op één locatie (Waaldijk 43/42) komen, in overleg met de bewoners, de bestaande woonfuncties iets verder van de dijk weer terug.

Erfdienstbaarheid Het waterschap staat met deze dijkversterking een groter medegebruik van de waterkering toe dan tot dusver mogelijk was. Wel moet het hoogwaterveiligheidsbelang geborgd zijn. Dit regelt het waterschap via zogeheten 'zakelijk recht'. De eigenaar staat toe dat een deel van de waterkering op zijn eigendom wordt aangelegd, met de bijkomende zaken als inspectie, beheer en onderhoud van de waterkering. In het grondverwervingsproces wordt een vergoeding voor de vestiging van het zakelijk recht overeengekomen.

De kruin, binnentalud en buitentalud en de beheerstrook blijven in eigendom van het waterschap. Hierop is geen medegebruik mogelijk. Binnen- en buitenwaarts van de beheerstroken is medegebruik mogelijk. Soms is daarvoor een aanvullende leeflaag nodig. Dit is een laag teelaarde die dient ter bescherming van het onderliggende dijkprofiel.

Grasmat en bloemrijke dijk Het bestaande proces voor beheer en onderhoud verandert niet veel. Om een grasmat van voldoende sterkte te krijgen is in de eerste jaren intensiever beheer vereist. Daarna zet de beheerder in op het ontwikkelen van een bloem- en kruidenrijke dijk.

3. Aanleg

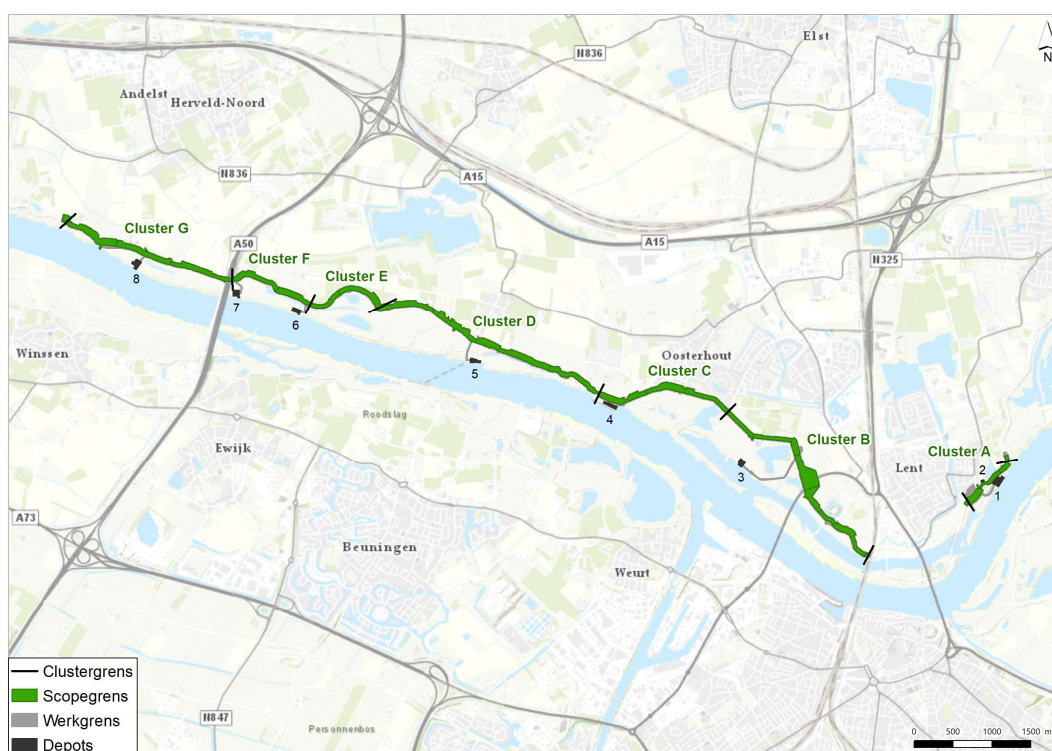
Planning

De werkzaamheden vinden plaats in 2021, 2022, 2023 en 2024. Rond kerst en oud en nieuw wordt twee weken niet gewerkt. Effectief wordt er 50 weken per jaar gewerkt. Naar verwachting is de hoogwaterveiligheid in het najaar 2023 op orde. In 2024 zijn dan alleen nog werkzaamheden nodig als het aanbrengen van asfalt, plaatsen van borden en dergelijke. Eind 2024 moeten de werkzaamheden zijn afgerond. Dit is een harde randvoorwaarde vanuit de subsidieverlening van het HWBP.

Clustering

De werkzaamheden worden geclusterd uitgevoerd waarbij in alle dijkvakken binnen een cluster tegelijk gewerkt wordt. Voor de uitvoering is ruimte voor verschillende laad- en loslocaties, depots, bouwketen, rijk- en werkstroken voorzien. Bij de uitvoering van de werkzaamheden wordt gewerkt binnen de kaders van de natuurwetgeving.

Afbeelding 4
Gehanteerde
clusters in het
uitvoeringsplan



Werkzaamheden

De werkzaamheden binnen Wolferen Sprok zijn grofweg op te delen in vier onderdelen:








- **versterking** in grond: het aanbrengen van grond in de vorm van bijvoorbeeld steunbermen en om de dijk op te hogen;
- **constructies**: het aanbrengen van een stalen damwand of het toepassen van een waterkerend scherm bestaande uit een kunststof damwand om piping te voorkomen;
- **wegwerkzaamheden**: betreft het opbreken en opnieuw aanbrengen van de wegverharding.

4. Milieueffecten van ontwerp en gebruik

Overzicht beoordeling

Door het ontwerp te optimaliseren en het treffen van mitigerende maatregelen zijn effecten op de omgeving verminderd of voorkomen. Daardoor is er geen sprake meer van sterk negatieve effecten. Op een aantal thema's is nog wel sprake van een negatief effect. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de effectbeoordelingen voor de verschillende MER-thema's voor het ontwerp en de gebruiksfase.

Tabel 4.1 Overzichtstabel effecten ontwerp en gebruik

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Beoordeling
 hoogwaterveiligheids- functie	robuustheid / klimaatadaptatie waterkering	-
	beheerbaarheid waterkering	0
 rivierkunde	waterstandsdeling en opstuwing	0
	afvoerdeling bij Pannerdenschekop	0
	inundatiefrequentie en stroombeeld uiterwaarden en stroombeeld vaarweg	0
	sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	0
 natuur	Natura 2000 - habitattypen	0
	Natura 2000 - habitatsoorten	0
	Natura 2000 - vogelsoorten	-
	kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk (GNN) en Groene Ontwikkelingszone (GO)	-
	beschermde soorten Wet natuurbescherming	-
	bomen en houtopstanden Wet natuurbescherming	0
	Rode Lijstsoorten	-
 bodem	bodemkwaliteit	+
	benodigd grondverzet	0
 water	grondwater (peil, kwel, wegzijging) en afgeleide effecten op bebouwing en landbouw	0
	Kaderrichtlijn Water (KRW)	0
 erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	-
	historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen	-
	archeologische (verwachtings)waarden	-
 belevingswaarde	aardkundige waarden	0
	belevingswaarde dijk, rivier, binnen- en buitendijkse gebieden	0
 gebruikswaarde	woonfunctie	-
	economische functies	-
	verkeersfunctie	+
	recreatiefunctie	+
	overige aspecten	0
 toekomstwaarde	meekoppelkansen	+
	toekomstige adaptatie	+
	duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik	-

Hoogwater- veiligheidsfunctie



Het ontwerp houdt rekening met **robuustheid en klimaatadaptatie van de waterkering**. In de regel is een profiel in grond - bij voldoende ruimte - uit te breiden door meer grond aan te brengen. In geval van te weinig ruimte kan dan in de toekomst alsnog een constructie aangebracht worden. Een constructie is niet of moeilijk aan te passen. Het basisprofiel bestaat daarom zoveel mogelijk uit een grondoplossing. Om omgevingswaarden en -functies te sparen is er ook op een groot deel van het traject sprake van een constructie in het dijklichaam. Ten opzichte van de referentiesituatie is

er daarom sprake van een verslechtering, omdat ook stabiliteitsconstructies zijn toegepast (-). Bij de constructies is een langere ontwerphorizon aangehouden, zodat de constructies langer blijven voldoen. Daarmee is zoveel mogelijk robuustheid en uitbreidbaarheid in het ontwerp toegepast.

In het ontwerp is rekening gehouden met het Beheer- en onderhoudsplan 2017-2021 van waterschap Rivierenland. Daarmee is geborgd dat de dijk na versterking goed te beheren is. Hiermee blijft de **beheerbaarheid** in stand (0).

Rivierkunde



De rivierkundige effecten zijn beperkt. De effecten van de buitenwaartse ingrepen aan de dijk zijn klein vergeleken met het effect van de lokale verlegging bij Wolferen. Deze verlegging zorgt voor een benedenstroomse opstuwingspiek van 3,1 mm, maar deze wordt netto gecompenseerd met een waterstandsverlaging. Omdat het netto effect klein is, is de beoordeling van **waterstandsdeling en opstuwung** neutraal: geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Er zijn geen effecten zijn op de **afvoerdeling bij de Pannerdensche Kop** (0). Er is geen verandering in de **inundatiefrequentie en stroombeeld in de uiterwaarden** (0). De opstuwung en stroomsnelheidsverschillen zijn alleen merkbaar direct tegen de dijk, buiten de vaargeul en zorgen daardoor niet voor hinder of schade door hydraulische (**stroombeeld vaarweg**, 0) of morfologische effecten (**sedimentatie en erosie zomer- en winterbed**, 0). De dijkversterking heeft daarom vrijwel geen rivierkundige effecten. Het ontwerp voldoet aan het rivierkundig beoordelingskader.

Natuur



De dijkversterking heeft ruimte nodig in Natura 2000-gebied Rijntakken (Natura 2000). Desondanks is er geen negatief effect op **habitattypen** (0). De extra ruimte die nodig is voor de dijk heeft wel effect op het leefgebied van **habitatsoort** kamsalamander en de vogelsoorten kwartelkoning, blauwborst, kolgans, grauwe gans en brandgans. Door te werken buiten de winterperiode is het effect op de habitatsoort kamsalamander volledig weggenomen (0). Voor de **vogelsoorten** kwartelkoning en blauwborst zijn de effecten weggenomen door aanvullend leefgebied te creëren of behouden. Voor de ganzen zijn geen maatregelen nodig, omdat de instandhoudingsdoelstellingen niet aangetast worden, hier blijft wel sprake van een negatief effect (-).

De dijkversterking vindt deels plaats op natuurtypen (**GNN, GO**), in leefgebied van bever en gewone dwergvleermuis en beschermde soorten. Voor de natuurtypen vindt compensatie plaats op het dijktaalud of aangrenzende percelen waardoor negatieve effecten volledig weggenomen worden. Een kernkwaliteit van GNN zijn de aanwezige nationaal beschermde soorten en hun leefgebied. Voor alle soorten worden mitigerende maatregelen getroffen (zie volgende alinea). Daarnaast wordt door het ophangen van vier tijdelijke vleermuiskasten het negatieve effect op vleermuizen volledig weggenomen. Voor bever kan het negatieve effect niet volledig voorkomen worden, maar dit gaat niet over in een wezenlijke aantasting van de kernkwaliteit. Hierdoor is voor bever geen compensatie nodig (-).

De dijkversterking leidt onvermijdbaar tot overtreding van verbodsbepalingen voor **beschermde soorten**. Voor alle soorten worden negatieve effecten voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. Zoals hierboven beschreven is voor bever en vleermuis sprake van aantasting en/of vernietiging van een verblijfplaats. Door compensatie wordt het negatieve effect op vleermuizen volledig weggenomen. Voor

bever kan het negatieve effect niet volledig voorkomen worden, maar dit hoeft niet gecompenseerd te worden, omdat de gunstige staat van instandhouding niet in het geding komt (-).

Uit de bomeninventarisatie blijkt voor 7.180 m² (0,72 ha) **houtopstand** een melding- of kapvergunningplicht met herplantplicht. Het herplanten van deze bomen wordt deels gecombineerd met de locatie voor compensatie van een GNN-natuurtype (0).

Voor **Rode Lijstsoorten** is er een negatief effect, deze komt overeen met die van de beschermde soorten. Als mitigerende maatregelen gelden dezelfde maatregelen als voor de soortenbescherming, ook de score komt hiermee overeen (-).

Er is geen sprake van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het **KRW**-waterlichaam Bovenrijn, Waal. Mogelijk is er een beperkt effect bij hoogwater, omdat de dijkversterking (beperkt) ruimte inneemt in de uiterwaard op areaal dat vanuit de KRW is aangewezen (-).

Bodem



De werkzaamheden leiden tot een verbetering van de **bodemkwaliteit** op delen waar grondroerende werkzaamheden plaatsvinden en waar de grond vanwege verontreiniging wordt afgevoerd/gesaneerd. Op vrijwel alle dijksecties is het aannemelijk dat (diffuse) bodemkwaliteit door de dijkversterking beperkt zal verbeteren (+). Het benodigde **grondverzet** is met een totaal van 975.000 m³ (waarvan 260.000 m³ afvoer van grond) aanzienlijk. Dit komt overeen met het gemiddelde grondverzet van de alternatieven van de verkenning, waardoor dit tot een neutrale beoordeling leidt (0).

Water

Grondwaterstand en kwel veranderen ten opzichte van de referentiesituatie niet of nauwelijks bij hoog en laag water (orde grootte van centimeters op 25 m van de binnenteen). Wat betreft het grondwater treedt er op één locatie een wat grotere verandering van de kwelstromen op, omdat hier de geplande damwand ongeveer 80 % van de watervoerende laag afsluit. De berekende grondwaterstandsverlaging in de zomer is eens in de 10 jaar is buitendijks 30 cm en in de winter bij een hoogwater dat eens in de 10 jaar voorkomt binnendijks ongeveer 20 cm. De damwand is niet heel lang (horizontaal gezien), waardoor de waterstromen om de damwand heen kunnen. De werkelijke wijzigingen zullen daarom wezenlijk kleiner zijn dan berekend met het model en in werkelijkheid ongeveer 10 centimeter bedragen.

Het gebruik na de dijkversterking is niet anders dan in de referentiesituatie. De wijzigingen in het ontwerp in de uiterwaard hebben naar verwachting geen effect op uitspoeling van stoffen. De dijkversterking leidt daarmee niet tot een andere chemische toestand van het **KRW**-waterlichaam 'Bovenrijn, Waal' (0).

Erfgoed



De effecten op de dijk als historisch element zijn beperkt doordat het Waaldijkprofiel nog steeds herkenbaar is. Veel historische elementen zoals kolken en historisch groen blijven behouden. Alleen bij de rabatten bij de Klipstraat in Wolferen treedt er een effect op. Aan de oostkant van de Klipstraat, komen circa 20 knotwilgen te vervallen. Met name door deze aantasting van de bestaande structuur is het effect van de dijkversterking op **historisch-geografische structuren, ensembles en elementen** negatief beoordeeld (-).

De dijkversterking heeft voor een groot deel vrijwel geen effecten op rijks- en gemeentelijke monumenten. Bij de rijksbeschermden landgoederen treedt een negatief effect op **historisch (steden)bouwkundige ensembles en elementen** op (-), omdat er sprake is van beperkt ruimtebeslag op de landgoederen, waardoor deze kleiner worden. Zes rijksbeschermden grenspalen worden na de aanlegfase teruggebracht op dezelfde lengte- en breedtegraad op de dijk.

Op delen van het traject bestaat een archeologische onderzoeksplicht vanwege de **archeologische (verwachtings)waarden**. Deze raken door ophoging, afgraving en het plaatsen van constructies verstoord. Het archeologische proces is geborgd in de planuitwerking en realisatie, daarom zijn de ernstige effecten iets gunstiger beoordeeld (-).

De dijkversterking heeft geen effect op aanwezige strangen en verlande waterlopen binnen het projectgebied, daarmee geen effect op **aardkundige waarden** (0).

Belevingswaarde



Omdat het ontwerp het contrast tussen water en land niet verstoord, zichtlijnen blijven bestaan, de kronkelige vorm van de dijk behouden blijft en afwisseling tussen open en besloten en in natuur en landschap blijft bestaan, is er geen effect op de **belevingswaarde** (0).

Gebruikswaarde



In kwantitatieve zin worden twee huizen gesloopt. Doordat de huizen opnieuw worden gebouwd op hetzelfde perceel, is er per saldo voor het aantal woningen geen effect. Het ruimtebeslag bij woningen is zoveel mogelijk geoptimaliseerd. Tegelijkertijd is er voor de woonkwaliteit wel een verslechtering ten opzichte van de huidige situatie, omdat er toch ruimtebeslag is en er sprake is van enige beperkingen van het gebruik. Er is een negatief effect voor de **woonfunctie** (-).

Er worden geen bedrijfspanden gesloopt. Inclusief de ingepaste berm is het ruimtebeslag op agrarische gronden bijna 35 ha. Door het medegebruik op bijna de hele berm toe te staan, kan een deel van deze gronden in gebruik blijven als agrarische grond en is het daadwerkelijke ruimtebeslag veel minder. Voor werkkwaliteit is een negatief effect, omdat er minder parkeerplaatsen zijn bij twee bedrijven. Er is daarmee over het geheel sprake van een negatief effect voor **economische functie** (-).

De **verkeersfunctie** verbetert door verbeteringen in de infrastructuur vanwege de Gastvrije Waaldijk (+). Door het toepassen van de Gastvrije Waaldijkprincipes wordt de verkeersveiligheid verbeterd. Dit komt ook de verkeersveiligheid voor de **recreatiefunctie** ten goede (+).

Toekomstwaarde



Het ontwerp omvat enkele **meekoppelkansen** en staat (toekomstig) medegebruik toe. Dit zijn positieve effecten van de dijkversterking. Daarnaast is er sprake van CO₂-uitstoot van het gebruikte materiaal. Het gaat om ruim 40.000 ton CO₂-eq. Ter referentie, dit staat in het ongunstige geval ongeveer gelijk aan de opname door 6.815 hectare bos² dat extra ingepland en permanent beheerd wordt. De beoordeling voor **materiaal- en energiegebruik** voor het ontwerp en de gebruiksfase is negatief (-).

² 50 bomen per ton CO₂-eq, ongeveer 300 bomen per hectare

5. Milieueffecten van de aanleg

Overzicht beoordeling

Door optimalisaties van het uitvoeringsplan zijn er geen zeer negatieve effecten op de omgeving. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de effectbeoordelingen voor de verschillende MER-thema's voor de aanlegfase (2021-2024).

Tabel 5.1 Overzichtstabel effecten aanleg

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Beoordeling
 natuur	Natura 2000 - instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitattypen	0
	Natura 2000 - instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitatoorten	0
	Natura 2000 - instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - vogelsoorten	-
	kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone	0
	beschermde soorten Wet natuurbescherming	0
	Rode Lijstsoorten	0
	KRW	-
 gebruikswaarde	woonfunctie (woonkwaliteit)	-
	economische functie (areaal, werkkwaliteit)	-
	verkeersfunctie (op dijk en verbindingswegen, bereikbaarheid voor hulpdiensten)	-
	recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit, verkeersveiligheid)	-
	overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven)	0
 toekomstwaarde	duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik	-

Natuur



De dijkversterking leidt niet tot negatieve effecten of significant negatieve effecten als gevolg van ruimte die nodig is voor de werkzaamheden of vermeting en verzuring op habitattypen, ook niet in cumulatie met andere projecten (**Natura 2000 - habitattypen**, 0).

Tijdelijke negatieve effecten door oppervlakteverlies zijn mogelijk op de **habitatsoorten** rivierdonderpad, bever en kamsalamander. Deze effecten worden door maatregelen als wegvangen van individuen, het plaatsen van schermen, of juist het voorkomen van belemmeringen volledig voorkomen. Verstoring van de habitatsoorten bever, rivierdonderpad en kamsalamander was mogelijk, maar door het opnemen van mitigerende maatregelen bij aanleg (door voorkomen van verstoring in bepaalde gebieden en perioden) treedt dit niet meer op (0).

Op de broedvogelsoort blauwborst is er door tijdelijk oppervlakteverlies een negatief effect mogelijk. Omdat de soort voldoende voorkomt (boven zijn instandhoudingsdoel) is er geen sprake van een significant negatief effect op zijn instandhouding. Er worden geen mitigerende maatregelen genomen, mede om effecten op andere soorten wel te kunnen mitigeren. Voor de broedvogels dodaars, ijsvogel, oeverwaluw en blauwborst kan verstoring optreden met een negatief effect tot gevolg. Voor de broedvogels aalscholver, watersnip en zwarte stern kunnen significant negatieve effect optreden door verstoring. Zowel de negatieve effecten als significant negatieve effecten worden

volledig voorkomen door mitigatie (beperkingen in de duur van de werkzaamheden in combinatie met het feit dat er voldoende uitwijkmogelijkheden mogelijk blijven.

Er zijn diverse niet-broedvogelsoorten waarop verstoring kan plaatsvinden met een negatief of significant negatief effect tot gevolg. Wanneer effecten optreden bij een soort die boven het instandhoudingsdoel zit, wordt niet gemitigeerd (mede om effecten op andere soorten wel te kunnen mitigeren). Wanneer deze onder het instandhoudingsdoel zit, wordt het significant negatieve effect gemitigeerd door gefaseerd te werken of niet 's nachts te werken. De significant negatieve effecten worden door mitigatie tezamen met het feit dat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn, volledig voorkomen. Vanwege het effect op de **vogelsoorten** waar geen mitigatie voor plaatsvindt, is er sprake van een negatieve beoordeling (-).

Door het opnemen van mitigerende maatregelen in het uitvoeringsplan worden negatieve effecten op **beschermde en Rode Lijstsoorten** voorkomen (0,0). De maatregelen garanderen dat het project geen afbreuk doet aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort. Dit geldt ook voor **GNN en GO** (0). Het ecologisch areaal dat in de aanlegfase afneemt, is zeer gering en wordt na aanleg hersteld. Voor **KRW** treden er geen tijdelijke effecten op (0).

Gebruikswaarde



De aanlegfase heeft invloed op de gebruiksfuncties langs de dijk. Bij het aspect **woonfunctie** is geen invloed op woningen, wel op woonkwaliteit (-). Bij **economische functie** gaat het om tijdelijk areaalverlies door de werkzaamheden en om werkkwaliteit (-). Ondanks de tijdelijke verkeersmaatregelen zal er sprake zijn van omrijden en langere reistijden. Dit heeft een tijdelijk negatief effect op de **verkeersfunctie** (-). De **recreatiefunctie** heeft te maken met tijdelijk toegangsverlies en tijdelijk verlies van recreatieve kwaliteit (-). Door de in het uitvoeringsplan beschreven veilige werkwijze aan te houden, is er geen sprake van negatieve effecten op **overige aspecten** als externe veiligheid, kabels en leidingen en niet gesprongen explosieven (-).

Toekomstwaarde



Voor het criterium **duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik** is voor de aanlegfase gekeken naar de CO₂-uitstoot van materieelinzet en transport. Het gaat om circa 18.500 ton CO₂-equivalenten. Ter referentie, in het ergste geval kom je dan op ongeveer 3.145 hectare extra bos om materieelinzet en transport van deze dijkversterking te compenseren. De uitstoot van CO₂ tijdens de aanlegfase kan verminderd worden door voor het hele project Wolferen-Sprok elektrisch materieel in te zetten.