



Notitie Reikwijdte en Detailniveau milieueffectrapportage

Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging
Oosterhout

Waterschap Rivierenland

30 januari 2018

Project Notitie Reikwijdte en Detailniveau milieueffectrapportage
Document Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Status Definitief 03
Datum 30 januari 2018
Referentie 101592-11.20/18-001.376

Opdrachtgever Waterschap Rivierenland
Projectcode 101592
Projectleider mw. drs. J.E.C. Bulsink
Projectdirecteur ing. A.J.P. Helder

Auteur(s) mw. dr.ir. W. Soepboer
Gecontroleerd door mw. A.M. Springer-Rouwette MSc
Goedgekeurd door mw. drs. J.E.C. Bulsink

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

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

© Witteveen+Bos

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

INHOUDSOPGAVE

1	EEN INTEGRALE VERKENNING	1
1.1	Een hoogwaterveiligheidsopgave	1
1.2	Projectgebied Wolferen-Sprok	2
1.3	Doel: hoogwaterveiligheid	3
1.4	Een zorgvuldig besluit	3
1.5	Notitie reikwijdte en detailniveau	4
2	OPGAVE	6
2.1	Achtergrond veiligheidsopgave	6
2.2	Afbakening scope	8
2.3	Waterveiligheidsopgave	9
2.4	Inpassingsopgave (referentiesituatie)	12
2.4.1	Ruimtelijk kwaliteitskader	13
2.4.2	Autonome ontwikkelingen	14
2.4.3	Referentiesituatie natuur	16
2.4.4	Referentiesituatie bodem en water	17
2.4.5	Referentiesituatie erfgoed	19
2.4.6	Referentiesituatie belevingswaarde	21
2.4.7	Referentiesituatie gebruikswaarde	22
2.5	Gebiedsopgave	24
3	ALTERNATIEVENONTWIKKELING	28
3.1	Aanpak alternatiefontwikkeling en ontwerpproces	28
3.2	Ontwerpproces alternatieven	29
3.2.1	Principeoplossingen dijkversterking (bouwstenen)	29
3.2.2	Uitgangspunten dijkversterking	29
3.2.3	Trechtering bouwstenen dijkversterking	30
3.2.4	Uitgangspunten dijkteruglegging	31
3.3	Alternatieven dijkversterking	31
3.4	Alternatieven dijkteruglegging	34
3.5	Uitwerking voorkeursalternatief	37

4	AANPAK MILIEUEFFECTRAPPORTAGE	38
4.1	Wat moet er in een milieueffectrapport staan?	38
4.2	Plan- en studiegebied	38
4.3	Wettelijk- en beleidskader	39
4.4	Reikwijdte milieuonderzoeken	39
4.5	Detailniveau	41
4.5.1	Hoogwaterveiligheidsfunctie	42
4.5.2	Rivierkunde	42
4.5.3	Natuur	43
4.5.4	Bodem en water	43
4.5.5	Erfgoed	43
4.5.6	Belevingswaarde (ruimtelijke kwaliteit)	44
4.5.7	Gebruikswaarde (ruimtelijke kwaliteit)	44
4.5.8	Toekomstwaarde (ruimtelijke kwaliteit)	45
4.5.9	Kosten	45
5	PROCES	46
5.1	Stappen m.e.r. en moederprocedure plan	46
5.2	Participatieproces verkenning	48
5.3	Doorkijk op de planning	49
6	REFERENTIELIJST	51
	Laatste pagina	51
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Begrippenlijst	6

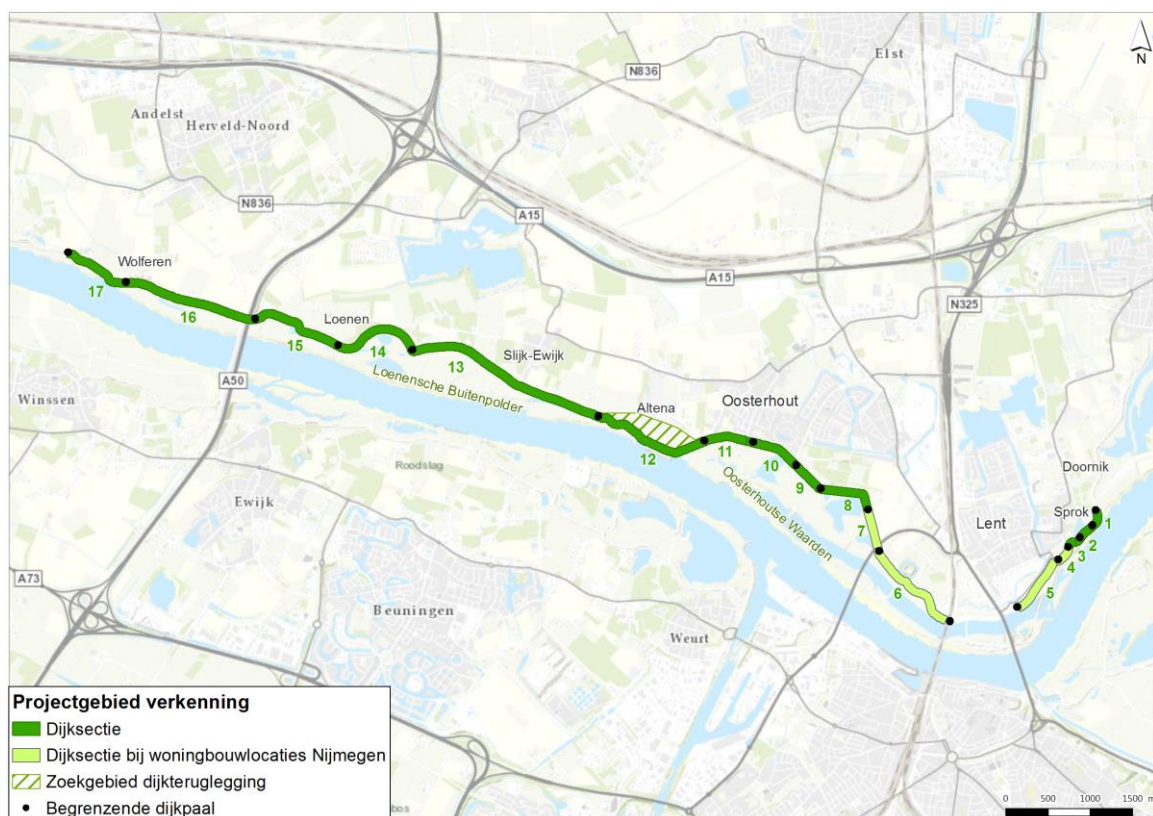
EEN INTEGRALE VERKENNING

1.1 Een hoogwaterveiligheidsopgave

Dijkversterking

Waterkeringen moeten gedurende langere tijd hoge waterstanden kunnen keren om overstromingen te voorkomen. De Waaldijk tussen Wolferen en Sprok (zie afbeelding 1.1) voldoet niet aan de wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid. De dijk is te laag en heeft onvoldoende stabiliteit. De beheerder van de waterkering, Waterschap Rivierenland, heeft daarom via het nationale Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) de opdracht gekregen om ongeveer 15 kilometer dijk te versterken. Deze versterkingsopgave moet eind 2022 zijn uitgevoerd.

Afbeelding 1.1 Projectgebied Wolferen-Sprok



Rivierverruiming en dijkversterking

Het Rijk stelde in het Deltaprogramma Rivieren in 2014 een voorkeursstrategie (VKS) voor de Waal en Merwedens vast. De strategie houdt in de (toekomstige) waterveiligheidsopgave in dit grote gebied in fasen op te lossen.

Werd aan het begin van de 21ste eeuw vooral ingezet op rivierverruimende maatregelen, zoals dijkerugleggingen en uiterwaardvergravingen, nu kan de (toekomstige) veiligheidsopgave niet meer alleen met rivierverruiming opgelost. De voorkeursstrategie zet daarom in op een samenspel van rivierverruimende maatregelen en dijkversterking.

De voorkeursstrategie is gebaseerd op een gezamenlijk advies van alle betrokken partijen (Rijk, provincie, waterschap, gemeenten) aan de Deltacommissaris. Dit advies aan de Deltacommissaris is meegenomen in de Deltabeslissingen en in het Nationaal Waterplan.

Ruimtelijke reservering

Een dijkeruglegging bij Oosterhout is één van de opgenomen rivierverruimende maatregelen in de voorkeursstrategie, geprogrammeerd voor de periode 2030-2050. Voor deze dijkeruglegging heeft het rijk al eerder een ruimtelijke reservering gemaakt vanuit de langetermijnvisie uit de Planologische Kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier. Deze maatregel ligt binnen het dijktraject Wolferen-Sprok. Door te onderzoeken of de dijkeruglegging eerder uitgevoerd kan worden, is er bij Oosterhout een kans om de dijkversterkingsopgave tegelijkertijd uit te voeren met een mogelijke dijkeruglegging en zo 'werk met werk' te maken.

Integrale verkenning

Het Bestuurlijk Overleg Meerjaren Infrastructuur Ruimte en Transport (BO-MIRT) besloot in november 2016 om de dijkversterking en dijkeruglegging integraal te onderzoeken in het project 'integrale verkenning Wolferen-Sprok en dijkeruglegging Oosterhout'. De verkenning onderzoekt daarmee twee oplossingen: een algehele dijkversterking of een dijkversterking met inpassing van de dijkeruglegging Oosterhout.

1.2 Projectgebied Wolferen-Sprok

Dijktraject

Het dijktraject Wolferen-Sprok ligt aan de noordzijde van de Waal (zie afbeelding 1.1). Het traject ligt in de provincie Gelderland. 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). Het dijktraject heeft een totale lengte van ongeveer 15 km. Het zoekgebied voor de dijkeruglegging bij Oosterhout ligt bij Altena, tussen de Loenensche Buitenpolder en Oosterhoutse waarden.

Woningbouwlocaties Nijmegen

In de gemeente Nijmegen gelden enkele bijzonderheden voor het projectgebied. Bij Lent is recent een rivierverruimend project uitgevoerd. Dit gedeelte valt deels buiten de scope van de hoogwaterveiligheidsopgave, zoals zichtbaar in afbeelding 1.1.

De gemeente Nijmegen bereidt ook verschillende binnendijkse woningbouwprojecten in de invloedssfeer van de dijk voor. Deze woningbouwprojecten lopen voor op de dijkversterking¹. Het waterschap wil de realisatie van deze woningbouwprojecten echter niet in de weg staan. Het waterschap heeft daarom een samenwerkingsovereenkomst gesloten met de gemeente Nijmegen. De gemeente Nijmegen zal het benodigde binnendijkse profiel aanleggen dat nodig is om de dijk aan de veiligheidsnorm te laten voldoen. Op deze wijze is binnendijks woningbouwontwikkeling mogelijk.

De betreffende vier dijksecties waarop de samenwerkingsovereenkomst van toepassing is, blijven wel binnen het projectgebied. Dit om eventueel benodigde aanvullende maatregelen op de kruin van de dijk en buitendijks mogelijk te maken. Bovendien blijft het binnendijkse projectgebied onderdeel van verkenning en planstudie, totdat realisatie geborgd is. Deze dijksecties doorlopen echter een ander proces dan de overige dijksecties voor wat betreft omgevingscommunicatie en ontwerp.

¹ Er is onder andere ook een MER opgesteld voor deze gebieden (o.a. Royal HaskoningDHV, 2016b).

1.3 Doel: hoogwaterveiligheid

De hoofddoelstelling van het project is om de Waaldijken tussen Wolferen en Sprok aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnormen te laten voldoen. Hiermee zijn de bewoners en waarden achter deze dijken beschermd tegen hoogwater en overstroming vanuit de Waal. Het dijktraject Wolferen-Sprok moet eind 2022 voldoen aan de norm.

Met de dijkteruglegging wordt in het kader van het Deltaprogramma, voorkeursstrategie rivieren, een waterstandsdeling beoogd. De gewenste waterstandsdeling voor dijkteruglegging Oosterhout is in de orde grootte van centimeters. Het gebied waar waterstandsdeling optreedt, ligt stroomopwaarts van Oosterhout tot maximaal ongeveer Doornenburg. Bij de dijkteruglegging moet gebiedsontwikkeling eveneens de ruimtelijke kwaliteit van het aan te passen gebied borgen.

Vanuit het BO-MIRT wordt hiervoor dijkversterking en dijkteruglegging integraal onderzocht in een verkenning die moet leiden tot één voorkeursalternatief.

1.4 Een zorgvuldig besluit

Fasering binnen het HWBP

Bij dijkversterkingen binnen het HWBP wordt gefaseerd gewerkt. Er worden in elk project vier hoofdfasen onderscheiden. Elke fase wordt afgesloten met een bestuurlijk besluit:

- 1 de initiatiefase. In de initiatiefase is de dijkversterking Wolferen-Sprok opgenomen in het programma van het HWBP (in 2015);
- 2 de verkenning. In de verkenning worden de verschillende oplossingen voor het probleem onderzocht en wordt bepaald welke oplossing de voorkeur heeft;
- 3 de planuitwerking. Het gekozen alternatief wordt in de planuitwerking uitgewerkt tot het detailniveau dat nodig is voor de besluitvorming over het plan en de vergunningen;
- 4 de realisatie. De realisatiefase leidt er toe dat het gebied weer aan de veiligheidsnorm voldoet.

Projectplan Waterwet en/of ruimtelijk besluit

Om de hoogwaterveiligheidsopgave planologisch en juridisch mogelijk te maken, moeten in de planuitwerking formele besluiten genomen worden. Welk publieksrechtelijk besluit genomen gaat worden voor de hoogwaterveiligheidsopgave is afhankelijk van het voorkeursalternatief. De procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.) sluit of aan bij:

- de goedkeuring van een **projectplan Waterwet** door provincie Gelderland. Als het voorkeursalternatief bestaat uit alleen een dijkversterking, dan ligt het opstellen van een projectplan Waterwet voor het hele plangebied voor de hand, inclusief de eventuele aanpassing van **bestemmingsplannen**. De initiatiefnemer is in dit geval het waterschap. De provincie is bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure, verzorgt de coördinatie op grond van de Waterwet van eventuele andere besluiten (zoals vergunningen) en geeft goedkeuring aan het projectplan; óf
- het vaststellen van een **provinciaal inpassingsplan**. De provincie stelt een dergelijk 'bestemmingsplan' vast als er sprake is van een provinciaal belang, bijvoorbeeld gebiedsontwikkeling. Of op verzoek van gemeenten, bijvoorbeeld als er te weinig capaciteit is om bijvoorbeeld veel bestemmingsplannen te wijzigen. Bij de keuze voor een dijkteruglegging bij Oosterhout ligt het opstellen van een provinciaal inpassingsplan voor de hand. Voor het deel waar een provinciaal inpassingsplan voor wordt gemaakt, is wettelijk geen projectplan Waterwet nodig: de inhoud gaat over op het inpassingsplan. Bij een provinciaal inpassingsplan is provincie Gelderland voor dit deel formeel initiatiefnemer en bevoegd gezag.

Milieueffectrapportage

De procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.) dient om het milieubelang bij besluiten een volwaardige plaats te geven. De procedure is geborgd in de Wet milieubeheer. Er zijn verschillende manieren waarop voor dit project een m.e.r.(beoordelings)plicht kan gelden¹:

- **Projectm.e.r.-beoordelingsplicht via het Besluit m.e.r.:** Het aanleggen, wijzigen of uitbreiden van een waterkering is een m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit volgens categorie D3.2 van het Besluit m.e.r.². Ook kan een nieuwe landinrichting volgens categorie D9³ een rol gaan spelen als de dijkteruglegging wordt opgenomen in het VKA. In een m.e.r.-beoordeling gaat het bevoegd gezag na of een activiteit belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben;
- **Planm.e.r.-plicht via Wet Natuurbescherming:** Voor dit project ontstaat een planm.e.r.-plicht als significant negatieve effecten op Natura 2000-gebied niet kunnen worden uitgesloten.

Directe procedure voor m.e.r.

Het waterschap en de provincie hebben ervoor gekozen om direct een procedure voor milieueffectrapportage te doorlopen, omdat op voorhand duidelijk is dat mogelijke nadelige milieueffecten niet uitgesloten zijn. Dit vanwege de ligging naast Natura 2000-gebied en verschillende woongebieden. Bovendien zien zij voordelen van de procedure voor het betrekken van de omgeving. De m.e.r.-procedure start in de verkenning met de kennisgeving en de ter inzage legging van een notitie reikwijdte en detailniveau.

In geval in de planuitwerking een projectplan Waterwet wordt opgesteld, is de goedkeuring van het projectplan Waterwet door de gedeputeerde staten van de provincie het m.e.r.-plichtige besluit. De gedeputeerde staten zijn daarmee het (coördinerend) bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure. Het MER kan eveneens dienen voor bestemmingsplanwijzigingen waarbij de gemeenten bevoegd gezag zijn. In het geval van het opstellen van een provinciaal inpassingsplan is de provincie eveneens bevoegd gezag voor de m.e.r.

Een m.e.r. in twee fasen

Het milieueffectrapport (MER) wordt, formeel gezien, opgesteld ter onderbouwing bij het - aan het eind van de planuitwerkingsfase - te nemen besluit. Maar, omdat het in de verkenningsfase te nemen besluit over het voorkeursalternatief ook een zorgvuldige afweging vereist, wordt het MER voor het project Wolferen-Sprok in twee delen samengesteld:

- het eerste deel van het MER, op te stellen in de verkenningsfase (2017-2018), vormt de ondersteuning van de naar verwachting begin 2019 te nemen beslissing over **welk** alternatief de voorkeur heeft;
- het tweede deel van het MER, op te stellen in de planuitwerkingsfase (2019-2020), vormt de ondersteuning van de uitwerking van het voorkeursalternatief en het te nemen besluit over de dijkversterking (**hoe**). Uiteindelijk worden de twee delen samengevoegd en formeel bij het projectplan Waterwet of provinciaal inpassingsplan ter inzage gelegd.

1.5 Notitie reikwijdte en detailniveau

Doel notitie

Deze NRD is bedoeld om betrokkenen vooraf te informeren en raadplegen over de gewenste inhoud en diepgang van het MER, ofwel over de reikwijdte en het detailniveau. De 'reikwijdte' geeft aan wat het voornemen is, welke alternatieven en varianten in het MER worden onderzocht en welke (milieu- en omgevings)thema's in beeld worden gebracht (het '**wat**'). Het 'detailniveau' betreft de diepgang en methode van het onderzoek (het '**hoe**').

¹ Uitgangspunt is dat de ruimtelijke plannen directe realisatie mogelijk maken, dus dat er geen sprake is van een planm.e.r.-plicht vanuit het Besluit m.e.r.

² 'De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken.'

³ Een landinrichtingsproject dan wel een wijziging of uitbreiding daarvan.

Provincie Gelderland vraagt als bevoegd gezag nadrukkelijk eenieder om een reactie over de reikwijdte en het detailniveau te sturen naar de provincie Gelderland. Dat kan van 21 februari tot en met 21 maart 2018 en op de volgende manieren:

Per post:

Gedeputeerde Staten van Gelderland
t.a.v. de afdeling KOB/IBT
Postbus 9090
6800 GX Arnhem
Onder vermelding van zaaknummer 2017-017178.

Per e-mail:

post@gelderland.nl
Gedeputeerde Staten van Gelderland
t.a.v. de afdeling KOB/IBT
Postbus 9090
6800 GX Arnhem
Onder vermelding van zaaknummer 2017-017178.

Binnengekomen reacties worden gebruikt bij het bepalen van de verdere aanpak van de verkenning en planuitwerking. De provincie raadpleegt ook de wettelijke adviseurs, betrokken bestuursorganen en de onafhankelijke commissie voor de m.e.r.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de opgave. Niet alleen de hoogwaterveiligheidsopgave, maar ook de inpassing van dijkversterking en dijkeruglegging en de mogelijke meekoppelkansen. De alternatievenontwikkeling staat beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 gaat in op de aanpak voor de milieueffectrapportage. Hoofdstuk 5 beschrijft het participatieproces en de m.e.r.-procedure.

OPGAVE

Dit hoofdstuk gaat in op de achtergrond van de opgave. De opgave volgt mede uit voorafgaand beleid en regelgeving. Paragraaf 2.1 verhaalt hoe met name de gebiedsreservering voor de dijkteruglegging Oosterhout tot stand kwam en waarom is gekozen voor een integrale verkenning. Vanaf paragraaf 2.2 komt de opgave zelf aan bod, achtereenvolgens de veiligheidsopgave (2.4), de inpassingsopgave (referentiesituatie, paragraaf 2.5) en de gebiedsopgave (meekoppelkansen, paragraaf 2.6).

2.1 Achtergrond veiligheidsopgave

Ruimte voor de Rivier

Het toenmalige kabinet gaf in 2000 in het standpunt 'Ruimte voor de Rivier' aan dat de grenzen van de dijkversterking in zicht waren. Vanuit de gedachte dat er steeds meer water afgevoerd moet worden, en de wens om Nederland in de komende eeuw voldoende veilig, leefbaar en aantrekkelijk te houden, zocht het kabinet voortaan de veiligheid in het meer ruimte geven aan de rivier.

In de planologische kernbeslissing Ruimte voor de Rivier (PKB) beschreef het rijk het beleid om uiterlijk in 2015 het vereiste veiligheidsniveau langs de Rijntakken en het benedenstroomse gedeelte van de Maas te realiseren. Hierbij was voor 2015 rekening gehouden met een maatgevend hoogwater van 16.000 m³/s op de Rijn bij Lobith (10.667 m³/s op de Waal). Door het inmiddels vrijwel afgeronde programma Ruimte voor de Rivier kan nu het water vanaf Lobith veilig worden afgevoerd.

Strategische reserveringen PKB

Ook al in 2006 was er de verwachting dat de maatregelen niet afdoende zouden zijn voor de langere termijn. De verwachting is dat in 2050 bij Lobith al 17.000 m³/s binnenkomt en in 2100 18.000 m³/s. Er is in de PKB daarom ook ruimte opgenomen om bepaalde binnendijkse gebieden buitendijks te kunnen brengen na 2015. Deze gebieden, waar op lange termijn maatregelen nodig zijn, worden wettelijk 'gevrijwaard van grootschalige en/of kapitaalintensieve ontwikkelingen die het treffen van mogelijke toekomstige rivierverruimende maatregelen ernstig belemmeren'. Dit geldt ook voor twee gebieden in het projectgebied: dijkverlegging Oosterhout - Slijk-Ewijk en dijkverlegging Loenen.

Achtergrond locatiekeuze PKB

De achtergrond van deze keuze was dat het rivierkundige probleem tussen Nijmegen en Dodewaard (Midden-Waal) op de langere termijn moet worden opgelost met een dijkteruglegging. Bij het PKB is een milieueffectrapport opgesteld. Van de verschillende in het milieueffectrapport onderzochte dijkverleggingen werden, zowel aan de noord- als de zuidzijde van de Waal, negatieve effecten verwacht. Ondanks de mogelijke aantasting van het landgoed bij Loenen is in eerste instantie voor dijkteruglegging bij Loenen gekozen, en niet voor het alternatief Beuningen. Dit vanwege de hier aanwezige cultuurhistorische waarden en een groter aantal betrokken woningen.

Enkele gemeenten rond Nijmegen hebben bij de tot stand komen van de PKB aangedrongen op het opnemen van verschillende reserveringen voor dijkverlegging langs de Midden-Waal. Dit om de mogelijkheden voor dijkverlegging open te houden en zo in de toekomst meer ruimte te hebben voor maatwerk. Daarom is ook een reservering opgenomen voor de dijkverlegging Oosterhout - Slijk-Ewijk.

In de toelichting van de PKB is aangegeven dat een nadere zorgvuldige afweging nodig is op het moment dat tot uitvoering van een dijkverlegging wordt besloten, omdat in deze gebieden belangrijke landschappelijke en cultuurhistorische waarden aanwezig zijn. Uitgangspunt in de PKB is dat de beoogde waterstandsaling voor de Midden-Waal opgelost wordt met de dijkverlegging Loenen, of met een deel van de dijkverlegging Loenen aangevuld met de dijkverlegging Oosterhout - Slijk-Ewijk.

Huidige gebiedsreservering

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR, 2012) schetste het rijk de ambities voor het ruimtelijke- en mobiliteitsbeleid voor Nederland in 2040. Hierin is (hoog)waterveiligheid een rijksbelang. In dit kader besloot het rijk om opnieuw ruimte voor het rivierensysteem te borgen, zodat ook op de langere termijn de Rijktakken en Maas veilig water kunnen afvoeren. De structuurvisie is juridisch vastgelegd in het Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (Barro, 2011). Nu onder de namen dijkverlegging Oosterhout en de dijkverlegging A50-Dodewaard. In 2016 is het Barro met contouren enigszins aangepast (afbeelding 2.1).

Afbeelding 2.1 Huidige gebiedsreservering in het Barro



Deltaprogramma

Het in 2010 gestarte Deltaprogramma heeft tot doel de waterveiligheid en de zoetwatervoorziening op de lange termijn (2100) veilig te stellen. In de periode van augustus 2012 tot en met januari 2014 zijn door provincies, waterschappen en gemeenten in samenspraak met het Rijk voorkeursstrategieën voor de riviertakken opgesteld. Een voorstel voor maatregelen is eind 2014 opgenomen in het Deltaprogramma 2015 (DP2015).

Regionale voorkeursstrategie Waal en Merwedes

De regionale voorkeursstrategie Waal en Merwedes (2013) stelt voor de al gereserveerde gebieden binnen het projectgebied te handhaven. De onderbouwing bij de dijkteruglegging Oosterhout (ambitie 2030-2050) is dat deze maatregel in ruimtelijke zin te verbinden is aan de uitgevoerde projecten in de Oosterhoutse waarden en de dijkteruglegging Lent. De voorkeursstrategie ziet hier ruimte voor een optimale rivierkundige inrichting door hier één gebied van te maken.

Beoogde waterstandsalingen regionale voorkeursstrategie

Voor de dijkverlegging A50-Dodewaard was 16,6 cm waterstandsaling voorzien. Door zandwinners wordt momenteel delfstofwinning en rivierverruiming (zelfrealisatie) uitgevoerd in de Gouverneurspolder en Grote Willemspolder, tussen de A50 en Tiel. Hierbij is gerekend op een waterstandsaling van respectievelijk 5,3 en 4,5 cm. De Drutensche waarden leveren nog 6 cm op. Dit, tezamen met dijkverhoging, vervangt mogelijk de dijkteruglegging A50-Dodewaard. Voor de dijkteruglegging Oosterhout (voor de periode 2030-2050) is uitgegaan van een effect op de waterstand van 5,6 cm.

Van voorkeursstrategie rivieren naar Nationaal Waterplan

De regionale voorkeursstrategie is overgenomen in de voorkeursstrategie rivieren (2014) en geland in de voorgestelde deltabeslissing Rijn-Maasdelta in het DP2015 en het Nationaal Waterplan 2016-2021. In lijn met deze beslissingen besloot het Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (BO MIRT) op 5 november 2015 voor een integrale verkenning van de dijkteruglegging Oosterhout samen met de dijkversterking Wolferen-Sprok.

Lange Termijn Ambitie Rivieren (LTAR)

Gebiedspartijen langs de Rijntakken spraken 7 april 2016 af de voorkeursstrategie rivieren te actualiseren om tot een realistisch en uitvoerbaar voorstel voor de combinatie van dijkversterking en rivierverruiming te komen voor de lange termijn. Het Bestuurlijk Overleg Waal-Merwedede doet begin 2018 een voorstel voor drie redelijkerwijze te beschouwen alternatieven als input voor een planm.e.r. en verankering van het pakket in een structuurvisie. Het uiteindelijke voorstel moet helpen de financiering uit het Deltafonds, bij provincies en bij andere partijen te onderbouwen. Rond 2019/2020 zijn de resultaten dan planologisch-juridisch verankerd.

Voor de integrale verkenning is het uiteraard belangrijk of de dijkteruglegging Oosterhout in de planvorming opgenomen blijft. Als begin 2018 blijkt dat de dijkteruglegging niet in de redelijk te beschouwen alternatieven voor het planm.e.r. is opgenomen, dan weegt dit mee bij het besluit voor het voorkeursalternatief (o.a. op basis van haalbaarheid).

2.2 Afbakening scope

Doelstelling en ambities

De hoofddoelstelling van het project is om voor het dijktraject Wolferen-Sprok aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnormen te voldoen, een maximaal toelaatbare faalkans van 1/10.000 per jaar¹. Hiermee zijn de bewoners en waarden in het achterland beschermd tegen hoogwater en overstroming vanuit de Waal. Het dijktraject Wolferen-Sprok moet eind 2022 voldoen aan de norm.

Voor de waterstandsdeling die bereikt moet worden door dijkteruglegging, is geen wettelijk vastgelegde eis of norm aanwezig. In de regionale voorkeursstrategie Waal en Merwedede is rekening gehouden met een waterstandsdeling van ongeveer 5,6 cm. In de preverkenning (provincie Gelderland, 2016) is een waterstandsdeling tussen 3 en 6 cm mogelijk gebleken. De ambitie voor dit project ligt daarom ook in deze orde grootte van centimeters waterstandsdeling. Het gebied waar waterstandsdeling optreedt, ligt stroomopwaarts van Oosterhout tot maximaal ongeveer Doornenburg.

Het betrekken van de omgeving en het benutten van meekoppelkansen behoort bij de ambities van het project.

Projectscope

De projectscope is de ruimtelijke afbakening van het project en bestaat uit drie onderdelen (HWBP, 2017):

- **waterveiligheidsopgave:** het technisch veiligheidsprobleem met dijkvakken of kunstwerken die niet voldoen aan de norm, met beschrijving van bijbehorend faalmechanisme. In deze integrale verkenning is dit eveneens een nadere opgave (waterstandsdeling) vanuit het Deltaprogramma;
- **inpassingsopgave:** alle in te passen huidige functies en waarden in het projectgebied. Deze volgen deels bijvoorbeeld uit het al opgestelde ruimtelijk kwaliteitskader met conditionerende onderzoeken, en uit het omgevingsproces. De inpassingsopgave is uiteindelijk een integraal onderdeel van het project;
- **gebiedsopgave:** de mee te nemen gebiedsontwikkelingen en/of verbetering van ruimtelijke kwaliteit. De vastgestelde meekoppelkansen worden uiteindelijk in het ontwerp en de planuitwerking opgenomen.

Paragrafen 2.3, 2.4 en 2.5 lichten de drie onderdelen van de scope toe.

¹ Zie paragraaf 2.3.

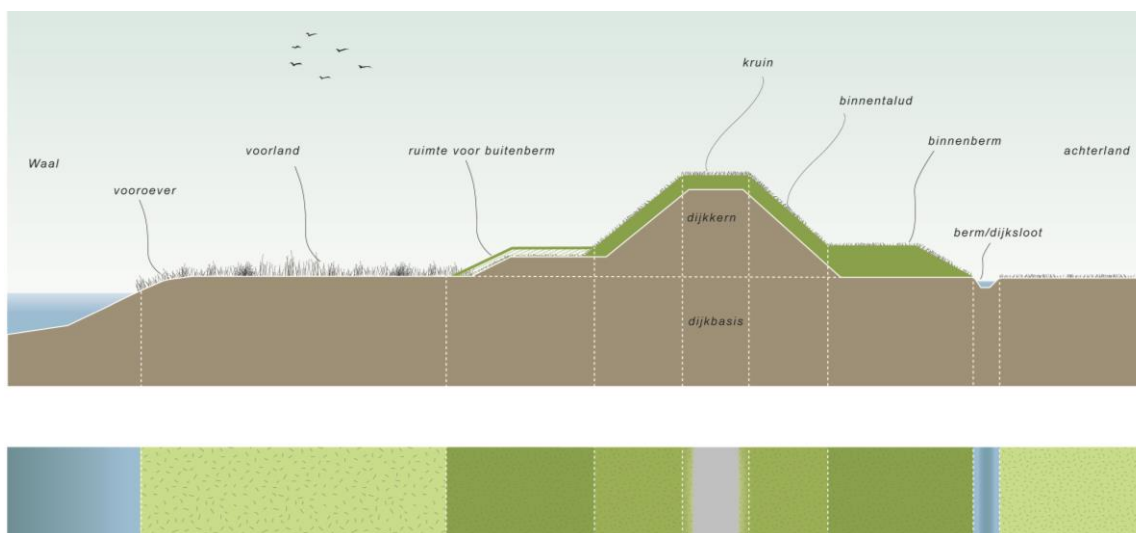
Een waterkering is een natuurlijke of kunstmatige verhoging in het landschap om het achterliggende gebied te beschermen tegen overstroming. Deze definitie en andere waterstaatkundige termen zijn kort toegelicht in bijlage I. Dit kader gaat in op de terminologie bij het kenmerkend dijkprofiel, zoals in afbeelding 2.2 is weergegeven.

Dijklichaam

De waterkering tussen Wolferen en Sprok bestaat over het algemeen uit een dijklichaam. De kern van het dijklichaam bestaat uit klei met lichte sporen van silt/zand. De dijk ligt op een zandige ondergrond. In het voor- en het achterland ligt op de zandige ondergrond een relatief dunne deklaag (1,5 tot circa 5 m). De deklaag bestaat voornamelijk uit klei.

De bekleding van de dijk bestaat voornamelijk uit gras op een onderlaag van klei. Op veel plaatsen aan de buitenzijde is een steenbekleding aanwezig. Deze bekleding beschermt het dijklichaam tegen erosie door water en wind en geeft het dijklichaam stabiliteit.

Afbeelding 2.2 Het dijklichaam



Binnendijks ligt over het algemeen een aanberming om de stabiliteit van het binnentalud te ondersteunen. Buitendijks is nog geen buitenberm aanwezig, maar deze is voor het uitbeelden van de terminologie wel ingetekend in afbeelding 2.2. Kenmerkend voor deze waterkering is de aanwezigheid van een groot voorland (uiterwaarden) over het merendeel van het traject. Dit voorland staat een deel van de winter onder water en ligt in de zomer voornamelijk droog.

2.3 Waterveiligheidsopgave

Deze paragraaf over de waterveiligheidsopgave licht toe waarom de waterkering in huidige staat niet voldoet. De onderbouwing voor de opgave voor de dijkteruglegging staat in paragraaf 2.1.

Norm en faalkans

Waterschap Rivierenland heeft als taak haar primaire waterkeringen te beheren. Onderdeel van het beheer is het periodiek uitvoeren van de beoordeling/toetsing van de waterkeringen. Sinds 1 januari 2017 moet op basis van overstromingskansnormen worden ontworpen en getoetst. De ondergrens van de overstromingskans is een maximaal toelaatbare faalkans voor een waterkering. Als de overstromingskans groter is dan deze waarde, wordt niet meer aan het wettelijke veiligheidsniveau voldaan.

Voor het dijktraject tussen Wolferen en Sprok geldt een maximaal toelaatbare kans van 1/10.000 per jaar. Dit betekent dat een kering zo hoog en sterk moet zijn dat deze een waterstand moet kunnen keren die gemiddeld eens in de 10.000 jaar optreedt.

Een nieuw ontworpen waterkering moet tot het einde van zijn levensduur (meestal 50 jaar) aan deze waarde voldoen. De ontwerphoogte van een dijk is daarom bijvoorbeeld hoger dan het hoogtetekort waarop de dijk is afgetoetst. In de ontwerphoogte wordt ondermeer rekening gehouden met de verwachte toekomstige waterstand na 50 jaar. De aanleghoogtes zijn nog iets hoger dan de ontwerphoogte vanwege restzettingen, klink en (minimale) autonome bodemdaling.

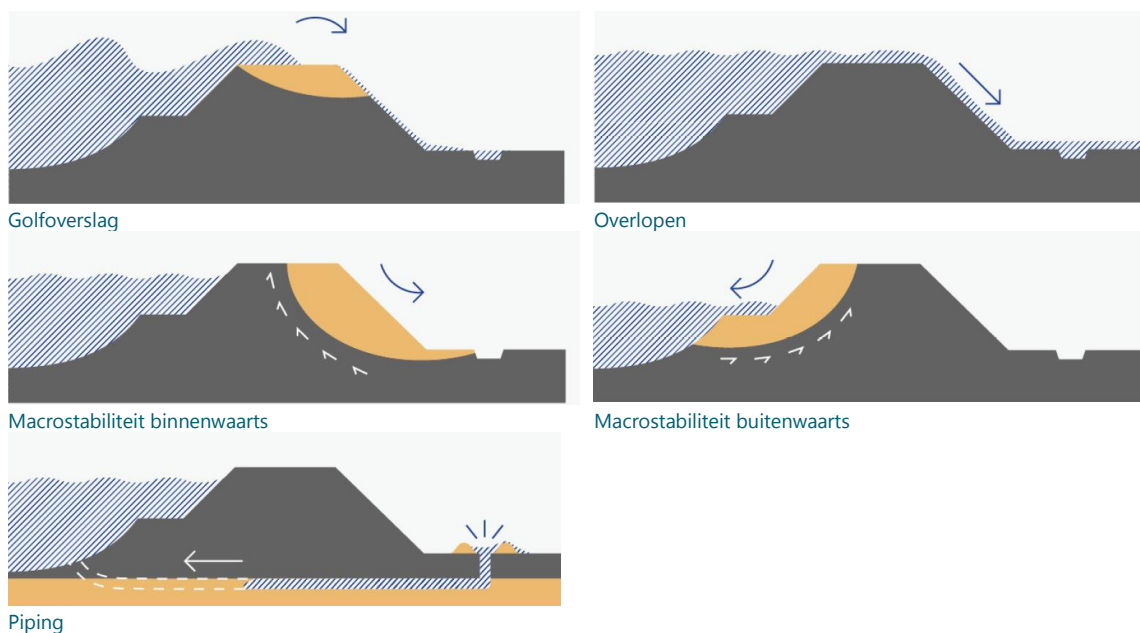
De faalkans van dijken neemt toe in de tijd. Dit komt onder andere door zeespiegelstijging, autonome bodemdaling en zakkingen. Door tijdig te beginnen met de veiligheidsopgave wordt voorkomen dat de faalkans van de dijk groter wordt dan de maximaal toelaatbare kans.

Faalmechanismen

De dijk is vrijwel in het geheel op de volgende faalmechanismen afgetoetst (zie ook afbeelding 2.3):

- falen op *hoogte (golfoverslag, overlopen)* betreft een te lage kruin van de dijk. Doordat te veel water over de dijk loopt of slaat, kan te veel water in het achterland komen, of de bekleding aan de binnenzijde van de dijk worden aangetast (erosie).
- *macrostabiliteit binnenwaarts en macrostabiliteit buitenwaarts* betreft het afschuiven van grote delen van het grondlichaam door te weinig stabiliteit;
- stabiliteitsverlies kan ook optreden door het mechanisme '*piping*'. Dit kan problematisch worden wanneer bij (langdurig) hoge waterstanden een kwelstroom onder de dijk door te veel gronddeeltjes uit de onderliggende grondlagen meevoert. Er ontstaan dan tunneltjes onder de dijk, waardoor de dijk bezwijkt.

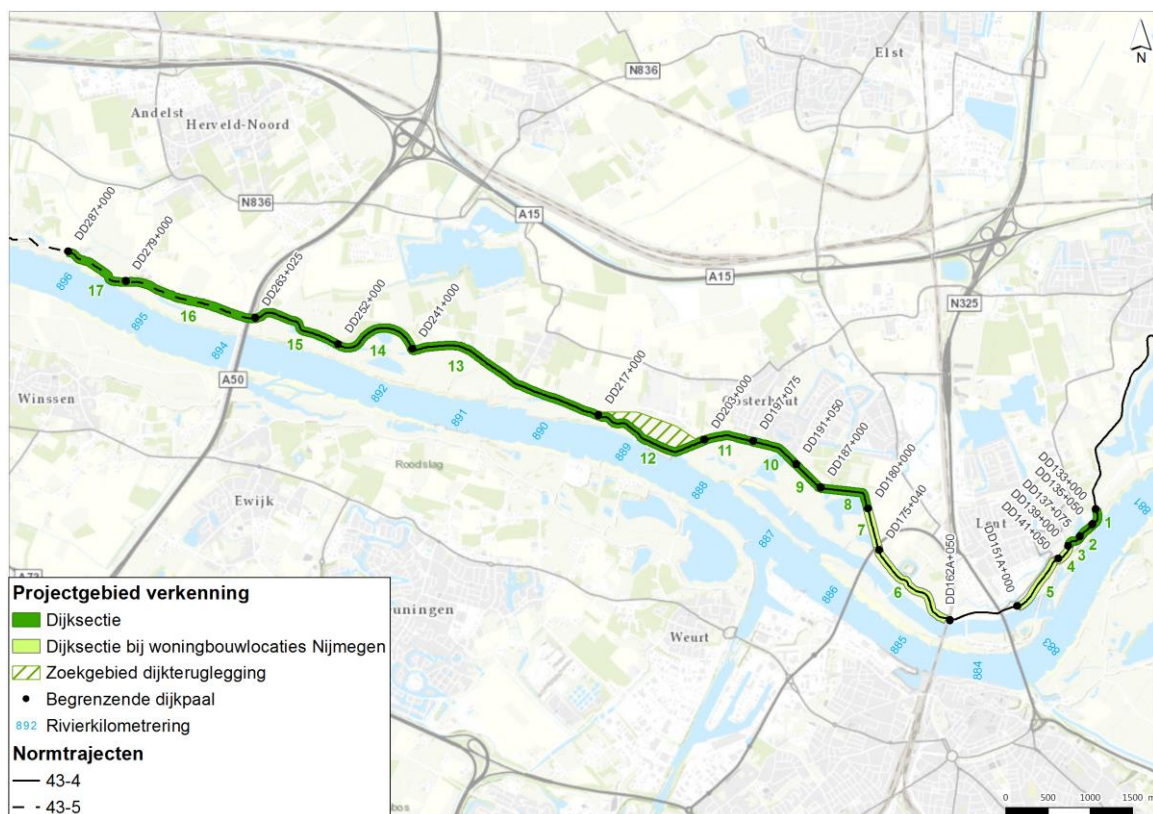
Afbeelding 2.3 Faalmechanismen (ENW, 2016)



Veiligheidsanalyse

De meest recente veiligheidsanalyse is in 2016 voor dit dijktraject uitgevoerd op basis van de nieuwe normen en richtlijnen (Waterschap Rivierenland, 2017). Deze veiligheidsanalyse geeft aan dat het traject Wolferen-Sprok in zijn geheel versterkt moet worden, met uitzondering van een recent versterkt deel bij Lent. Afbeelding 2.4 geeft de dijksecties aan. In tabel 2.1 is de opgave per dijksectie toegelicht.

Afbeelding 2.4 Dijksectie-indeling



Tabel 2.1 Dijksectie-indeling dijkversterking Wolferen-Sprok, inclusief dijkspaalnummering en veiligheidsopgave.

Sectie	Van DP	Tot DP	Versterkingsopgave
1	DD133	DD135+050	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
2	DD135+050	DD137+075	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
3	DD137+075	DD139+000	hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
4	DD139+000	DD141+050	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
5	DD141+050	DD151A	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en wellicht buitenwaarts
n.v.t.	DD151A	DD162+050	goedgekeurd, behoort niet tot het projectgebied
6	DD162+050	DD175+040	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
7	DD175+040	DD180+000	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
8	DD180+000	DD187+000	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
9	DD187+000	DD191+050	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit buitenwaarts
10	DD191+050	DD197+075	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
11	DD197+075	DD203+000	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
12	DD203+000	DD217+000	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnenwaarts, macrostabiliteit buitenwaarts (deels, oostelijke deel)
13	DD217+000	DD241+000	stabiliteit, 'piping en heave' (deels), hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
14	DD241+000	DD252+000	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
15	DD252+000	DD263+025	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
16	DD263+025	DD279+000	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnenwaarts, macrostabiliteit buitenwaarts (deels)
17	DD279+000	DD287	stabiliteit, 'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts

Woningbouwlocaties Nijmegen

Zoals in hoofdstuk 1 is toegelicht, sloot het waterschap eerder een samenwerkingsovereenkomst met de gemeente Nijmegen. Hierin is de intentie uitgesproken dat de gemeente Nijmegen binnen haar plangebied aangrenzend op het dijktraject, het benodigde binnendijks profiel/talud aanlegt dat nodig is om de woningbouwontwikkeling mogelijk te maken. Het betreft de gebieden Vossenpels Zuid-Zuid, De Stelt-Zuid en Hof van Holland, Woenderskamp. Deze zijn gedefinieerd als (onderdeel van) dijksectie 4, 5, 6 en 7. Voor (delen van) deze trajecten zijn in het verleden al ontwerpen gemaakt (Royal HaskoningDHV, 2016a, 2017a-c). Voor Hof van Holland, Woenderskamp en Broodkorf heeft gemeente Nijmegen in 2017 nog een MER ter inzage gelegd.

De afbakening van de woningbouwprojecten is als volgt:

- Vossenpels Zuid-Zuid, DD139 tot DD141+50 (Royal HaskoningDHV, 2017b);
- De Stelt-Zuid, DD141+50 tot 151A (Royal HaskoningDHV, 2016a);
- Hof van Holland, DD166+50 tot DD175+140 (Royal HaskoningDHV, 2017c);
- Woenderskamp, DD175+140 tot DD180 (Royal HaskoningDHV, 2017c).

De dijksecties waarop de samenwerkingsovereenkomst van toepassing is, blijven wel binnen het projectgebied. Dit om benodigde aanvullende maatregelen op de kruin van de dijk en buitendijks mogelijk te maken. Bovendien blijft het binnendijkse projectgebied onderdeel uitmaken van verkenning en planstudie totdat realisatie geborgd is.

In de dijksectie 6 ligt eveneens een buurtschap (tussen dijkpaal 163+030 en 166+050) waar geen woningbouwplannen zijn. Voor dit deel worden nog wel alternatieven afgewogen.

2.4 Inpassingsopgave (referentiesituatie)

De inpassingsopgave volgt uit de analyse van de huidige en toekomstige (autonome) functies en kwaliteiten van de dijk en omliggende gebied. De inpassingsopgave beschrijft welke bestaande functies en waarden ingepast worden bij realisatie van het plan (HWBP, 2017). De inpassingsopgave volgt uit het omgevingsproces, het ruimtelijk kwaliteitskader en de referentiesituatie beschreven in het MER. Vaak is er door de benodigde inpassing sprake van maatwerklocaties. Het MER gaat in op eventuele maatregelen die genomen (kunnen) worden om effecten te verzachten (mitigatie).

Referentiesituatie

De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen vormen samen de referentie bij het bepalen van de milieueffecten van de ontwikkeling in het plangebied. Autonome ontwikkelingen zijn de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied die momenteel nog niet (helemaal) gerealiseerd zijn. Het gaat daarbij om ontwikkelingen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden (en waarvoor financiering is geregeld), of trendmatige ontwikkelingen zoals demografische- en klimaatontwikkelingen. Deze zijn beschreven in paragraaf 2.4.2. De huidige functies en kwaliteiten zijn beschreven in de daarna volgende paragrafen.

Maatwerklocaties

Maatwerklocaties zijn specifieke plekken waar op een hoger detailniveau naar een oplossing wordt gezocht, die mogelijk af kan wijken van het gekozen voorkeursalternatief voor de desbetreffende dijksectie. Maatwerklocaties worden uitgewerkt in de planuitwerkingsfase. Huizen of andere objecten in het dijktaalud zijn mogelijke toekomstige maatwerklocaties.

2.4.1 Ruimtelijk kwaliteitskader

Voor het projectgebied is een ruimtelijk kwaliteitskader opgesteld. Het landschap tussen Wolferen en Sprok is daarin uiteengelegd in vier lagen die een beeld geven van de historische en ruimtelijke samenhang:

- de natuurlijke Waal gaat in op de geomorfologische opbouw en de rivierdynamische processen die het natuurlijke landschap van voor de bedijkingen vormden;
- de bedijkte Waal start in de 12e eeuw als de eerste dijken in het landschap worden aangelegd ter bescherming tegen de rivier. Deze dijken braken regelmatig door, wat zijn sporen in het landschap heeft nagelaten;
- de bewoonde Waal gaat in op de occupatiegeschiedenis van het gebied. De natuurlijke ontstaansgeschiedenis en de dijken hebben ervoor gezorgd dat mensen in het gebied gingen wonen, werken en recreëren;
- de beleefde Waal gaat in op de waarde die de Waal heeft als landschap om in te wonen en recreëren.

Deelgebieden

Het projectgebied is verdeeld in landschappelijke deelgebieden. Dit op basis van de analyse in het ruimtelijk kwaliteitskader en de vier bovengenoemde lagen. Deze zijn gevisualiseerd in afbeelding 2.5.

Afbeelding 2.5 Landschappelijke deelgebieden (Witteveen+Bos, 2017f)



Ruimtelijke kwaliteiten per deelgebied

In het ruimtelijk kwaliteitskader is een gedetailleerde beschrijving te vinden van de historische en landschappelijke context van de deelgebieden, de kwaliteiten, opgaven en ambities en daarbij een beschouwing van mogelijke bouwstenen (in de fase van de preverkenning). Hieronder is een korte opsomming opgenomen van de ruimtelijke kwaliteiten per deelgebied:

- **Sprok-Doornik:**
 - historische schaaardijk met middeleeuwse kolken. Bij de Kolk van Elferen ligt nog een kwelkade;
 - recreatieve toplocatie met meerdere horecavoorzieningen;
 - aansluiting park Lingezen;
 - beleving silhouet stad Nijmegen met bruggen en kerk;
 - ervaring van de nabijheid van de Waal;
 - historisch karakter met fort Boven-Lent en landgoed Doornikshof;
- **Lent/Rivierpark:**
 - Spiegelwaal en dijk als recreatief uitlooppgebied;
 - beleving silhouet stad Nijmegen met bruggen en kerk;
 - monumentaal oud fort met zeer hoge archeologische verwachting;

- kleinschalig ensemble van erven (buurtschap Lent);
- **Buitenplaats Oosterhout:**
 - historisch monumentaal landgoed op overslaggronden achter inlaagdijk
 - parkbos en lanen op zandige ondergrond;
 - archeologie: zeer hoge verwachting binnendijs;
 - hoge natuurwaarden met historische wielen;
 - beleving silhouet stad Nijmegen met bruggen en kerk;
- **Oosterhout dorp:**
 - ervaring van de weidsheid en de nabijheid van de Waal;
 - monumentale bebouwing in de kern van Oosterhout;
 - zeer hoge archeologische verwachting van de kern van Oosterhout en van het buitendijkse oudhoevige land, met sporen van middeleeuwse verkaveling, wegen en huiserven;
 - uiterwaarden en dijk als uitloopgebied voor bewoners;
- **Altena:**
 - recreatieve locatie camping en brasserie Altena vlakbij de rivier als rustpunt aan het water voor fietsers en wandelaars op de dijk;
 - agrarische bedrijvigheid binnendijs;
 - ervaring van de levendigheid van de Waal die zowel vanaf de camping als vanaf de fiets goed beleefbaar is;
- **Slijk-Ewijk:**
 - agrarisch dijklandschap met reeks van erven;
 - monumentale boerderijen en bomen;
 - afwisseling tussen beslotenheid en openheid van het binnendijs gebied;
 - ervaring van rust en weidsheid;
 - historisch ensemble van witte kerk en monumentale bomen als markering van het dorp aan de dijk;
 - Slijk-Ewijk als historisch lintdorp met zeer hoge archeologische verwachting;
 - historische strang aan de teen van de dijk;
- **Landgoed Loenen:**
 - historisch monumentaal landgoed op overslaggronden achter inlaagdijk
 - parkbos en lanen op zandige ondergrond;
 - archeologie: zeer hoge verwachting buitendijs gebied (oudhoevig land en mogelijke aanwezigheid overblijfselen van redoutes;
 - hoge natuurwaarden buitendijs met historische strangen en wielen;
- **Wolferen:**
 - historische samenhang schardijk met binnen- en buitendijs micro-reliëf (kleiwinning), oude rivierstrang en oude agrarische erven (enkele beschermd als monument);
 - beleving: ervaring van rust en weidsheid, open agrarisch landschap.

2.4.2 Autonome ontwikkelingen

Trendmatige ontwikkelingen

Wetenschappelijke studies hebben aangetoond dat de zeespiegel stijgt en de bodem in Nederland daalt. Dit zet zich ook in de toekomst door. In deze verkenning wordt rekening gehouden met deze trend. De gebruikte waterstanden zijn afgeleid uit door RWS vrijgegeven hydraulische databases (WBI2017). Verder rekenen we voor de klimaatverandering met warmtescenario W+ van de KNMI. Conform de deltasenario's wordt rekening gehouden met een maximale afvoer van 18.000 m³/s in de Rijn bij Lobith in 2100 (HKV, 2017).

Afbeelding 2.6 Ontwikkelingen rond het plangebied (autonome ontwikkelingen, meekoppelkansen, overige projecten)



De autonome ontwikkelingen bevatten verder de realisatie van maatregelen waartoe is besloten en waarvoor de financiering is geregeld. Dat betekent dat de volgende programma's/maatregelen onderdeel zijn van de referentiesituatie (zie ook afbeelding 2.6):

- **tweede Hoogwaterbeschermingsprogramma**: de dijkversterkingen die nodig zijn gebleken bij de eerste en tweede wettelijke toetsing van waterkeringen;
- **programma Ruimte voor de Rivier**: deze projecten zijn allemaal uitgevoerd, of in uitvoering, bijvoorbeeld de dijkteruglegging bij Lent en kribverlaging en langsdammen op de Waal tussen Beuningen en Gorinchem;
- **programma WaalWeelde**: WaalWeelde volgt vanuit de wens om de ruimtelijke kwaliteit te vergroten langs de Waal, zodat het prettig wonen, werken en recreëren wordt in de vijftien gemeenten langs de Waal:
 - in 2015 werden de *Oosterhoutse Waarden* opnieuw ingericht ten bate van natuurontwikkeling (ook voor de Kaderrichtlijn Water). Wat rest is de aanleg van natuuroevers in de plassen. Deze werkzaamheden zullen nog voortduren tot 2023;
 - in 2019 wordt de rivierdynamiek binnen de *Loenensche Buitenpolder* vergroot door de verbreding en uitdieping van een oude rivierstrang. De herinrichting van de uiterwaard creëert een moerassig en grasrijk leefgebied voor bepaalde vogels. Ook enkele cultuurhistorische elementen, zoals de oude inlaat en de overlaat, worden hersteld. De polder wordt beter beleefbaar voor recreanten. De vooroververbetering wordt meegenomen in het ontwerp voor de dijkversterking;
 - de *Beuningse Uiterwaarden* worden natuurvriendelijker ingericht en beter bereikbaar voor recreanten. Ook komt er meer ruimte voor hoogwater uit de Waal. De werkzaamheden lopen tussen 2017 en 2018;
 - de *Stadswaard Nijmegen* is heringericht om natuurwaarden beter tot ontwikkeling te brengen en het gebied voor bezoekers aantrekkelijker te maken. Er is een geul gegraven die vanaf één kant in verbinding staat met de Waal. Het project wordt in 2017 afgerond;
- **programma Stroomlijn**: tot voorjaar 2018 voert RWS onderhoud uit aan een deel van de begroeiing in de uiterwaarden van de Waal;

- **landschapspark De Danenberg.** Landschapspark De Danenberg is een robuuste afscherming naast het toekomstige Betuws Bedrijvenpark langs de A15. Het landschapspark vervult een rol als 'groen prikkeldraad', omdat het verdere verstedelijking tegenhoudt. In De Danenberg ligt de nadruk op het aanleggen van een groene structuur en landschappelijke verbindingen. Om het project mede te kunnen financieren, wordt kleinschalige woningbouw ontwikkeld. Gemeente Overbetuwe, de Gelderse Natuur en Milieu Federatie en V.O.F. De Brouwerij, waarin KWP gebiedsontwikkelaars en K3Delta participeren, draagt zorg voor de uitvoering van het plan. In augustus 2017 lag het voorontwerpbestemmingsplan ter inzage;
- **woningbouwproject Vossenpels Zuid-Zuid.** Gemeente Nijmegen is van plan om bij Vossenpels op de dijk bebouwing te realiseren en houdt daarbij rekening met een al afgestemd voorkeursalternatief voor de dijkversterking (zie ook paragraaf 1.2). Het versterken van de dijk ter plaatse van Vossenpels is onderdeel van het project Wolferen-Sprok. Het voorkeursalternatief wordt integraal meegenomen in de dijkversterking. Mogelijk is hierin nog enige actualisatie van het ontwerp nodig, maar dit heeft geen invloed op het ruimtebeslag en de toekomstige woonfuncties. Een deel van het binnendijks profiel wordt via een watervergunning door de gemeente gerealiseerd voorafgaande aan de dijkversterking;
- **woningbouwproject De Stelt-Zuid.** De gemeente Nijmegen heeft plannen voor projectontwikkeling bij De Stelt-Zuid. Het bestemmingsplan is vastgesteld, waarmee de exploitatiegrenzen voor de woningbouw vastliggen. Ter hoogte van De Stelt-Zuid is de dijk verlegd in het project Ruimte voor de Waal. Het waterschap heeft al een voorkeursalternatief voor dit trajectdeel opgesteld. Het voorkeursalternatief wordt integraal meegenomen in de dijkversterking. Mogelijk is hierin nog enige actualisatie van het ontwerp nodig, maar dit heeft geen invloed op het ruimtebeslag en de toekomstige woonfuncties. Een deel van het binnendijks profiel wordt via een watervergunning door de gemeente gerealiseerd voorafgaande aan de dijkversterking;
- **plan Hoge wei.** Een projectontwikkelaar ontwikkelt hier bij Oosterhout een woningbouwplan voor maximaal 62 woningen. Het bestemmingsplan werd in juni 2017 vastgesteld door gemeente Overbetuwe. Inmiddels is het bestemmingsplan onherroepelijk in werking getreden. In het plan is een beschermingszone opgenomen voor de huidige Waaldijk. Hierdoor heeft het plan geen directe invloed op de dijkversterking, echter worden eventuele overlap op raakvlakken afgestemd en nader verkend.

Projecten waarover geen besluit is genomen, of waar besluitvorming niet op korte termijn plaatsvindt (binnen de verkenning), worden niet meegenomen in de autonome ontwikkeling. Zulke projecten kunnen mogelijk wel als meekoppelkansen beschouwd worden (zie paragraaf 2.6). Dit betreft onder andere de Nijmeegse woningbouwlocaties Hof van Holland en de Woenderskamp en de Overbetuwse ontwikkeling hart van Oosterhout. De hoogwatergeul Varik-Heesselt en de actualisatie voorkeursstrategie hebben mogelijk invloed op de rivierkundige effecten, maar zijn onzeker. Bij de effectuitwerking geven we inzicht in de mogelijke beïnvloeding van de effecten door deze ontwikkelingen.

2.4.3 Referentiesituatie natuur

Beschermde gebieden

Natura 2000-gebied

De dijk vormt de noordelijke grens van het Natura 2000-gebied Rijntakken. De dijk grenst aan een Vogelrichtlijngebied ten oosten van Lent en een Vogel- en Habitatrichtlijngebied ten westen van Lent. Bijzondere habitattypen die in dit Natura 2000-gebied voorkomen zijn:

- zachthoutooibossen in de uiterwaarden bij Loenen en Wolferen;
- meer met krabbenscheer en fonteinkruiden bij de Oosterhoutse Waarden;
- stroomdalgrasland ten westen van Lent;
- slikkige rivieroeveren ten oosten van Lent.

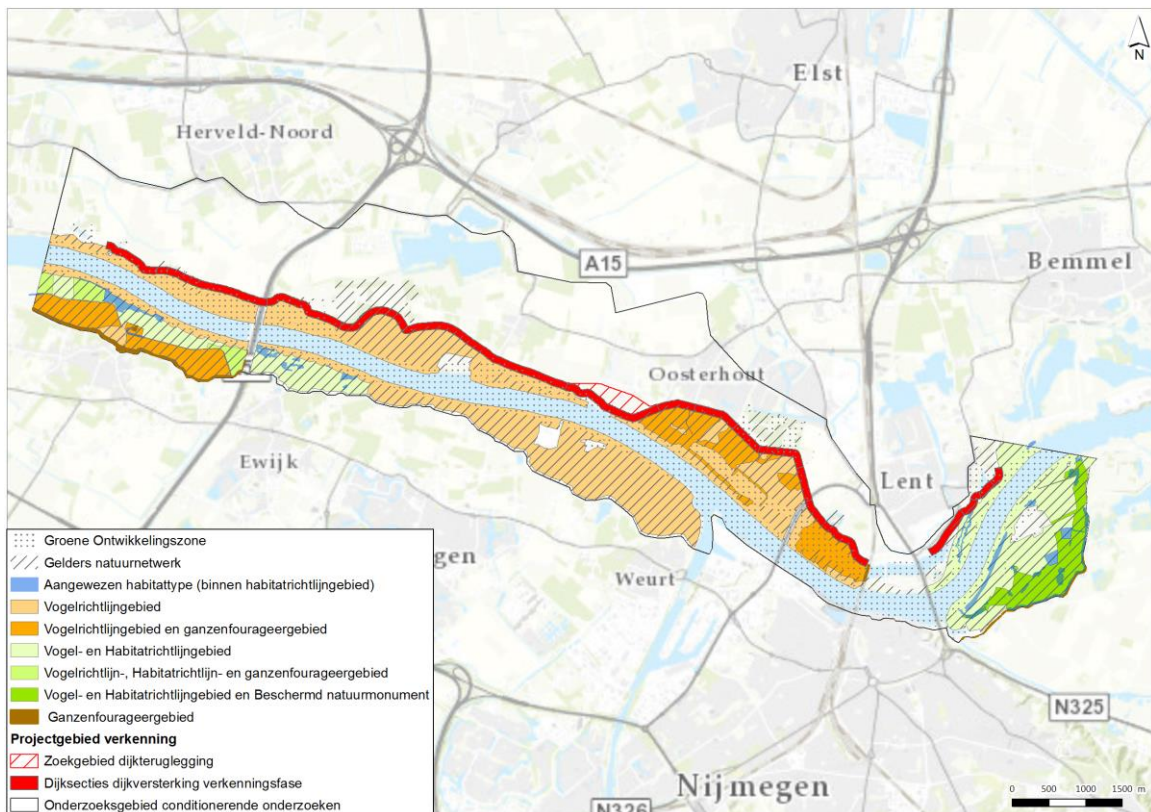
Bijzondere soorten die hier voorkomen zijn onder andere kamsalamanders, oeverzwaluw, fuut en steenuil (Witteveen+Bos, 2017d).

Gelders NatuurNetwerk

De Groene Ontwikkelingszone (GO) en het Gelders Natuur Netwerk (GNN) overlappen deels met het Natura 2000-gebied, maar wijzen ook Landgoed Loenen, Landgoed Oosterhout en het gebied ten noorden van Sprok (onderdeel van Park Lingezen) aan als waardevol natuurgebied (Witteveen+Bos, 2017d). Het gaat voornamelijk om beheertypen N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland en N0.201 Rivier (buitendijks) en bij Loenen, Oosterhout en ten westen van Lent gaat het om N17.03 Park- en stinzenbos en N14.03 haagbeuken- essenbos (binnendijks).

In 2015 werden de Oosterhoutse Waarden opnieuw ingericht voor natuurontwikkeling (WaalWeelde-project). Bij Oosterhout werd in het verlengde van de nevengeul een deel van de uiterwaard uitgegraven. Tot 2023 zullen nog enkele werkzaamheden plaatsvinden voor de aanleg van natuuroevers in de plassen.

Afbeelding 2.7 Natuurgebieden



Beschermde en bedreigde soorten

In en nabij het plangebied liggen verschillende habitats geschikt voor beschermde soorten volgens de Wet Natuurbescherming. Het betreft bijvoorbeeld graslanden en watergangen (bijvoorbeeld van belang voor vissoorten, plantensoorten, weidevogels), bomen en bosjes (struweel/bosvogels) en gebouwen (bijvoorbeeld vleermuizen). Mogelijk komen er bedreigde (Rode Lijst)soorten voor (Witteveen+Bos, 2017d).

2.4.4 Referentiesituatie bodem en water

(Water)bodemkwaliteit

Verdachte locaties

In het grote onderzoeksgebied uit de preverkenning (Witteveen+Bos, 2017c) liggen in totaal 63 locaties die mogelijk verdacht zijn vanwege het historische bodemgebruik (Historische Bodembestand, HBB). Alle HBB-

locaties zijn als verdacht aangemerkt op het voorkomen van bodemverontreiniging. Aanvullend zijn in dit onderzoek 5 locaties verdacht op het voorkomen van asbest.

Bekende bodemverontreinigingen en bodemsaneringen

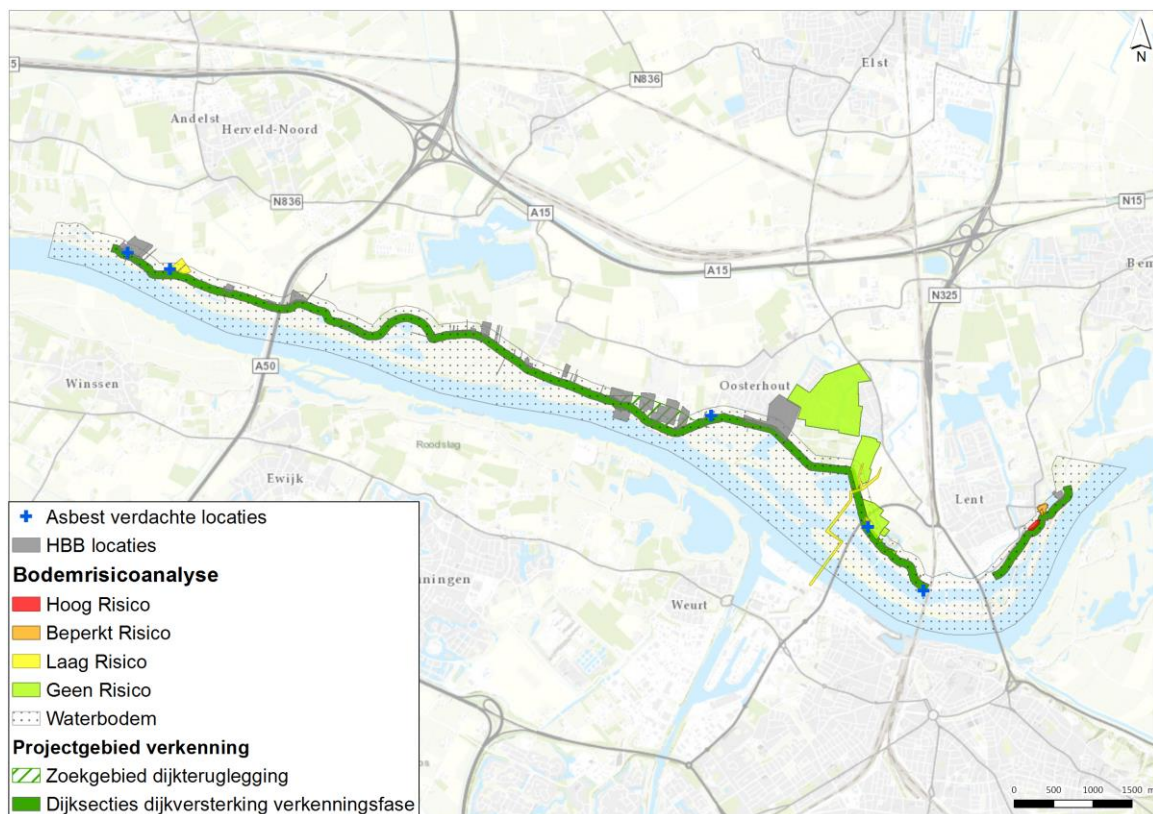
Voor de volgende locaties zijn bodemverontreinigingen bekend (Witteveen+Bos, 2017c):

- **Vossenpelssestraat 3, Lent:** aanwezigheid van verontreinig door voormalige stort, contactrisico's door dunne deklaag;
- **Vossenpelssestraat achter 2-10, moestuinen Lent:** deel van de onderzochte locatie sterk verontreinigd met asbest;
- **Vossenpelssestraat 2 t/m 16, Lent:** licht verhoogde gehalten DDE en barium, verderop ernstige asbestverontreiniging.

Dijktracé en waterbodem

Door de rijke ophooghistorie verschilt de bodemkwaliteit binnen het dijklichaam sterk horizontaal en verticaal. Daarnaast is er een redelijke kans dat plaatselijk sterke verontreiniging worden aangetroffen. Het dijktracé is verdacht op het voorkomen van zogenaamde 'karresporen', lokale verontreiniging met PAK en minerale olie. Er zijn beperkt onderzoeksgegevens bekend voor de uiterwaarden, maar de bodemkwaliteit varieert vermoedelijk (Witteveen+Bos, 2017c).

Afbeelding 2.8 Bodemverontreinigingen en verdachte locaties



Water

De zandige ondergrond begint relatief ondiep. Vanaf ongeveer 1,5 - 5 m onder maaiveld is er zand aanwezig, met een hoge doorlatendheid. Het regionale grondwater stroomt in zuid-zuidwestelijke richting. In het buitendijkse gebied en in de dijk zelf is de (grond)waterstand in grote mate afhankelijk van de waterstand in de rivier. In de winter, bij hoog water, is ook de lokale grondwaterstand hoger. In mindere mate geldt dit ook voor de deels bemaalde binnendijkse gebieden.

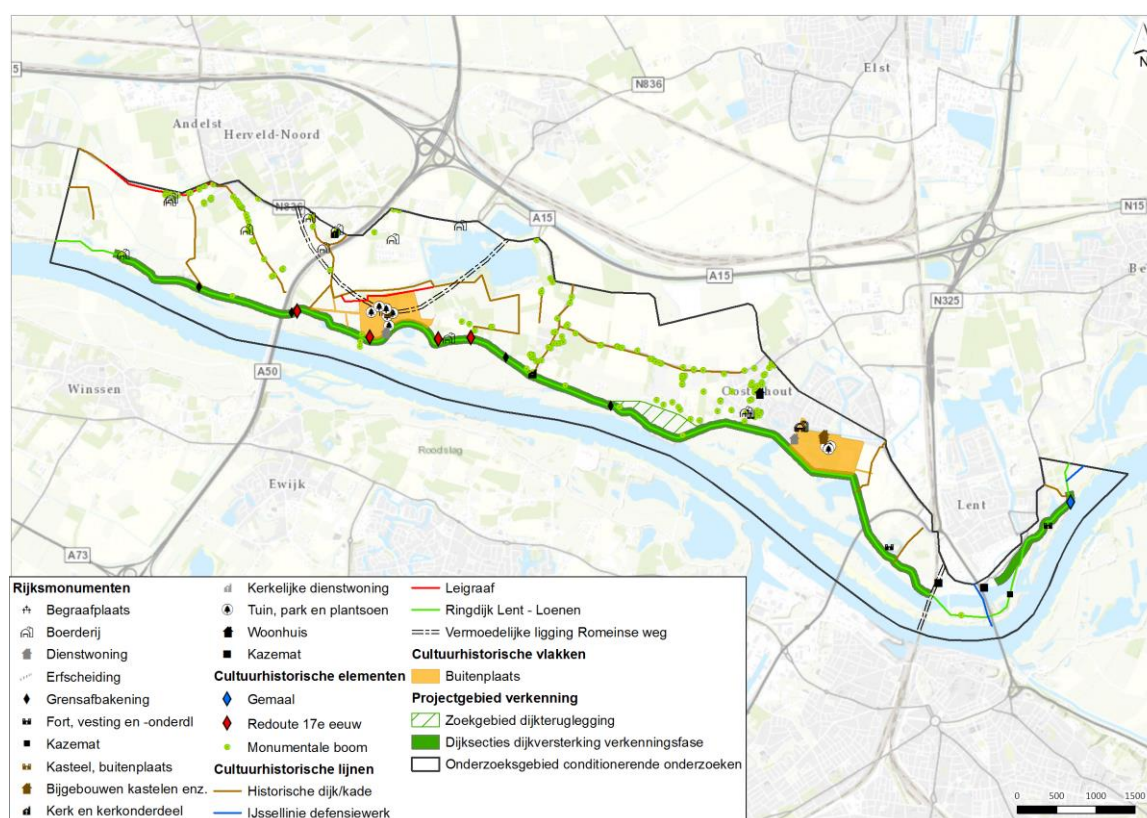
Binnen het onderzoeksgebied ligt geen grondwaterbeschermingsgebied en/of een boringsvrije zone voor het behoud van de grondwaterkwaliteit.

2.4.5 Referentiesituatie erfgoed

Historische-geografische structuren, patronen en elementen

De Over-Betuwe is een oud cultuurlandschap in het rivierengebied dat wordt gekenmerkt door de opbouw in uiterwaarden, oeverwallen en kommen. De Waaldijk vormt een belangrijk historisch-geografisch element in het landschap. In de loop van de eeuwen is de dijk met enige regelmaat aangepast, verlegd en opgehoogd. Ook liggen binnen het plangebied diverse historische dijken/kades en restanten van de IJssellinie. Verder zijn oude kavelpatronen (Slijk-Ewijk) en de overgebleven kolken van dijkdoorbraken van belang. Afbeelding 2.9 geeft de locaties van cultuurhistorische structuren en elementen aan. Bij de Altena liggen restanten van een loswal uit 1875.

Afbeelding 2.9 Bovengrondse cultuurhistorische waarden

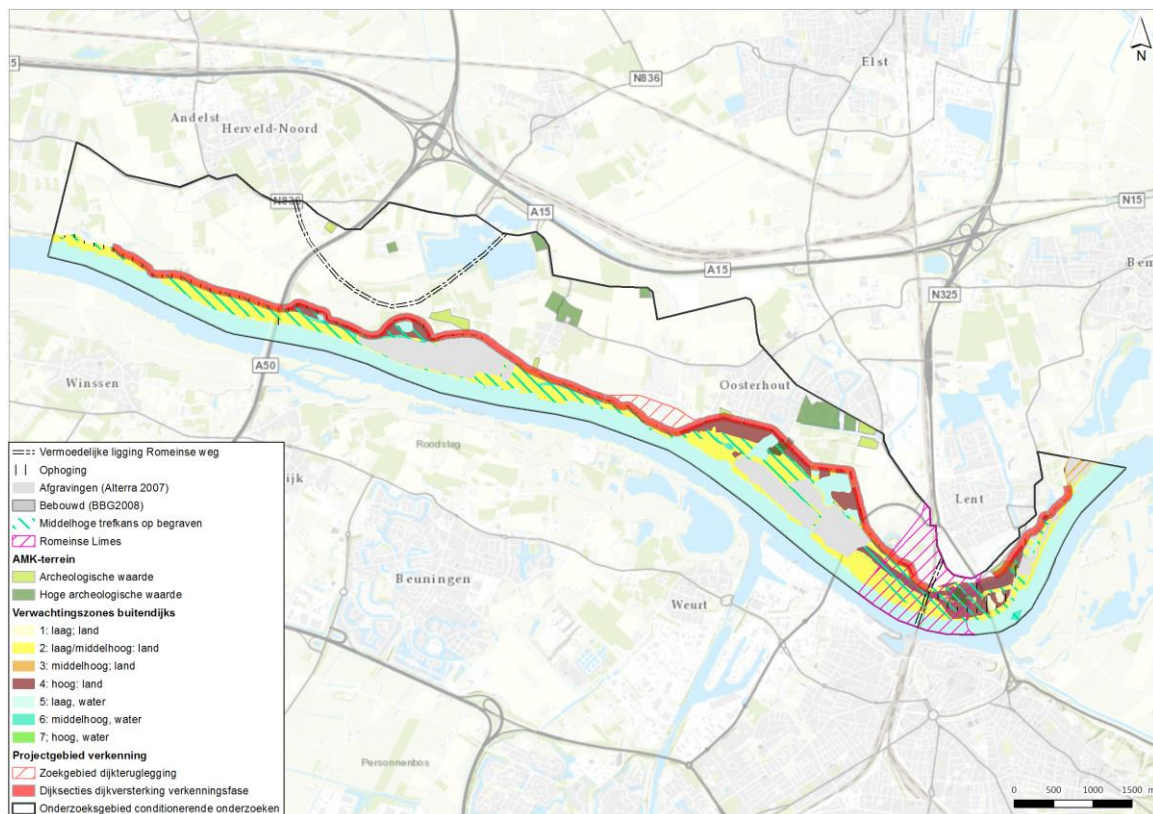


Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

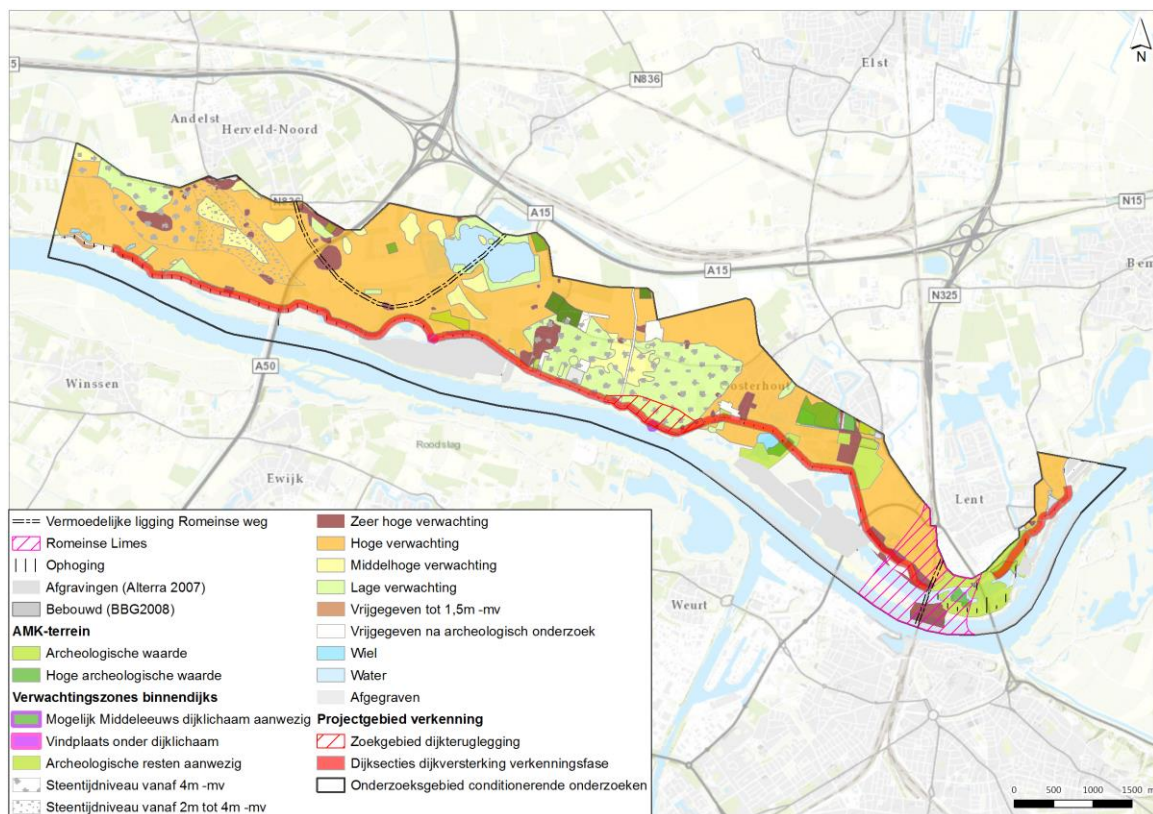
Er liggen twee forten binnen het onderzoeksgebied die zijn gebouwd in 1862 ter verdediging van de stad Nijmegen. Aan de Waaldijk ten westen van Lent ligt het fort Beneden-Lent of Nieuw Knodsenburg. Het fort is een rijksmonument (nr. 14955). Ten oosten van Lent ligt het fort Boven-Lent of Sprokkelenburg (nr. 14952).

Aan de dijk liggen twee door het rijk beschermde landgoederen met historische tuin- en parkaanleg. Het gaat om de buitenplaats Huis Oosterhout en landgoed huis te Loinen (Loenen). Op de landgoederen staan verschillende panden die eveneens opgenomen zijn in het rijksmonumentenregister. De meeste staan echter meer dan 100 m van de dijk verwijderd.

Afbeelding 2.10 Archeologische (verwachtingswaarden) buitendijks



Afbeelding 2.11 Archeologische (verwachtingswaarden) binnendijks



Naast de bovengenoemde forten staan er nog drie rijksbeschermden objecten tegen de dijk. Het betreft:

- de hervormde kerk van Slijk-Ewijk uit de 15^e eeuw (nr. 36759, 36758), Dorpsstraat 70;
- een 17^e-eeuwse, gepleisterde boerderij met muurankers en hoog, rieten wolfdak (nr. 36760), Waaldijk 13;
- boswachterswoning uit 1851 behorende bij het landgoed huis te Loinen (nr. 520776), Waaldijk 11.

Binnen het plangebied zijn eveneens verschillende gemeentelijk beschermde panden en bomen aanwezig.

Archeologische (verwachtings)waarden

Het gebied is al vanaf de steentijd bewoond en kenmerkt zich door de aanwezigheid van een groot aantal archeologische monumentterreinen (AMK-terreinen) vanaf de prehistorie tot en met heden (Archeodienst, 2016).

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens de huidige geologische periode (het holoceen, vanaf 10.000 jaar geleden) en is beïnvloed door verschillende Rijntakken. Het rivierenlandschap is voortdurend veranderd en dat heeft een grote invloed gehad op de keuze voor bewoningslocaties. Vooral de hogere delen in het landschap, zoals pleistocene terrasresten, rivierduinen, oevers van rivieren en verlaten stroomgordels, hadden voorkeur als nederzettinglocatie. In grote delen van het plangebied is een hoge verwachtingswaarde op het aantreffen van archeologische sporen en resten. Bij Lent kruist de dijk een locatie waar een Romeinse weg moet hebben gelegen, onderdeel van de Limes.

Aardkundige waarden

Hoewel er geen beschermde aardkundige waarden aanwezig zijn in het gebied, zijn er wel elementen aanwezig van aardkundige waarde. Het betreft de relictten van crevassen (waaivormige oeverwaldoorbraken), strangen (nevengeulen, met name in de Loenensche Buitenpolder) en de kolken (gevolg van dijkdoorbraken) bij Loenen, Oosterhout en Lent.

2.4.6 Referentiesituatie belevingswaarde

In het belevingswaardenonderzoek (Bureau Stroom, 2016) zijn de belangrijkste belevingswaarden over de dijk en zijn omgeving opgehaald door middel van enquêtes en interviews.

Door zijn hoge ligging in het landschap is de dijk de perfecte plek om te genieten van het weidse en afwisselende uitzicht, dat door de kenmerkende kronkels ook nog regelmatig verrassingen biedt: *'heel erg mooi en ook wel afwisselend. Elke keer als je komt zie je weer iets nieuws'. 'De weidsheid van het landschap, het silhouet van steden en dorpjes.'* De dijk is niet alleen een verbindingroute, maar verbindt ook de verschillende landschappen en objecten in het landschap met elkaar. De natuur en cultuurhistorische elementen worden hoog gewaardeerd.

Een opvallend verschil tussen bewoners en recreanten is dat de bewoners de dijk vaak als druk ervaren, met veel verschillende weggebruikers die niet goed samengaan. De recreanten genieten juist van de rust en stilte van het gebied. Omdat bewoners vaker op de dijk komen is de drukte en veiligheid op de dijk voor hen ook belangrijker dan voor recreanten, die voor hun ontspanning op de dijk komen.

Mensen genieten niet alleen van de omgeving vanaf de dijk, maar trekken ook graag met de fiets of te voet de uiterwaarden en het binnendijkse gebied in, waarvoor de aanwezigheid van wandel- en fietspaden erg belangrijk is. De Waal wordt vooral beleefd als onderdeel van het uitzicht vanaf de dijk, met alle schepen die erop varen, de meanders en het levendige water. Bewoners beleven en waarderen de veranderende waterstanden van de rivier en hoogwater veel meer dan recreanten, die vaak maar af en toe op de dijk zijn en alleen een momentopname te zien krijgen.

Opvallend tot slot is dat slechts 15 % van de ondervraagden als eerste aan waterveiligheid denkt bij de dijk.

Afbeelding 2.12 Belevingswaarde



2.4.7 Referentiesituatie gebruikswaarde

De dijk doorkruist landelijk gebied met land- en glastuinbouw en diverse dorpskernen en lintbebouwing. Het gebruik is, op de intensivering van de glastuinbouw na, door de jaren heen beperkt veranderd. Vooral in Lent en omgeving heeft een grotere groei aan glastuinbouw plaatsgevonden. Daarnaast ontwikkelt Nijmegen de Vinexlocatie Waalsprong bij Lent.

Woonfunctie

Langs de dijk is bebouwing aanwezig, een deel van de huizen ligt direct aan de dijk dan wel in de dijk gebouwd. Een deel van de woningen ligt buitendijks. Er bevinden zich circa 80 adreslocaties binnen 50 m van de kruin van de dijk. Over het algemeen is er een woonfunctie gekoppeld aan deze adressen. Verder liggen de dorpskernen Oosterhout en Slijk-Ewijk en de stadskern van Nijmegen dichtbij. Een deel van de taluds is in gebruik als tuin.

Tussen Lent en Oosterhout komt er een aantal nieuwe woonwijken bij, zoals De Stelt-Zuid, Vossenspels Zuid-Zuid, Woenderskamp en Hof van Holland. Een aantal van deze locaties ligt direct aan de dijk. Hier verandert het karakter van de landelijke dijk op termijn in een stedelijke dijk. Daarnaast zijn er ook woningbouwplannen voor de oude kern van Oosterhout: Hoge Wei. Naast woningen in binnendijks gebied zijn er op het traject ook meerdere dijkwoningen aanwezig.

Economische functies

Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van meerdere landbouwbedrijven. Rondom Oosterhout bevindt zich een gebied voor de glastuinbouw.

Scheepvaart

De Waal stroomt van de Rijn bij Pannerden via Nijmegen, Tiel en Zaltbommel naar de Merwede bij Woudrichem. De rivier wordt veel gebruikt door de scheepvaart. De vaargeul heeft een breedte van 150 m en een diepte van minimaal 2,80 m¹.

¹ <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/waal/index.aspx>

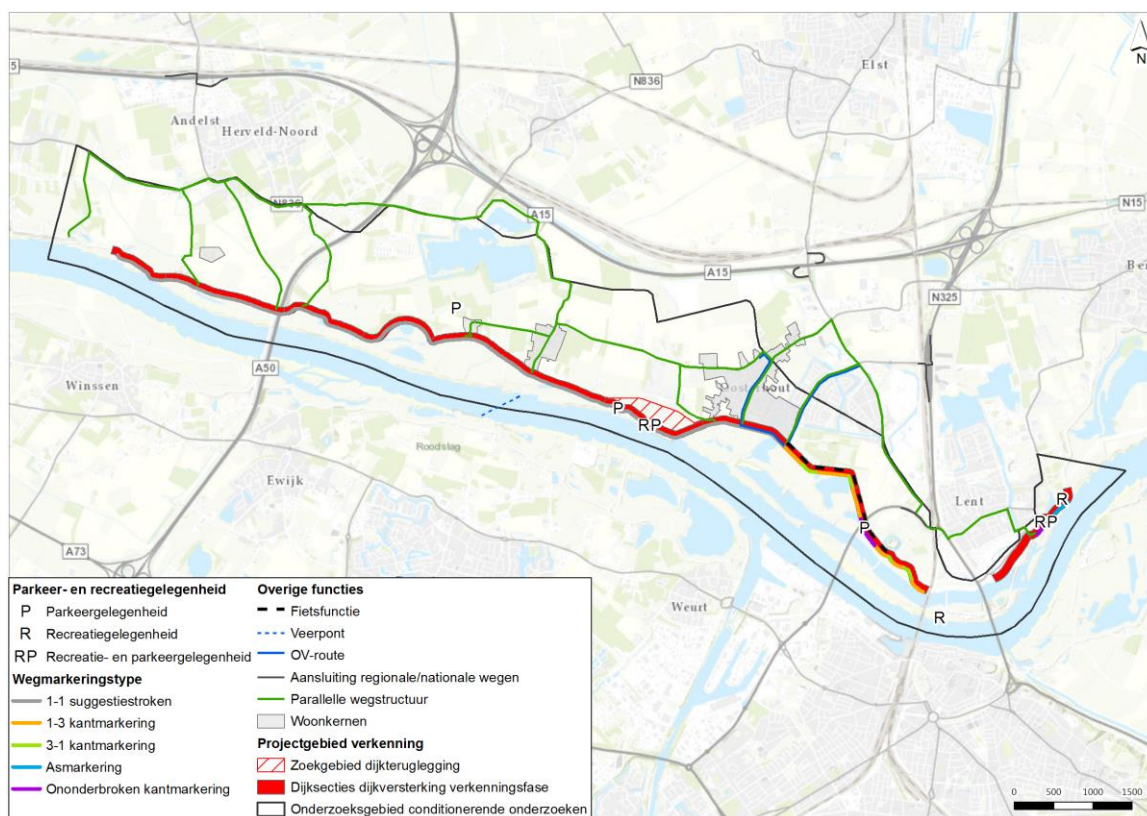
Verkeersfunctie dijk

De Waaldijk heeft op lokaal niveau een belangrijke ontsluitende functie (Witteveen+Bos, 2017b). Het verkeer tussen Wolferen, Loenen, Slijk-Ewijk en Oosterhout heeft de Waaldijk als potentiële route. Bovendien worden een aantal erven en woningen vanaf de Waaldijk ontsloten. Verder wordt de dijk met name in de zomer ook recreatief gebruikt, met name door fietsers en voetgangers (Witteveen+Bos, 2017b). 's Zomers is er in de weekenden in het deel van gemeente Nijmegen een afsluiting van de Oosterhoutse dijk voor auto's.

De Waaldijk is in de huidige situatie circa 5 m breed en is ingericht als erftoegangsweg. De Waaldijk is voorzien van enkele snelheidsremmende maatregelen. Het rustige karakter van de weg en de rechtstanden nodigen uit tot hardrijden. Met name in de rustigere perioden, zoals 's nachts, is de kans hierop groter. Maar ook op drukke dagen wordt overlast ervaren van hardrijders. Hoge snelheden van het gemotoriseerde verkeer hebben een negatieve invloed op de verkeersveiligheid en de leefbaarheid.

Behalve de parkeervoorzieningen op eigen terrein zijn er op of direct langs de Waaldijk weinig parkeerplaatsen aanwezig in de huidige situatie.

Afbeelding 2.13 Verkeersroutes



Recreatiefunctie

Op de dijk lopen meerdere recreatieve routes. Zo gaat het Grote Rivierenpad (Langeafstandswandeling LAW 6, wandelnet.nl) over de dijk, tussen de spoorbrug en de Waaiensteinkolk en tussen Oosterhout en Slijk-Ewijk. Vrijwel de hele dijk is onderdeel van het fietsknooppuntennetwerk (Fietseropuit.nl). De wandelroutes op de dijk worden over het algemeen gedeeld met gemotoriseerd verkeer. In de uiterwaarden zijn struinpaden en ommetjes aanwezig. Bij Slijk-Ewijk ligt er een fiets-/voetveer over de Waal naar Beuningen.

Er zijn meerdere locaties met een recreatieve functie in het gebied. Hieronder vallen onder meer de camping en brasserie de Grote Altena, de historische buitenplaats Oosterhout en Fort Boven-Lent (het wijnfort). De recreatieve plekken vervullen eveneens een rol voor de arbeidsgelegenheid in het gebied. Verder bieden de uiterwaarden en de Waal een grote variëteit aan recreatiemogelijkheden.

De risicokaart (risicokaart.nl) geeft een overzicht van risico's met gevaarlijke stoffen die kunnen leiden tot rampen en ongevallen. Hierop zijn voor het dijktraject met name risico's geïdentificeerd die samenhangen met transport. Er is een risicovolle installatie langs de dijk op de Waaldijk 9 in Bemmeloord, gemeente Lingewaard (propaantank). Verder zijn er transportroutes voor gevaarlijke stoffen, zoals de Waal zelf (basisnet water), de brug van de A50 (basisnet weg), de spoorbrug (basisnet spoor), de A325 (incident regionale weg). Op twee locaties (tussen dijkpalen DD231 en DD240 en tussen DD217 en DD219) kruist de dijk grote aardgasleidingen van Gasunie. Daarnaast bevinden zich tussen dijkpaal DD178 en DD181 twee hoogspanningskruisingen, zowel boven- als ondergronds.

Nijmegen behoort tot de zwaarst geraakte gebieden in de Tweede Wereldoorlog. Er is een grote kans op het aantreffen van conventionele explosieven. Grote delen van de dijk zijn tijdens eerdere conventionele explosieven onderzoeken vrijgegeven. De overige gebieden binnen het interessegebied gelden als uiterst verdacht, het gaat hierbij met name om het deeltraject nabij fort Lent (Witteveen+Bos, 2017c).

Een versterkingsmaatregel biedt kansen om ‘werk met werk’ te maken of andere gebiedsopgaven gelijktijdig met de versterking uit te voeren. Het kan hierbij gaan om initiatieven van de keringbeheerder zelf, maar ook om die van andere partijen. De gebiedsopgave beschrijft de, bij het realiseren van de veiligheidsopgave (en inpassingsopgave), mee te nemen gebiedsontwikkelingen en eventueel de daarbij behorende extra met het project te realiseren doelen (bijvoorbeeld verbetering van de ruimtelijke kwaliteit naast veiligheid tegen overstroming/hooqwaterbescherming).

Waterschap Rivierenland heeft beleid ontwikkeld voor het meekoppelen van ruimtelijke ontwikkelingen en opgaven aan dijkversterking in haar gebied. Het waterschap gaat actief op zoek naar kansen voor maatschappelijke meerwaarde, stimuleert de ontwikkeling van ideeën en biedt ruimte aan derden. De definitie voor meekoppelen is: 'bij meekoppelen gaat het om het meenemen van aanvullende doelstellingen van partners in de regio niet-zijnde waterveiligheid óf het meenemen van een waterveiligheidsdoelstelling van een project van een partner in de regio'.

In de voorbereidende fase voorafgaande aan de verkenningfase zijn mogelijke meekoppelkansen geïnventariseerd in het Ruimtelijk kwaliteitskader en door Waterschap Rivierenland zelf. Daarnaast zijn er tijdens de ontwerpdeltoers voorafgaande aan deze NRD ook een aantal meekoppelkansen benoemd door stakeholders. Vervolgens is onderzocht of deze meekoppelkansen kunnen worden meegenomen in de waterveiligheidsopgave en of dit meerwaarde geeft. Een belangrijk aspect bij meekoppelkansen is dat er zicht moet zijn op de financiering van het project. Als sprake is van een echte meekoppelkans wordt deze geïntegreerd met de opgave. Bij de vaststelling van het Voorkeursalternatief (VKA) moeten deze meekoppelvoorstellen bekend zijn.

Uit de geïdentificeerde meekoppelkansen maakt het waterschap een eerste integrale afweging, waarbij voor elke meekoppelkans een keuze is gemaakt uit één van de drie onderstaande opties:

- meekoppelen: de ontwikkeling wordt onderdeel van de opgave, met een integrale aanpak en ontwerp. Voor de meekoppelkans stelt het waterschap met de samenwerkende partij een samenwerkingsovereenkomst op waarin ook afspraken over de financiering zijn opgenomen;
- inpassen: de (snel verwachte) uitkomst van de ontwikkeling wordt opgenomen in het plan voor de waterveiligheidsopgave. Dit kan leiden tot realisatie van locatiespecifieke maatregelen of voorzieningen;

- adaptieve houding aannemen; bij het maken van het plan wordt ingespeeld op deze verwachte ontwikkelingen. Hierbij blijft het waterschap ruimte houden voor de realisatie van deze ontwikkeling.

De beoordelingscriteria of een meekoppelkans mee gaat in het VKA zijn als volgt:

- 1 de meekoppeling van het dijkversterkingsproject met de ruimtelijke ontwikkeling leidt niet tot het naar achteren verschuiven van het project;
- 2 de initiatiefnemer van de ruimtelijke ontwikkeling toont de maatschappelijke meerwaarde en het voordeel voor de lange termijn aan, in afstemming met het waterschap;
- 3 de ruimtelijke ontwikkeling wordt gedragen door één of meerdere medeoverheden in het beheergebied van het waterschap. De gemeente, waarin de ruimtelijke ontwikkeling ligt, ondersteunt het plan en wil dit planologisch inpassen;
- 4 voor het waterschap is het mogelijk, indien nodig, qua bedrijfsvoering, capaciteit en financiën om een (deel van een) dijkversterkingsproject eerder dan gepland te starten.

Bij het maken van de keuze wordt beoordeeld op (zicht op) financiering, vergunbaarheid, planning, uitvoerbaarheid, draagvlak in omgeving en van bestuurders. In tabel 2.2 zijn de geïdentificeerde meekoppelkansen opgenomen, deze zijn navolgend toegelicht.

Tabel 2.2 Geïdentificeerde meekoppelkansen

	DV	DTO	Dijkvak	Initiatiefnemer	Fase in uitwerking
Gastvrije Waaldijk	x	x	alle	ANWB, overheid	Planstudie/uitvoering
Bloemrijke Dijken	x	x	alle	Staatsbosbeheer	Uitvoering
Glasvezel aanleggen tijdens werkzaamheden	x	x	alle	Particulieren	Planstudie/uitvoering
Woningbouw de Vossenpels Zuid-Zuid	x		1-4	Gemeente Nijmegen	Verkenning/planstudie
Woningbouw De Stelt-Zuid	x		1-4	Gemeente Nijmegen	Verkenning/planstudie
Parkeerplaatsen bij horeca Sprok	x		1-4	Ondernemer	Verkenning/planstudie
Dijkoversteek grote grazers Sprok	x		1-4	Staatsbosbeheer, Natuurontwikkeling	Planstudie
Woningbouw Hof van Holland	x		6-7	Gemeente Nijmegen	Verkenning/planstudie
Buitenplaats Oosterhout	x		8-9	Particulieren	Planstudie
Woningbouw Hoge Wei	x		10-11	Projectontwikkelaar	Planstudie
Herinrichting Hart van Oosterhout	x		10-11	Projectontwikkelaar, gemeente	Planstudie
Landschapsplan de Danenberg	x	x	12-13	Projectontwikkelaar, gemeente	Planstudie
Parkeerplaatsen bij de Grote Altena	x	x	12	Ondernemer	Verkenning/planstudie
Herinrichting Loenense Buitenpolder	x		14	Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat, provincie	Verkenning/planstudie
Landgoed Loenen	x		14	Staatbosbeheer, particulieren	Planstudie
Landschapsontwikkelingsplan	x	x	10-17	gemeente Overbetuwe	Verkenning/Planstudie
Ruilverkaveling en glastuinbouw	x	x	12	gemeente Overbetuwe + Provincie Gelderland	Verkenning/Planstudie

Gastvrije Waaldijk

De ANWB heeft in samenwerking met het waterschap en de betrokken gemeenten, het rapport Gastvrije Waaldijk opgesteld. In het rapport wordt het voorstel gedaan voor een nieuwe weginrichting van de noordelijke Waaldijk tussen Gorinchem en Nijmegen. Deze bestaat uit een basisprofiel en brandpunten (recreatieve knooppunten). De nieuwe weginrichting speelt in op verdere ontwikkeling van de recreatieve en toeristische functie van de dijk.

Bloemrijke dijken

Staatsbosbeheer heeft als wens om bloemrijke dijken te realiseren op de Waaldijk tussen Wolferen en Sprok.

Glasvezel aanleggen

Twee particulieren hebben de wens om een glasvezelkabeltracé aan te laten leggen gelijktijdig met werkzaamheden aan de dijk. Er is nog geen sprake van een initiatiefnemer.

Woningbouw Vossenpels Zuid-Zuid en de Stelt-Zuid

Het versterken van de dijk ter plaatse van Vossenpels Zuid-Zuid en de Stelt Zuid heeft een groot raakvlak met de woningbouw. Het ontwerp komt dan ook in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand.

Parkeerplaatsen bij Sprok en de Grote Altena

Parkeren op de dijk is op verschillende plekken een probleem. Een aantal stakeholders heeft aangegeven graag meer parkeerplaats te willen hebben, hierover worden verdere gesprekken gevoerd.

Dijkoversteek grote grazers Sprok

ARK natuurontwikkeling en Staatsbosbeheer hebben de wens om de grote grazers die de natuurgebieden en uiterwaarden onderhouden, te kunnen laten passeren nabij het Fort Lent richting Lent.

Hof van Holland en Woenderskamp

Gemeente Nijmegen wil het gebied tussen de dijk en nog te graven singel (Hof van Holland en Woenderskamp) voorzien van woongebieden bij, aan en op de dijk. Het versterken van de dijk ter plaatse van Hof van Holland en Woenderskamp heeft een groot raakvlak met de woningbouw. Het ontwerp komt dan ook in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand. Het waterschap wil meewerken om het relevante deel van de bebouwbare dijk (het binnendijks talud) vooruitlopend op de dijkversterking aan te leggen.

Buitenplaats Oosterhout

Vanaf 1887 werd gewerkt aan de aanleg van een sterrenbos en een zichtlaan van de achterzijde van het huis naar de Waaldijk. Deze zichtlijn is in de loop der tijd onderbroken. Staatsbosbeheer en particulieren hebben de wens om deze zichtlijn terug te brengen in het landschap. Het landgoed is overigens in particulier eigendom.

Woningbouw Hoge wei

Dit is een autonome woningbouwontwikkeling. De maatregelen liggen op enige afstand van de dijk en vormen hiermee geen grote raakvlakken voor de dijkversterking. Kleine meekoppelkansen, zoals afritten en fietspaden, worden geïnventariseerd.

Hart van Oosterhout

Dit is een autonome woningbouwontwikkeling. De maatregelen liggen op enige afstand van de dijk en vormen hiermee geen grote raakvlakken voor de dijkversterking. Net als bij Hoge wei worden kleine meekoppelkansen, zoals afritten en fietspaden, geïnventariseerd.

Landschapspark De Danenberg

De maatregelen in het Landschapspark De Danenberg zijn beschreven in paragraaf 3.3.1. De maatregelen liggen op enige afstand van de dijk en vormen hiermee geen grote raakvlakken voor de dijkversterking. Wel worden kleine meekoppelkansen verkend en uitgewerkt. Te denken valt aan extra afritten en fietspaden. De dijkteruglegging speelt in dit gebied.

Herinrichting Loenense Buitenpolder

De maatregelen bij de herinrichting Loenense Buitenpolder zijn onderdeel van een autonome ontwikkeling (zie paragraaf 3.3.1). De uitvoering van de voorlandverbetering staat gepland voor 2018. Daarnaast worden mogelijke meekoppelkansen, zoals op- en afritten en een parkeerplaats, nader verkend en uitgewerkt.

Landgoed Loenen

Bij Staatsbosbeheer bestaat de wens om de verbinding tussen buitenpolder en landgoed te versterken, de ingang van het landgoed zichtbaarder te maken en de tijdelijke parkeerplaats die wordt gemaakt in project Loenense Buitenpolder ter hoogte van de ingang van het landgoed aan de buitenzijde van de dijk te realiseren.

Landschapsontwikkelingsplan

De gemeente Overbetuwe vindt het belangrijk om aan het landschap van het buitengebied bijzondere zorg te besteden. Daarom heeft de raad van Overbetuwe in september 2010 het Landschapsontwikkelingsplan (LOP) vastgesteld. Het hoofddoel van het LOP is het ontwikkelen van een sterke samenhang in het landschap. Daarmee wordt een herkenbaar landschap met een eigen identiteit gecreëerd. De gemeente stimuleert bewoners, grondeigenaren en vrijwilligersorganisaties om de kwaliteit van het landschap te behouden en te versterken.

Ruilverkaveling en glastuinbouw

Duurzame land- en tuinbouw spelen een belangrijke rol in de provincie Gelderland. Daarom ondersteunt de provincie bedrijven en worden vernieuwingen zoals grondruil en het verplaatsen van glastuinbouwbedrijven gestimuleerd om tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. Aanpassingen aan de dijk bij Oosterhout bieden mogelijkheden voor ruilverkaveling. Omdat grote en efficiënte landbouwpercelen handiger en goedkoper zijn dan versnipperd grondbezit, is de Stichting Effectief Verkavelen¹ opgezet. De provincie Gelderland heeft subsidie opengesteld ter ondersteuning van de ruilverkaveling.

¹ <http://www.stevigverkavelen.nl/>

3

ALTERNATIEVENONTWIKKELING

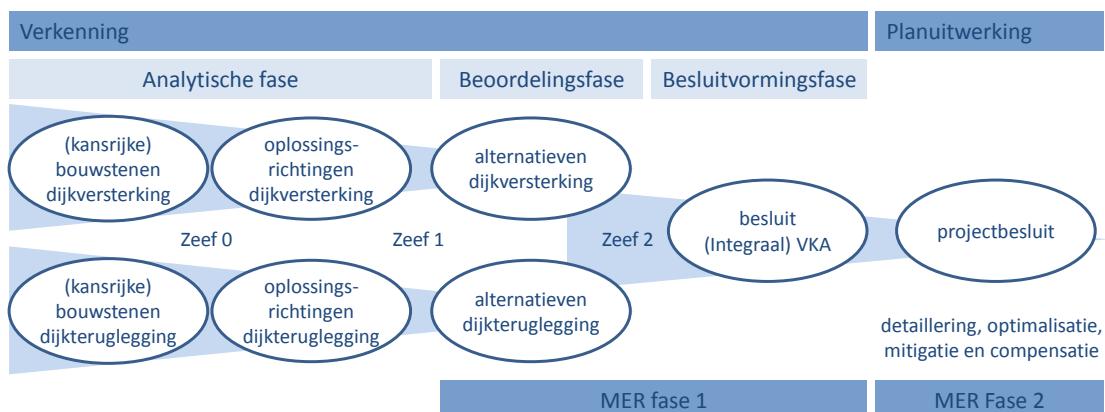
Het doel van de verkenningsfase is om tot een voorkeursalternatief te komen, dat in de planuitwerking wordt uitgewerkt. In het MER worden de alternatieven beoordeeld om het voorkeursbesluit te ondersteunen met milieu-informatie. Paragraaf 3.1 gaat in op het ontwerpproces en de alternatiefontwikkeling, paragraaf 3.2 op de ontwerpuitgangspunten. Paragraaf 3.3 geeft principeoplossingen voor een dijkversterking. Paragrafen 3.4 en 3.5 beschrijven de te onderzoeken alternatieven voor de dijkversterking en dijkteruglegging. Paragraaf 3.6 gaat tot slot in op het ontwerpproces in de planuitwerking.

3.1 Aanpak alternatiefontwikkeling en ontwerpproces

Op grond van de m.e.r.-regelgeving moeten in een MER alternatieven en varianten voor de dijkversterking worden ontwikkeld en onderzocht. Daarbij zijn alleen alternatieven interessant die daadwerkelijk kunnen worden gerealiseerd en die onderscheidend zijn in milieueffecten, kosten en draagvlak. Het ontwerpproces voor de versterkingsmaatregelen verloopt in twee fasen: een verkenningsfase en een planuitwerkingsfase (zie afbeelding 3.1):

- in de verkenningsfase worden verschillende alternatieven in beeld gebracht, uitgewerkt en beoordeeld op hun effecten. Vervolgens wordt een voorkeursalternatief (VKA) bepaald. De kern van de verkenningsfase is het trechteringsproces: van veel bouwstenen en oplossingsrichtingen naar een beperkt aantal alternatieven en vervolgens naar een voorkeursbeslissing met één voorkeursalternatief;
- in de planuitwerkingsfase wordt het voorkeursalternatief nader uitgewerkt, bijvoorbeeld de nadere detaillering van constructies of bij maatwerklocaties en de wijze van de uitvoering. Ook wordt hier eventueel benodigde mitigatie en compensatie nader uitgewerkt. Het definitieve ontwerp wordt juridisch-rechtelijk vastgelegd in een plan en de benodigde vergunningen worden aangevraagd.

Afbeelding 3.1 Ontwerpproces in de verkenning- en planuitwerkingsfase met behulp van 'zeven'



3.2 Ontwerpproces alternatieven

3.2.1 Principeoplossingen dijkversterking (bouwstenen)

Het hoofddoel van het project is om te voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm. Dit kan op verschillende manieren worden bereikt. Om een beeld te geven van mogelijke oplossingen, is hieronder een overzicht van principeoplossingen voor een dijkversterking gegeven.

- een grondoplossing: De dijkversterkingen worden dan uitgevoerd met grond (zand en/of klei). Om bijvoorbeeld de binnenwaartse stabiliteit van de dijk te vergroten, worden vaak steunbermen aangebracht en/of wordt het talud verflauwd. Het extra gewicht van de berm en/of de taludverflauwing zorgt voor voldoende tegendruk tegen het basistalud van dijk en op de bodem ernaast. Ook kan gezocht worden naar maatregelen in het voorland van de dijk, bijvoorbeeld klei in de bodem ingegraven om piping tegen te gaan. Vanwege de makkelijke uitbreidbaarheid, onderhoud en vaak lagere kosten, is een grondoplossing vaak de eerste keus bij dijkversterking;
- een constructieve oplossing: Een constructieve oplossing wordt vaak toegepast op plaatsen waar weinig ruimte is voor omvangrijke grondlichamen, of op plaatsen waar men de waterkering een bepaald karakter heeft zoals een kade of boulevard. Voorbeelden van constructieve oplossingen zijn een keermuur, een damwand, een diepwand of een kistdam. Nadelen van dergelijke oplossing zijn lastig onderhoud en moeilijke uitbreidbaarheid. Daarnaast brengt een constructieve oplossing tijdens de uitvoering vaak grotere risico's en overlast met zich mee;
- een innovatieve oplossing. Innovatieve technieken kennen een bepaald voordeel boven de traditionele technieken, zoals minder ruimtebeslag, minder hinder voor omwonenden, en/of minder verkeer. En daardoor mogelijk ook minder kosten. Ook kunnen ze meer kansen bieden voor medegebruik.

Voorbeelden zijn¹:

- Verticaal Zanddicht Geotextiel (VZG) is een innovatieve preventieve maatregel tegen 'piping'. Het geotextiel laat wel door, maar geen zand. De Grofzand Barrière (GZB) is een doorontwikkeling van het VZG, waarbij grove zandkorrels in de dijk worden aangebracht die te zwaar zijn om door water vervoerd te worden en waardoor tunnelvorming gestopt worden;
- de bebouwbare dijk, die veel sterker is dan nodig voor de huidige veiligheidsnorm, waardoor er woningbouw mogelijk is op de binnendijkse steunberm van de dijk;
- bij dijkvernageling worden voor de verbetering van de stabiliteit lange nagels (spijkers) met een kern van staal of kunststof in de dijk geplaatst. Dit voorkomt afschuiving van het dijklichaam.

3.2.2 Uitgangspunten dijkversterking

Waaldijkprofiel

In de start van de verkenning is, in samenwerking met de omgeving, een ruimtelijk kwaliteitskader opgesteld. Hierin is een gewenst dijkprofiel opgenomen. Dit zogeheten Waaldijkprofiel is toegelicht in afbeelding 3.2. De ontwerpen voldoen zoveel mogelijk aan dit profiel, met een talud van 1:3 (een dijk van 1 m hoogte geeft 6 m dijkbreedte).

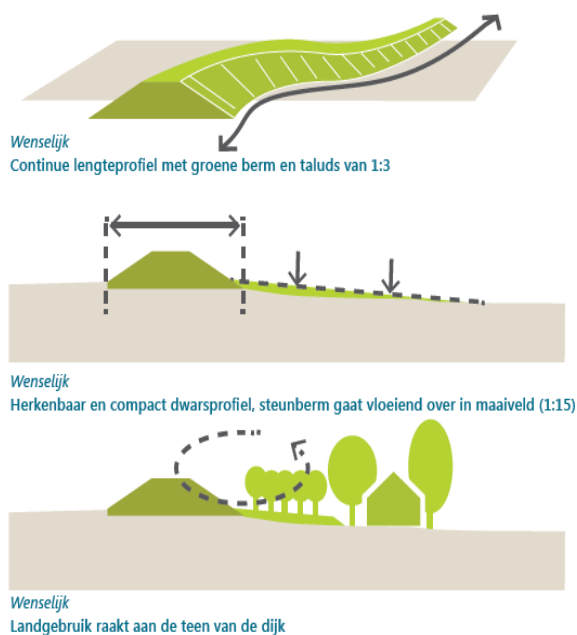
Levensduur

De dijk moet gedurende langere tijd voldoen aan de eisen. Het jaar 2075 is als zichtjaar aangehouden voor oplossingen in grond (50 jaar vanaf oplevering in 2025). Dit betekent dat wat er nu wordt neergelegd in ieder geval tot 2075 moet voldoen aan de huidige ontwerpisen.

Voor constructies is het zichtjaar 2125 gehanteerd (100 jaar vanaf oplevering). Voor constructies is deze langere termijn nodig vanwege de relatief zware inspanning om een constructie in de toekomst te kunnen uitbreiden.

¹ <https://www.waterschaprivierenland.nl/common/beleid/duurzaamheid-innovatie-en-klimaat/projecten-dijken.html>

Afbeelding 3.2 Wenselijk Waaldijkprofiel



3.2.3 Trechtering bouwstenen dijkversterking

In het ontwerpproces is breed gezocht naar oplossingen. Ontwerpen kwamen tot stand via een wisselwerking tussen ingenieursbureau en waterschap en externe participatiemomenten, zoals ontwerpateliers met belanghebbenden uit de omgeving. De belanghebbenden konden hun reactie geven en zo bijdragen aan de alternatiefontwikkeling.

Sommige bouwstenen en oplossingsrichtingen bleken niet voldoende doelmatig, of hadden andere beperkingen. In het ontwerpproces zijn bij het afwegen van bouwstenen en oplossingsrichtingen de onderstaande uitgangspunten voor de alternatieven onderbouwd.

Geen grote buitenwaartse verplaatsing

Bij dijkversterking heeft het waterschap Rivierenland voorkeur voor een binnendijkse dijkversterking in grond, omdat een buitenwaartse versterking een beperking voor de rivier met zich meebrengt. Grote buitendijkse versterkingen (zoals verlegging van de dijk) in opstuwingsgevoelige gebieden van de rivier, staan haaks op uitgevoerde rivierverruimende maatregelen langs de Waal. Daarnaast bevinden zich op het buitentalud van een dijk vaak harde bekledingen die bij een buitenwaartse versterking (deels) verwijderd moeten worden. Echter hoeft een beperkte buitendijkse versterking (zoals een berm), zeker in stroomluw gebied, geen groot effect te hebben op rivierafvoer en waterstanden.

Behoud kruin

Uit de veiligheidsanalyse (Waterschap Rivierenland, 2017) blijkt dat er zowel aan de binnen- als de buitenzijde een grote opgave is voor de stabiliteit. Steunbermen aan weersijden van het huidige dijklichaam kunnen de stabiliteit van de dijk verhogen. Uitgangspunt hierbij is het behoud van de huidige kruin: bij de aanleg van een binnen- of buitendijkse stabiliteitsberm schuift de binnen- of buitenteen op. Bij behoud van de teenlijn moet de hele kruin worden verlegd (afgegraven en opnieuw aangelegd), wat hoge kosten met zich mee brengt.

De huidige kruinlijn kan wel enigszins verschuiven als gevolg van de benodigde ophoging. Bijvoorbeeld 1 m ophogen brengt een verbreding van het dijklichaam van ongeveer 6 m met zich mee. In het MER wordt deze verbreding binnen- en buitendijks onderzocht.

Pipingbermen en voorlandverbetering op voorhand niet kansrijk

Het kwelweglengtetekort (wat piping kan veroorzaken) is zeer groot. Als dit opgelost wordt in grond, dan zijn hier bermen en/of voorlandverbeteringen van 100-300 m nodig. Op basis van dit ruimtebeslag op de huidige gebruiksfuncties en de bijbehorende kosten, vindt het waterschap deze bermen niet realistisch. Daarom is er in alle oplossingsrichtingen een constructie voorzien die piping onder de dijk tegengaat. De bouwsteen 'voorlandverbetering' wordt niet als kansrijk gezien, gezien de grote kwelweglengtetekorten en aan te tasten natuurwaarden buitenwaarts. Bij de uitwerking van het ontwerp wordt waar mogelijk de optimalisatie op het voorland gezocht (bijvoorbeeld in geval van buitendijkse ontwikkelingen).

Innovatieve oplossingen

Innovatieve oplossingen vormen over het algemeen een verbetering van traditionele oplossingen (grond, constructies). Denk aan een snellere aanleg, minder ruimtebeslag of minder kosten. Qua ruimtebeslag en hinder vallen ze binnen de bandbreedte van effecten van de traditionele oplossingen. In het MER krijgen de innovatieve oplossingen daarom een rol bij de optimalisatie van de alternatieven.

3.2.4 Uitgangspunten dijkeruglegging

Dijkprofiel

Voor de uiteindelijke dijk wordt uitgegaan van dezelfde uitgangspunten als bij de dijkversterking. De dijk sluit qua vorm aan op de dijk in de aansluitende dijksecties.

Zoekgebied

Het zoekgebied voor de dijkeruglegging is kleiner dan in het Barro of eerdere onderzoeken (provincie Gelderland, 2016). Het zoekgebied ligt achter de grens van de huizen van de Dijkstraat om omgevingseffecten te verminderen. Bovendien is rekening gehouden met de ligging van enkele kabels en leidingen ten westen van het zoekgebied. Het zoekgebied is groot genoeg om aan de ambitie voor waterstandsaling in de orde grootte van centimeters te voldoen. Het zoekgebied ligt binnen één dijksectie (dijksectie 12).

Dijktracés

In het MER worden twee onderscheidende dijktracés onderzocht. De ligging is afgestemd op de bestaande functies in het gebied en de vormgeving houdt rekening met de gewenste vorm voor waterstandsaling. Bij het opstellen van het voorkeursalternatief zijn optimalisaties van het tracé mogelijk binnen het zoekgebied.

3.3 Alternatieven dijkversterking

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de alternatieven voor de dijkversterking. Een nadere toelichting volgt na de tabel.

N.B. De namen van de alternatieven zijn gebaseerd op het grootste onderscheid: hoe de stabiliteit wordt opgelost, in grond of met een constructie.

Tabel 3.1 Overzichtstabel alternatieven dijkversterking

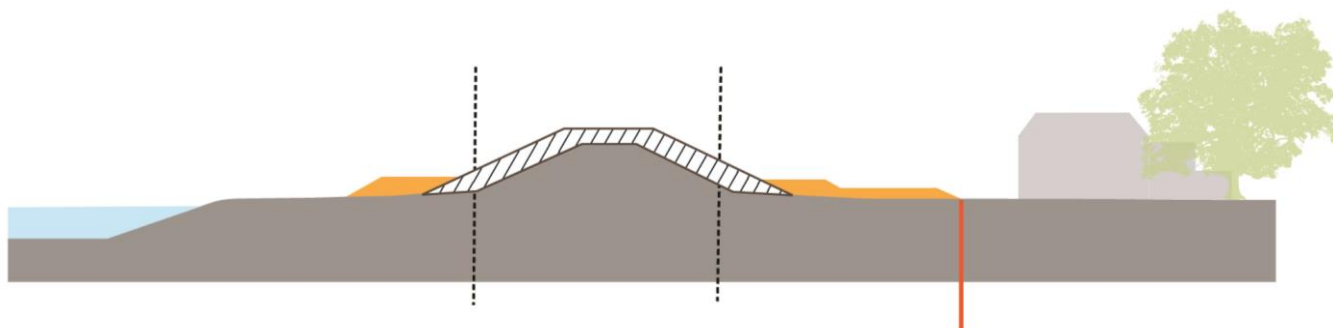
Nr.	Naam	Kenmerk	Buitendijks	Kruin	Binnendijks
1	versterken in grond	grootste ruimtebeslag	stabiliteitsberm circa 10 m, verbreding hoogte (maximaal circa 6 à 9 m)	in grond circa 1 à 1,5 m	stabiliteitsberm 30-50 m, verbreding hoogte (maximaal circa 6 à 9 m), pipingconstructie
2	binnendijkse constructie	binnendijks ruimtebeslag geoptimaliseerd	stabiliteitsberm circa 10 m, verbreding hoogte (circa 6 à 9 m)	in grond circa 1 à 1,5 m	stabiliteits- en pipingconstructie
3	binnen- en buitendijkse constructie	binnen- en buitendijks ruimtebeslag geoptimaliseerd	stabiliteits- en pipingconstructie, verbreding hoogte (circa 3 à 4,5 m)	in grond circa 1 à 1,5 m	stabiliteits- en pipingconstructie, verbreding hoogte (circa 3 à 4,5 m)

Alternatief dijkversterking 1: versterken in grond

Doordat de dijk wordt opgehoogd, neemt het dijklichaam meer ruimte in. Een ophoging met 1 m neemt ongeveer 6 m meer ruimte in, in de breedte. Binnen dit alternatief is het mogelijk dat het ruimtebeslag binnen- of buitendijks wordt gezocht, of gelijkmatig verdeeld over de beide zijden.

Aan beide kanten van de dijk wordt bovendien versteviging aangebracht om ervoor te zorgen dat de stabiliteit van de taluds niet in gevaar komt. Dit wordt gedaan met nieuwe (stabiliteits)bermen. De berm aanvullen tot een volledig functionele pipingberm neemt te veel ruimte in (200-300 m). Daarom is ervoor gekozen om een pipingconstructie te plaatsen in de nieuwe binnenteen van de dijk (de onderkant van het talud van de stabiliteitsberm).

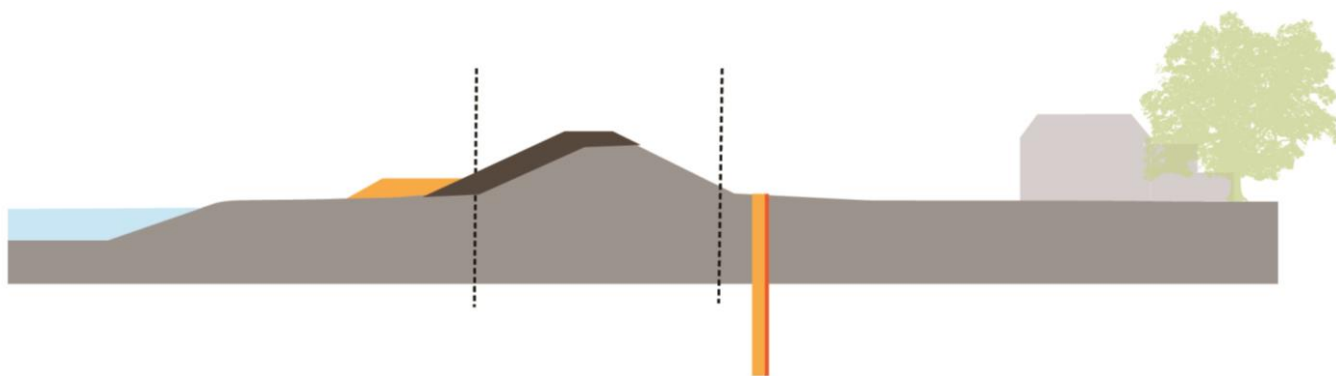
Afbeelding 3.3 Alternatief 1 voor dijkversterking: versterken in grond



Alternatief dijkversterking 2: buitendijks versterken in grond en constructie binnendijks

Vanaf de kruin wordt de dijk opgehoogd en verbreed richting de rivier. De stabiliteit van het buitentalud wordt sterker door het toevoegen van grond aan de buitendijkse zijde. Een constructie aan de binnendijkse zijde zorgt ervoor dat geen tunnel onder de dijk kan ontstaan, en waarborgt de stabiliteit van het binnentalud.

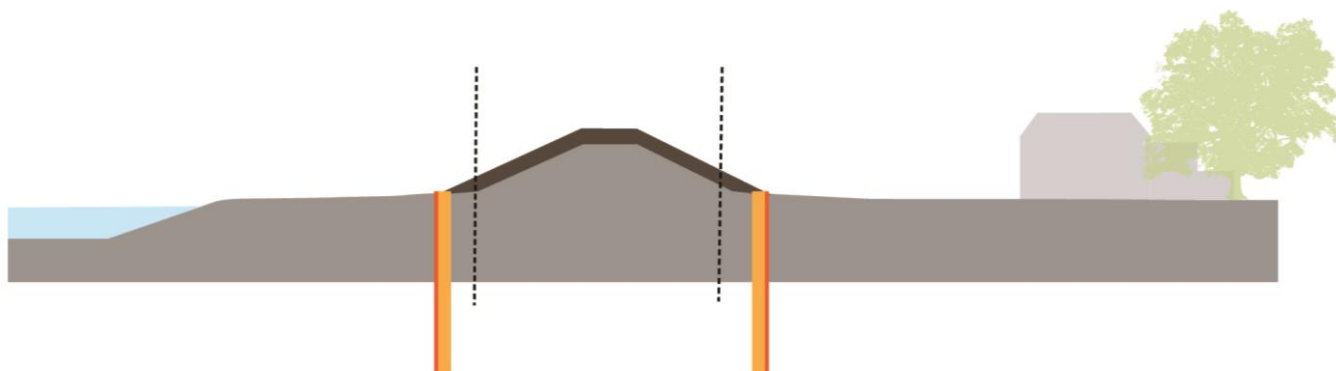
Afbeelding 3.4 Alternatief 2 voor dijkversterking: buitendijks versterken met constructie binnendijks



Alternatief dijkversterking 3: ophogen in grond en versterken met constructies

Vanaf de kruin wordt de dijk opgehoogd en beperkt verbreed aan beide zijden. De dijkstabiliteit aan beide zijden wordt gewaarborgd door constructies. De constructies gaan eveneens piping tegen.

Afbeelding 3.5 Alternatief 3: ophogen en versterken met constructies



Afgevalen oplossingsrichtingen dijkversterking

Naast de drie geselecteerde oplossingsrichtingen is ook een oplossingsrichting met constructie aan de buitenzijde van de dijk onderzocht en een binnendijkse berm en pipingconstructie. Deze is op de volgende gronden afgevalen als oplossing voor lange dijkstrekkingen:

- het inzetten van een buitendijkse constructie en een binnendijkse berm en pipingconstructie is duurder dan een oplossing in grond zoals alternatief 1;
- het inzetten van een binnendijkse constructie zoals bij alternatief 2 is efficiënter. Dit komt omdat buitendijks maar circa 10-16 m ruimtebeslag van een berm wordt uitgespaard met een constructie en binnendijks alsnog een berm en pipingconstructie nodig is. Binnendijks wordt met een constructie circa 30-50 m ruimtebeslag vermeden en krijgt de constructie tegelijkertijd een functie voor het voorkomen van piping;
- het inzetten van de buitendijkse constructie is vrijwel net zo duur als de oplossing met stabiliteitsconstructies binnen- en buitendijks zoals in alternatief 3. Door alternatief 3 mee te nemen onderzoeken we de effecten van een alternatief met weinig ruimtebeslag buitendijks.

De overgebleven oplossingsrichtingen voor de dijkversterking voldoen aan de veiligheidsnorm, de mogelijkheid tot realisatie van de dijk uiterlijk in 2020, en zijn doelmatig en sober. Bij de dijkversterking vallen daarom verder geen oplossingsrichtingen af. Wel zijn drie eerdere oplossingsrichtingen in grond vanwege de beperkte verschillen in ruimtebeslag samengevoegd tot één alternatief.

3.4 Alternatieven dijkteruglegging

De alternatieven voor dijkteruglegging bestaan uit een te onderzoeken tracé voor dijkteruglegging en een voorstel voor de inrichting van het nieuwe buitendijkse gebied. Het MER onderzoekt gedetailleerd de effecten van deze buitendijkse ontwikkelingen als gevolg van de dijkverlegging en de locatie van de nieuwe dijk. Tabel 3.2 geeft in de kolom kenmerken en onmogelijkheden de harde maatregelen aan die beoordeeld worden in het MER.

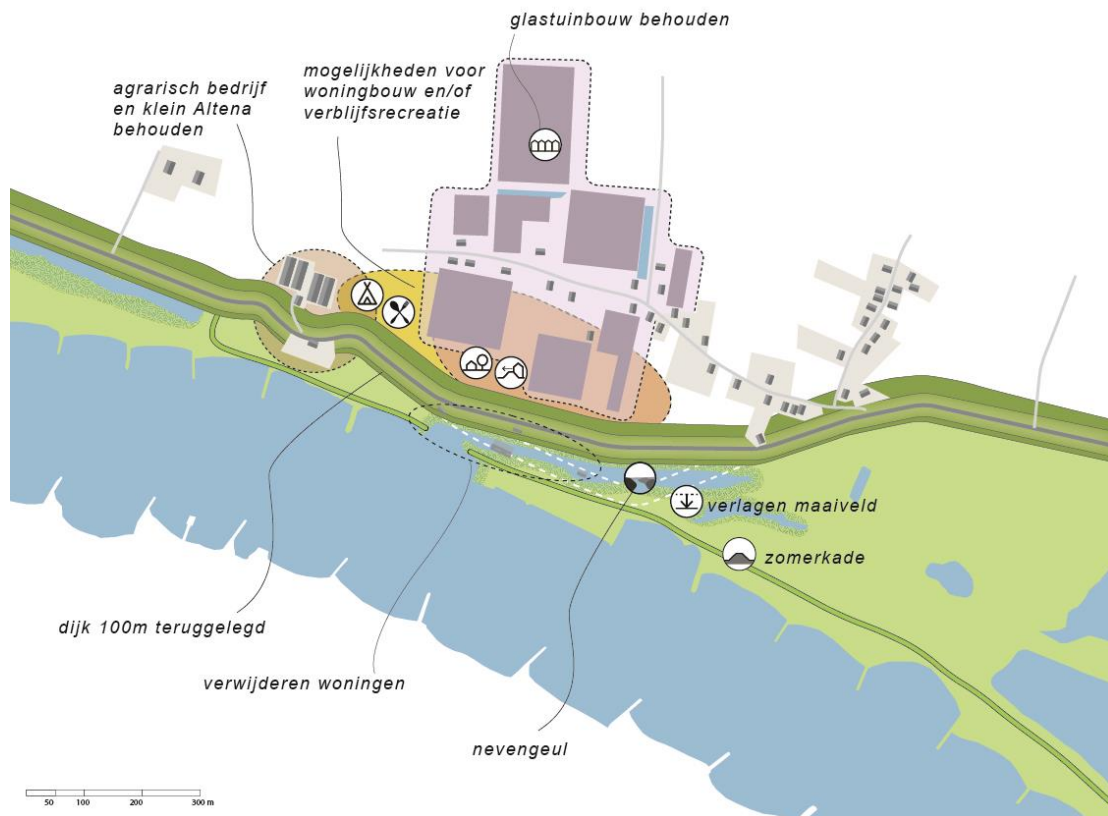
Ook gaat het MER in op welke kansen de alternatieven bieden voor binnendijkse ontwikkelingen of in welke mate binnendijkse ontwikkelingen kunnen bijdragen aan de buitendijkse ontwikkelingen. Deze ontwikkelingen zijn beschreven in de kolom mogelijkheden van tabel 3.2. De beoordeling voor deze binnendijkse ontwikkelingen is van een andere aard (biedt het kansen?) en van een lager detailniveau dan van de kenmerken en onmogelijkheden. Deze ontwikkelingen zijn in principe geen onderdeel van het plan.

Na de tabel volgen de schetsen van de alternatieven (afbeelding 3.6, 3.7 en 3.8) en een korte beschrijving.

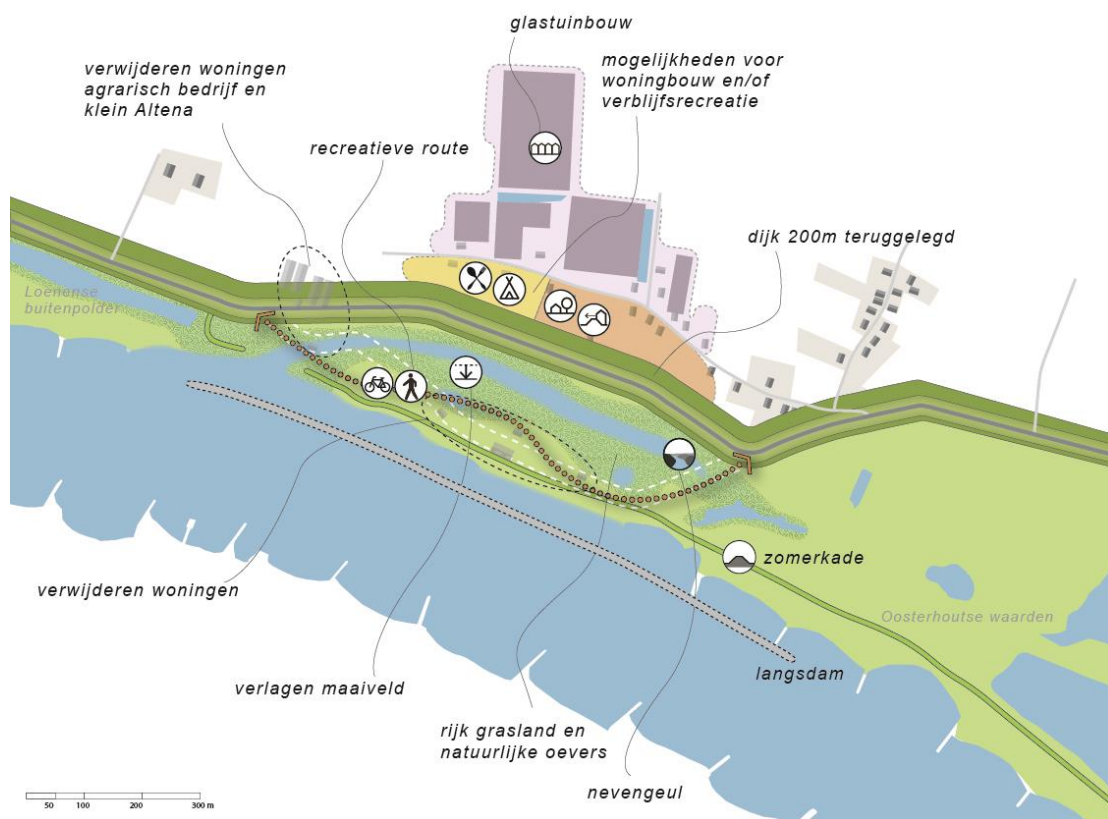
Tabel 3.2 Overzichtstabel alternatieven dijkteruglegging

Nr.	Naam	Kenmerken	Onmogelijkheden	Mogelijkheden
1	beperkte verlegging	- tracé verlegd naar grens kassengebied (100 m) - nevengeul - natuurvriendelijke oever - verlagen maaiveld - aanleg zomerkade - rijke graslanden - ~ 5 cm maximale waterstandsaling nabij rivierkilometer 888	- behoud camping/horeca	- behoud glastuinbouw - behoud agrarisch bedrijfsgebouwen - behoud enkele dijkwoningen - nieuwe binnendijks ontwikkelingen zoals woningbouw en recreatie
2	natuur-verbinding	- tracé verlegd naar rand woningen Dijkstraat (200 m) - rijke graslanden - nevengeul - natuurvriendelijke oevers - verlagen maaiveld - aanleg zomerkade - natuurrijke kwelgebieden en poelen - hoogwatervluchtplaats - langsdam - ~ 7-8 cm maximale waterstandsaling	- behoud camping/horeca en buitendijkse woningen - behoud deel kassen - behoud agrarische bedrijfsgebouwen	- behoud deel kassen - nieuwe binnendijks ontwikkelingen zoals woningbouw en recreatie
3	recreatief rivierpark	- tracé verlegd naar rand woningen Dijkstraat (200 m) - nevengeul - natuurvriendelijke oevers - verlagen maaiveld - aanleg zomerkade - behoud deel huidige locatie camping/horeca en buitendijkse woningen op eiland - ~ 5 cm maximale waterstandsaling	- behoud deel kassen - behoud agrarische bedrijfsgebouwen - behoud dijkwoningen (onder andere Klein Altena)	- behoud deel kassen - nieuwe binnendijks ontwikkelingen zoals woningbouw en recreatie - ontwikkeling haven - recreatieve verbindingen

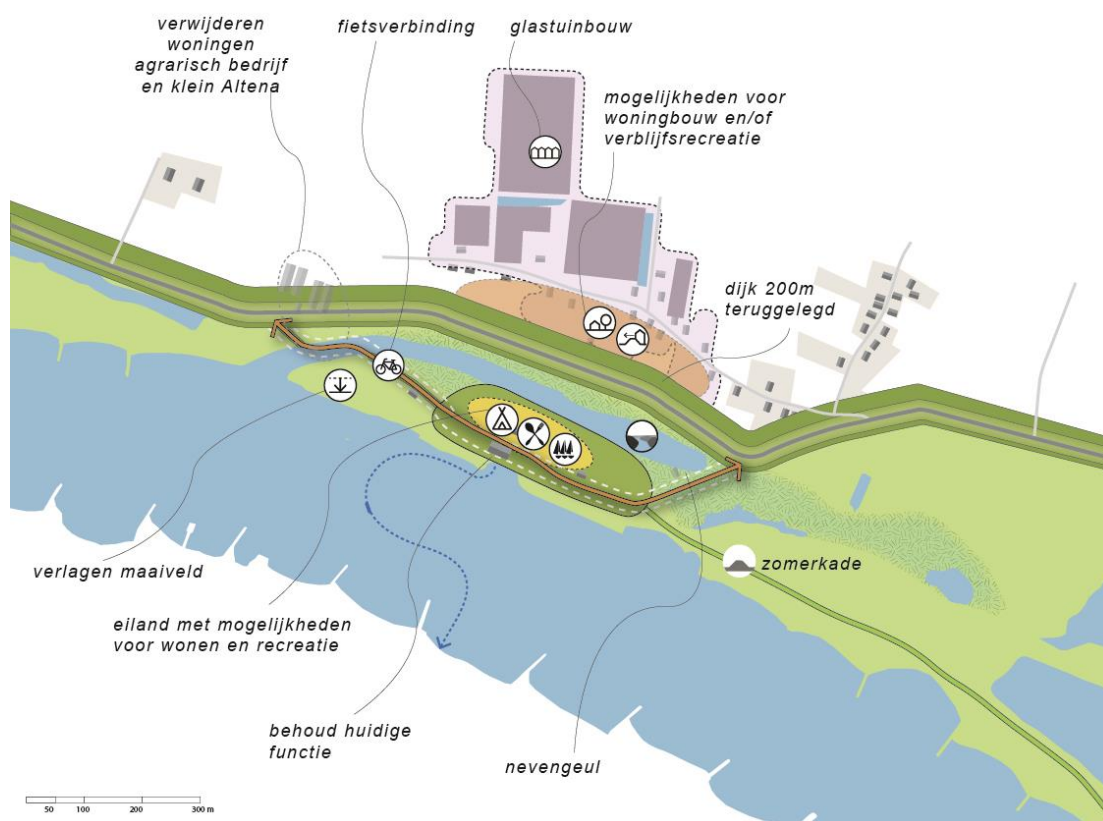
Afbeelding 3.6 Alternatief 1 voor dijkteruglegging: beperkte verlegging



Afbeelding 3.7 Alternatief 2 voor dijkteruglegging: natuurverbinding



Afbeelding 3.8 Kansrijk alternatief 3 voor dijkeruglegging: recreatief rivierpark



Alternatief dijkeruglegging 1: beperkte verlegging

Alternatief 1 onderscheidt zich door een beperkte dijkverlegging en de mogelijkheid tot het behoud van huidige functies in combinatie met een effectieve waterstanddaling. Het dijktracé wordt 100 m teruggelegd. Tabel 3.2 geeft de kenmerken van dit alternatief.

Alternatief dijkeruglegging 2: natuurverbinding

In het alternatief 2 (afbeelding 3.7) worden de twee natuurgebieden Oosterhoutse waarden en de Loenense Buitenpolder verbonden. Binnen dit alternatief is de uiterwaard zo ingericht dat de maximale natuurwaarden en de maximale waterstanddaling kunnen worden gerealiseerd. Het dijktracé wordt 200 m teruggelegd. Tabel 3.2 geeft de kenmerken van dit alternatief.

Alternatief dijkeruglegging 3: recreatief rivierpark

Alternatief 3 sluit aan op nieuwe ontwikkelingen als het buitendijks wonen op een eiland, zoals nu mogelijk is bij Veur-Lent. Aandachtspunt is de hoogwaterveiligheid voor de gebruikers van het nu buitendijkse gebied. Het dijktracé wordt 200 m teruggelegd. Tabel 3.2 geeft de kenmerken van dit alternatief.

Afgevalen oplossingsrichtingen

In het ontwerpproces is ter referentie ook een oplossingsrichting onderzocht waarbij dijkversterking wordt gecombineerd met de aanleg van een langsdam en oeversgeul. Deze maatregelen geven samen een waterstandsddaling van circa 1 cm. Deze oplossing bevat geen dijkverlegging, geeft daarom beperkte ontwikkelingsmogelijkheden buitendijks en heeft een te beperkte waterstandsddaling tot gevolg. Daarom is de oplossingsrichting niet kansrijk als oplossingsrichting voor dijkeruglegging. De langsdam en oeversgeul worden in het alternatief met natuurontwikkeling nog wel onderzocht.

Het blijft ook mogelijk een langsdam en oevergeul op te nemen om negatieve effecten van buitenwaartse dijkversterking te verzachten (mitigerende maatregel). Hiermee kunnen negatieve effecten van rivierwaartse versterking op de waterstand verzacht worden. Uiteindelijk kunnen de langsdam en oevergeul in combinatie met dijkversterking dus toch onderdeel worden van het VKA.

De overgebleven oplossingsrichtingen voor de mogelijke dijkeruglegging voldoen aan de veiligheidsnorm en zijn doelmatig. Wel zijn vergunbaarheid en planning onzekerder dan bij een 'reguliere' dijkversterking, vanwege de grotere omgevingsimpact van een dijkeruglegging. Bij de trechtering van de dijkeruglegging vallen geen tracés of buitendijkse ontwikkelingen af. Wel zijn in de alternatieven enkele mogelijke ontwikkelingen samengevoegd.

3.5 Uitwerking voorkeursalternatief

Het besluit voor het voorkeursalternatief aan het eind van de verkenning betreft de keuze voor een dijkversterking of een dijkversterking met in dijksectie 12 een dijkeruglegging. Voor de dijkversterking is duidelijk per (deel)dijksectie welke oplossing met welke mitigerende maatregelen meegaat. Ook voor de mogelijke dijkeruglegging is dan duidelijk welk tracé wordt vastgelegd en met welke ontwikkelingen en mitigerende maatregelen rekening is gehouden. Het voorkeursalternatief legt vast welke meekoppelkansen en maatwerklocaties in de planuitwerking, met welke randvoorwaarden, nader worden ontworpen.

Op basis van het definitieve ruimtebeslag en de uitvoeringsmethoden maakt het MER fase 2 de effecten van het voorkeursalternatief inzichtelijk. Op basis hiervan vraagt het waterschap in de planuitwerking de besluiten en vergunningen aan. In de planuitwerkingsfase wordt voor het voorkeursalternatief een passende beoordeling in het kader van de Wet Natuurbescherming opgesteld als significante effecten op Natura 2000-gebied(en) niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

4

AANPAK MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

Dit hoofdstuk beschrijft het plan van aanpak voor het milieuonderzoek. Paragraaf 4.1 geeft de wettelijke eisen voor het milieueffectrapport. Paragraaf 4.2 geeft aan wat het plangebied is en het studiegebied. Paragraaf 4.3 gaat in op welke wetten en welk beleid in het MER een rol spelen. Paragrafen 4.4 en 4.5 geven de reikwijdte en het detailniveau per milieuthema.

4.1 Wat moet er in een milieueffectrapport staan?

De kern van de procedure voor de milieueffectrapportage is het in beeld brengen van milieueffecten, waarbij het verschil tussen de huidige en toekomstige milieusituatie inzichtelijk wordt gemaakt. Voor de toekomstige situatie moeten verschillende alternatieven worden beschouwd. De inhoud van een MER is afhankelijk van het abstractieniveau en de inhoud van het plan.

In een MER zijn de volgende zaken vereist volgens artikel 7.7 van de Wet milieubeheer:

- een beschrijving van de doelstelling van het voornemen. De basis hiervoor is gegeven in paragraaf 2.1 van deze notitie;
- beschrijving van het voornemen en reële alternatieven, alsmede een motivering van de gekozen alternatieven. De basis hiervoor is gelegd in hoofdstuk 3 van deze notitie;
- een overzicht van eerder vastgestelde plannen en beleid. In paragraaf 4.4 wordt hier nader op ingegaan;
- voor alle milieuaspecten wordt systematisch ingegaan op de bestaande en autonome milieusituatie. De basis hiervoor is gelegd in paragraaf 2.3 van deze notitie;
- welke milieueffecten kunnen optreden als gevolg van het uitvoeren van het voornemen en de alternatieven. In paragraaf 4.4 en 4.5 wordt aangegeven voor welke thema's en aspecten effecten worden verwacht;
- een vergelijking tussen de autonome ontwikkeling van de milieusituatie en de milieueffecten van de verschillende alternatieven. In paragraaf 4.4 en 4.5 wordt aangegeven hoe deze effecten worden onderzocht;
- het benoemen van leemten in kennis;
- het opnemen van een publieksvriendelijke samenvatting.

MER fase 1 en fase 2 gaan hierop in.

4.2 Plan- en studiegebied

Plangebied

Het plangebied is het ingreepgebied zoals dit uiteindelijk wordt opgenomen in het projectplan Waterwet en/of ruimtelijk plan en vergunningen. Het plangebied voor Wolferen-Sprok omvat in ieder geval de dijktrajecten in de scope (hoofdstuk 2). Tijdens de m.e.r.-procedure houden we in eerste instantie het maximale ruimtebeslag van de alternatieven aan als plangebied voor de dijkversterking. Daarnaast is er sprake van een zoekgebied voor de dijkteruglegging ter hoogte van Oosterhout. In afbeelding 1.1 is het plangebied gevisualiseerd.

Studiegebied

De effecten van de voorgenomen activiteit kunnen verder reiken dan de grenzen van het plangebied. In het MER wordt daarmee rekening gehouden. De omvang van het studiegebied, waarvoor de effecten worden beschreven, moet zodanig groot zijn dat alle relevante effecten binnen het onderzoeksgebied vallen. Het studiegebied kan per onderwerp en effect dus verschillen, afhankelijk van het bereik van de effecten. Het MER bakent per thema het studiegebied af.

4.3 Wettelijk- en beleidskader

Wettelijke- en beleidskaders geven randvoorwaarden aan de voorgenomen activiteit. Het MER gaat in op de belangrijkste aspecten en randvoorwaarden van relevante wettelijke- en beleidskaders, zoals (niet limitatief):

- Structuurvisie Infrastructuur en Milieu (2012);
- Nationaal Waterplan 2016-2021 (2015);
- Voorkeursstrategie Waal-Merwede (2014) en Hoogwaterbeschermingsprogramma;
- Beleidsregels grote rivieren (2006);
- Waterwet (2009) met nieuwe normering primaire waterkeringen sinds 1 januari 2017;
- Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (Barro, 2011);
- Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Gelderland (2015);
- Structuurvisie Waalweelde(-West) (2015);
- Bestemmingsplannen.

Daarnaast is er sprake van diverse andere wettelijke randvoorwaarden, zoals het rivierkundig beoordelingskader Grote Rivieren, de Wet Natuurbescherming en de Erfgoedwet. Het MER gaat ook in op relevante provinciale en gemeentelijke wettelijke- en beleidskaders. Het MER fase 1 en fase 2 lichten de relevante en actuele kaders met de randvoorwaarden nader toe en houden hier rekening mee bij de milieubeoordeling.

4.4 Reikwijdte milieuonderzoeken

Zoals aangegeven in hoofdstuk 1 geeft de 'reikwijdte' in deze notitie aan wat het voornemen is, welke alternatieven en varianten in het MER worden onderzocht en welke (milieu- en omgevings)thema's in beeld worden gebracht. Welke thema's worden uitgewerkt is in deze paragraaf aangegeven. Paragraaf 4.5 beschrijft het 'detailniveau', de diepgang en methode van het onderzoek (kwalitatief of kwantitatief).

Zinvolle effectbepaling

Het beoordelingskader in tabel 4.1 dient meerdere doelen. Het is ten eerste gericht op de informatie die nodig is voor de besluitvorming over het voorkeursalternatief in het kader van de verkenningsfase van het HWBP (MER fase 1). Ten tweede is het ook gericht op de uitwerking van het voorkeursalternatief (MER fase 2) op het detailniveau van het (ruimtelijke) plan en vergunningen. Daarnaast omvat het zowel aspecten van dijkversterking als dijkteruglegging. De effectbepaling wordt daarom afgestemd op de te maken keuze:

- **zinvolle effectbepaling:** alleen de effecten die relevant zijn. Dit zijn effecten voor die aspecten die naar verwachting significant en/of duidelijk onderscheidend zijn tussen de alternatieven;
- **effecten zinvol bepalen:** niet meer detail dan nodig. Het detailniveau moet een keuze tussen de alternatieven mogelijk maken of aangeven waar mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

Tabel 4.1 Beoordelingskader

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
hoogwater- veiligheids-functie	- robuustheid / klimaatadaptatie waterkering - dijkversterkingsopgave bovenstrooms (extreme hoogwaterstand) - beheerbaarheid waterkering	aanleg en gebruik	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens (recente richtlijnen en methodieken dijkontwerp)
rivierkunde	- waterstandsval en opstuwing - afvoerdeling bij Pannerdse kop - inundatiefrequentie en stroombeeld uiterwaarden - stroombeeld in vaarweg - sedimentatie en erosie zomer- en winterbed - vegetatiebeheer	aanleg en gebruik	kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens (Rivierkundig BeoordelingsKader)
natuur	- instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming: - habitattypen - soorten - kernkwaliteiten Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone - beschermde soorten Wet natuurbescherming - bomen en houtopstanden Wet natuurbescherming - rode lijstsoorten	aanleg en gebruik	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en aanvullend veldonderzoek
bodem en water	- bodemkwaliteit - benodigd grondverzet - grondwater (peil, kwel, wegzijging)	aanleg en gebruik	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en aanvullend veldonderzoek
erfgoed	- historisch-geografische structuren, ensembles en elementen - historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen - archeologische (verwachtings)waarden - aardkundige waarden	gebruik	kwalitatieve beoordeling op te beschrijven relevante inhoudelijke, fysieke, beleefde en waar relevant, verwachte kwaliteiten op basis van bureaustudie
belevings-waarde (ruimtelijke kwaliteit)	- belevingswaarde dijk - belevingswaarde rivier - belevingswaarde binnen- en buitendijkse gebieden	gebruik	kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens
gebruikswaarde (ruimtelijke kwaliteit)	- woonfunctie (woningen, woonkwaliteit) - economische functies (bedrijven, areaal, werkkwaliteit) - scheepvaartfunctie - verkeersfunctie dijk - recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit) - overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven)	aanleg en gebruik	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en expert judgement
toekomst-waarde (ruimtelijke kwaliteit)	- meekoppelkansen - toekomstige adaptatie - duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik	gebruik	kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en expert judgement
kosten	- investeringskosten - levenscycluskosten - businesscase	-	kwalitatieve beoordeling op basis kostenraming en businesscase

Aanlegfase en gebruiksfase

Het MER gaat in op de gevolgen van het ontwerp op de betreffende locaties, het gebruik van de waterkering, als ook de effecten van de ingrepen in de aanlegfase. Het MER geeft aan of de ingrepen uit de aanleg- en gebruiksfase leiden tot tijdelijke of permanente gevolgen.

De beoordeling van de effecten in de *gebruiksfase* gaat over het verschil tussen de referentiesituatie en de eindsituatie. Door het realiseren van de dijk, door het ruimtebeslag van de dijk of dijkeruglegging, kan natuurgebied verdwijnen, moeten wellicht archeologische resten opgegraven of een woning gesloopt. Het aangepaste gebruik van de waterkering leidt ook tot effecten, zoals door ander beheer van de dijk, of van ander verkeer op de dijk. Effecten tijdens de gebruiksfase zijn vaak langdurig of permanent van aard.

In de *aanlegfase* is er bijvoorbeeld extra drukte op de dijk van het werkverkeer en is de weg afgesloten. Dit kan effecten hebben op de verkeersveiligheid en de bereikbaarheid van woningen en bedrijven in de aanlegfase. Na het in gebruik nemen van de dijk zijn deze effecten verdwenen: ze zijn tijdelijk. De aanlegfase kan ook leiden tot permanente effecten. Stikstofemissie van het materieel kan ervoor zorgen dat bepaalde natuursoorten permanent verdwijnen.

De aanlegfase wordt met name in het MER fase 2 uitgewerkt. In fase 1 wordt de aanlegfase meegenomen als verwacht wordt dat de uitvoering leidt tot significant negatieve effecten of een duidelijk onderscheid tussen alternatieven.

4.5 Detailniveau

Deze paragraaf licht het beoordelingskader voor het MER toe, gericht op de diepgang en methode van het onderzoek. Belangrijk is hierbij dat het detailniveau tussen de verkenning en de planuitwerking verschillend kan zijn, passend bij de onderbouwing van de beslissing aan het eind van de fase.

Detailniveau passend bij de projectfase

De mogelijke thema's en aspecten in het MER zijn gelijk voor de verkennings- als de planuitwerkingsfase (zie tabel 4.1). Ook worden dezelfde beoordelingscriteria gehanteerd.

De effectbepaling wordt wel in elke fase afgestemd op de te maken keuze. Bij iedere stap wordt geïnventariseerd welke effecten relevant zijn voor de keuze: significante en/of duidelijk onderscheidende effecten. Het detailniveau van MER fase 1 moet een keuze tussen de alternatieven mogelijk maken. Hierbij wordt met name ingegaan op de onderscheidende en significante effecten. Voor het MER fase 1 van de verkenning wordt gebruik gemaakt van alle relevante bronnen en uitgevoerde onderzoeken.

Voor het MER fase 2 wordt gedetailleerder gekeken, met eventueel nieuw beschikbare informatie nu het specifieke ontwerp bekend is met het bijbehorende ruimtebeslag. Het belangrijkste verschil is dat in de planuitwerking een aantal criteria voor het uitgewerkte voorkeursalternatief kwantitatief en in meer detail wordt beoordeeld. In deze fase is bijvoorbeeld in meer detail aan te geven wat de uitvoering betekent voor het aantal en de locatie van gedwongen verhuizingen. En welke maatregelen eventueel mogelijk zijn om bebouwing te handhaven of te herbouwen. Duidelijk moet zijn waar en welke mitigerende maatregelen genomen worden om effecten te verzachten of waar compensatie wordt uitgevoerd.

Beoordeling

De effecten van de voorgenomen activiteit worden inzichtelijk gemaakt door deze te vergelijken met de referentiesituatie. Deze vergelijking vindt plaats op basis van een + / - score. Hiervoor wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd. In de komende paragrafen is dit beoordelingskader concreet gemaakt.

Tabel 4.2 Scoretabel

Kwalitatieve score	Betekenis
--	groot negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie (risico voor haalbaarheid van het plan)
-	negatieve effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
++	groot positief effect ten opzichte van de referentiesituatie

4.5.1 Hoogwaterveiligheidsfunctie

In het MER wordt ook getoetst aan het doelbereik van het project, in hoeverre alternatieven technisch haalbaar zijn en binnen de planning realiseerbaar. Omdat alle alternatieven wat betreft de waterkering voldoen aan de vigerende normen en leidraden en aan de planning moeten voldoen, wordt hierbij vooral ingegaan op de robuustheid en toekomstige aanpasbaarheid van de waterkering.

De alternatieven moeten voldoen aan het Beheer- en onderhoudsplan waterschap Rivierenland. Dit plan gaat onder andere in op de bereikbaarheid van de waterkering en het profiel van de dijk. Daarnaast wordt beoordeeld hoe de invloed is van de alternatieven op het vegetatiebeheer en de mogelijke kansen daarbij.

4.5.2 Rivierkunde

Het onderdeel rivierkunde hangt nauw samen met de hoogwaterveiligheidsfunctie. Er wordt berekend in welke mate de ambitie wat betreft waterstandsval van orde grootte enkele centimeters kan worden gehaald bij de alternatieven voor dijkteruglegging. Doordat de waterstand effecten (opstuwing en waterstandsverlaging) kan hebben op andere waterkeringen, wordt eveneens de invloed op het extreem hoogwater van de rivier onderzocht. Hierbij wordt mede gebruik gemaakt van het Rivierkundig Beoordelingskader (RWS, 2017).

Buitenwaarts versterking en het terugleggen van de dijk heeft invloed op het rivierbeheer en de waterstanden. Alle oplossingsrichtingen met deze ingrepen worden daarom getoetst aan de overige relevante criteria van het Rivierkundig Beoordelingskader (RWS, 2017). Het kader stelt criteria op het gebied van de aspecten hoogwaterveiligheid, hydraulische effecten en morfologische effecten. Hieronder zijn de nog relevante criteria opgesomd:

- hoogwaterveiligheid: invloed op de Hoogwaterstand bij norm, het bergend volume in de uiterwaarden en de afvoerverdeling van de rivieren bij de Pannerdensch Kop;
- hydraulische effecten: invloed op inundatiefrequentie en stroomsnelheden in uiterwaarden, stroombeeld in vaarweg (dwarsstroming), afvoerverdeling Pannerdensch Kop;
- morfologische effecten: invloed op sedimentatie en erosie van zomer- en winterbed van de rivier.

Het MER gaat in op de eventueel benodigde compensatie van opstuwende effecten. Ook wordt gekeken naar de benodigde inspanning voor het vegetatiebeheer buitendijks.

4.5.3 Natuur

Beschermde gebieden

Het MER gaat in op de kansen en bedreigingen voor de beschermde gebieden. De habitattypen en soorten met instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden, de wezenlijke kenmerken en waarden en ontwikkeldoelen van het Gelders NatuurNetwerk en de Groene Ontwikkelingszones spelen hierbij een rol. Hiervoor worden de criteria vernietiging, verstoring, verzuring/vermesting, vernatting/verdroging, versnippering en overstromingsdynamiek uitgewerkt. In de planuitwerkingsfase wordt voor het voorkeursalternatief een passende beoordeling in het kader van de Wet Natuurbescherming opgesteld als significante effecten op Natura 2000-gebied(en) niet op voorhand worden uitgesloten.

Beschermde soorten

Daarnaast beïnvloeden de alternatieven mogelijk beschermde soorten. In het MER worden de effecten van vernietiging en verstoring op de functionaliteit van het leefgebied en instandhouding van de soort inzichtelijk gemaakt.

Bos

In het MER wordt voor de in het kader van de Wet natuurbescherming relevante bosgebieden berekend hoeveel hectare vernietigd wordt en wordt aangegeven waar kansen zijn voor herplant.

Rode lijstsoorten

In het MER wordt ingegaan op de mogelijke vernietiging van leefgebied van rode lijstsoorten.

4.5.4 Bodem en water

(Water)bodemkwaliteit

Aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging in de bodem, grondwater of waterbodem leidt tot negatieve (gezondheids)effecten voor mens en milieu. Bovendien brengt het beperkingen met zich mee voor toekomstig gebruik. Het verwijderen, ook wel saneren genoemd, van aanwezige sterke verontreinigingen draagt positief bij aan de bodemkwaliteit in een gebied. Het verslechteren van de huidige bodemkwaliteit is wettelijk niet toegestaan. Voor de beoordeling van de alternatieven wordt gebruik gemaakt van het vooronderzoek bodem en waterbodem (Witteveen+Bos, 2017c). Om onnodige kosten te voorkomen, wordt alleen voor het voorkeursalternatief, als het precieze ruimtebeslag bekend is, aanvullend onderzoek uitgevoerd.

Grondverzet

Afhankelijk van het alternatief kunnen diverse ingrepen plaatsvinden in de (water)bodem. Naast ontgravingswerkzaamheden wordt mogelijk ook grond toegepast (ophoging of verbreding). Verschillende alternatieven kunnen een verschillende hoeveelheid grondverzet met zich mee brengen. Per alternatief wordt de totale opgave van grondverzet, ontgraving en toepassing inzichtelijk gemaakt (kwantitatief, in m³). Voor het voorkeursalternatief worden deze getallen in grotere mate van zekerheid berekend.

Grondwater (peil, kwel, wegzijging)

Het aanleggen van diepe constructies of het verleggen van een dijk (met verlegging dijksloten) heeft effect op het grondwatersysteem. Voor de alternatieven wordt een hydrologische studie uitgevoerd. Ingegaan wordt op de grondwatereffecten (peil, kwel en wegzijging) bij normaal en hoogwater. De effecten worden zowel kwantitatief als kwalitatief in beeld gebracht.

4.5.5 Erfgoed

Door het aanpassen van de dijk (graven, ophogen, slopen) kunnen de historische structuren, patronen en elementen verstoord of zelfs vernietigd raken. Omgekeerd is ook door het nemen van bepaalde maatregelen herstel of verbetering mogelijk, met name qua beleving. Voor het cultureel erfgoed wordt ingegaan op

historische geografie (zoals de dijkstructuur, kavelpatronen, groenstructuren en -elementen), historische (steden)bouwkunde (het bebouwingslint en monumenten) en archeologie. Ook de effecten op het natuurlijke erfgoed (aardkundige waarden zoals wielen en riviermeanders) worden hier beoordeeld. De effecten van de alternatieven worden kwalitatief beoordeeld, hierbij wordt gebruik gemaakt van bestaande literatuur. Voor het voorkeursalternatief wordt aanvullend archeologisch onderzoek uitgevoerd.

4.5.6 Belevingswaarde (ruimtelijke kwaliteit)

Bij ruimtelijke kwaliteit gaat het niet alleen om de vormgeving van een project (ziet het er mooi uit?), als wel ook of het ontwerp (multi)functioneel is (werkt het?) en genoeg adaptief is voor de toekomst (is het voldoende robuust en/of flexibel?). Juist de koppeling aan de opgave geeft aan ruimtelijke kwaliteit zijn invulling. De ruimtelijke kwaliteit van het ontwerp is daarom niet zozeer milieu-/omgevingsafweging, maar een onderdeel van een integraal ontwerpproces.

Ruimtelijke kwaliteit betreft drie aspecten:

- **belevingswaarde**: de beleving van een betreffend gebied door de gebruikers;
- **gebruikswaarde**: functionaliteit van het project in combinatie met gebruik van de eigenschappen van het gebied (doelmatigheid en functionele samenhang);
- **toekomstwaarde**: kan het project de ruimtelijke gevolgen van veranderende omstandigheden opvangen.

Voor het beoordelen van de effecten van de alternatieven op de belevingswaarde, wordt gebruik gemaakt van het uitgevoerde belevingswaardenonderzoek (Bureau Stroom, 2016). Hierbij wordt in de verkenning ingegaan op de belangrijke onderscheidende criteria op het gebied van de belevingswaarde van de dijk, de rivier en de binnen- en buitendijkse gebieden. Bijvoorbeeld de vorm van de dijk, het uitzicht, de nabijheid van de rivier, en afwisseling in natuur en landschap. De effecten van de alternatieven worden kwalitatief beoordeeld.

4.5.7 Gebruikswaarde (ruimtelijke kwaliteit)

De toets aan gebruiksfuncties in het m.e.r. is hier met name geïnspireerd vanuit de omgevingsgebruiksfuncties en -waarden. De doelmatigheid van het project is getoetst bij de beoordeling van hoogwaterveiligheid en rivierbeheer.

Door ruimtebeslag en hinder kan de woonfunctie langs de dijk veranderen, en zelfs leiden tot sloop van woningen. In het MER wordt bekeken of er sprake is van gedwongen verhuizing, ruimtebeslag op tuinen, op de veranderingen voor het gebruik van de bewoners (als gevolg van veranderde regels). Daarnaast wordt via vuistregels berekend wat de invloed is van de alternatieven op trillinghinder, schade aan huizen, geluidshinder en de luchtkwaliteit. Indien nodig wordt hiervoor (in de planuitwerking) aanvullend onderzoek uitgevoerd.

Ook voor economische functies, waaronder glastuinbouw en andere landbouw, en recreatie wordt de invloed onderzocht, zowel aantal (areaal, aantal verbindingen/elementen) als de kwaliteit van de functie. Voor de verkeersfunctie wordt ingegaan op verkeersintensiteit, bereikbaarheid woonkernen en panden, bereikbaarheid hulpdiensten, parkeervoorzieningen, overstekbaarheid, conflicten en ongevallen. Bij overige functies wordt ingegaan op externe veiligheid, kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven voor zover deze onderscheidend zijn.

4.5.8 Toekomstwaarde (ruimtelijke kwaliteit)

De toekomstwaarde van een gebied wordt bepaald door de mate waarin het gebied duurzaam, aanpasbaar en beheerbaar is. Een gebied dat makkelijk aan te passen valt aan toekomstige ontwikkelingen, heeft een hogere ruimtelijke kwaliteit. Van belang zijn ook de meekoppelkansen in de omgeving, aangegeven wordt in hoeverre een alternatief ruimte biedt voor meekoppelkansen. Het MER gaat ook in op duurzaam materiaal- en energiegebruik.

4.5.9 Kosten

Het MER maakt, naast de milieueffecten, ook de investeringskosten en de levensduurkosten (met daarin aanvullend de kosten voor beheer en onderhoud) inzichtelijk. In de verkenning worden voor de dijkteruglegging in een businesscase de mogelijkheden onderzocht voor gebiedsontwikkeling en eventuele medefinanciering door derden.

De nauwkeurigheid voor de verkenning is 25 %. De raming wordt vereenvoudigd weergegeven in het MER, gericht op het onderscheid tussen de alternatieven. Voor de planuitwerking wordt de raming in groter detail uitgewerkt en getoetst of aan het aan het eind van de verkenningsfase bekende maatgevend budget kan worden voldaan.

5

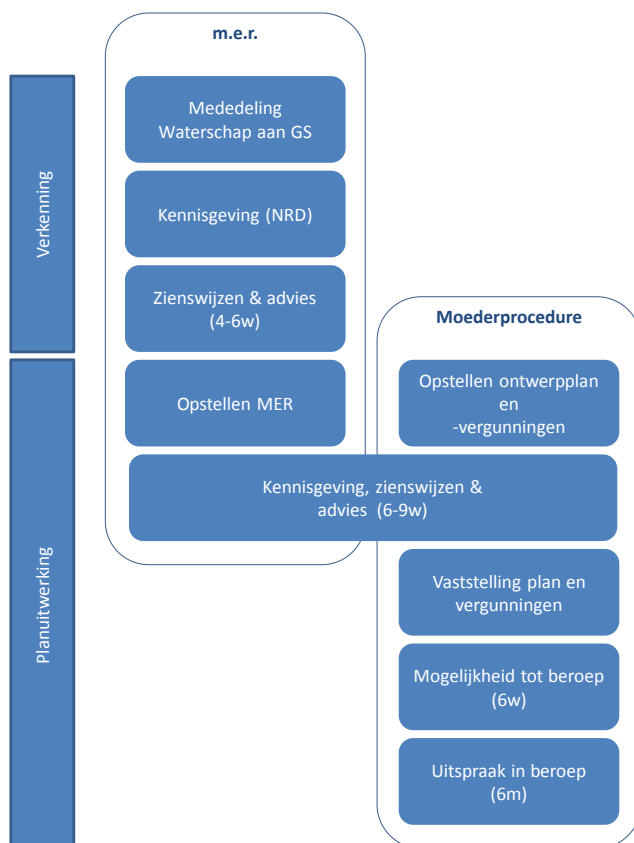
PROCES

Voor de integrale verkenning is een communicatie- en participatieplan (inclusief bijbehorende activiteitenkalender) opgesteld. Hierin worden drie doelen nagestreefd: een betrouwbare overheid zijn, meerwaarde creëren voor de omgeving en zo draagvlak creëren en behouden. De m.e.r.-procedure is verweven met de verkenning en planuitwerking en kent formele participatiemomenten. Deze worden toegelicht in paragraaf 5.1. In paragraaf 5.2 wordt uitgelegd hoe het project is georganiseerd. De strategie voor informele communicatie staat beschreven in paragraaf 5.3.

5.1 Stappen m.e.r. en moederprocedure plan

De procedure voor de milieueffectrapportage loopt op met het moederbesluit, dus het projectplan Waterwet en eventuele omgevingsvergunningen of bestemmingsplanwijzigingen, of een inpassingsplan (zie afbeelding 5.1). Er zijn verschillende stappen voor de m.e.r., met formele participatiemomenten. In onderstaande tekst worden deze toegelicht. De informele participatie wordt beschreven in paragraaf 5.3.

Afbeelding 5.1 Formele procedure m.e.r. en project- of inpassingsplan



Stap 1: Mededeling aan bevoegd gezag

De initiatiefnemer, het waterschap Rivierenland, die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen en daarvoor een aanvraag tot het nemen van een besluit wil gaan indienen, deelt dit voornemen schriftelijk mee aan het (coördinerend) bevoegd gezag, in dit geval de provincie Gelderland.

Stap 2: Openbare kennisgeving en zienswijzen

Het bevoegd gezag (provincie Gelderland) publiceert in een openbare kennisgeving het voornemen om een m.e.r.-procedure te doorlopen. In deze openbare kennisgeving geeft de provincie aan wie, waar en in welke termijn in de gelegenheid worden gesteld advies uit te brengen over het voornemen. De kennisgeving vindt gelijktijdig plaats met de volgende stap in de m.e.r.-procedure (raadpleging en advies reikwijdte en detailniveau). Provincie en waterschap hebben ervoor gekozen om hiervoor een Notitie Reikwijdte en detailniveau (NRD) op te stellen, en deze openbaar ter inzage te leggen. Een ieder kan daarom zienswijzen indienen op de inhoud van de NRD.

Stap 3: Raadplegen en inwinnen advies reikwijdte en detailniveau

Het bevoegd gezag raadpleegt de wettelijke adviseurs en andere bestuursorganen over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen milieueffectrapport (MER). Het gaat daarbij om adviseurs en bestuursorganen die betrokken zijn bij het plan en de vergunningen, als ook de omliggende gemeenten, de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed en de provincie in het kader van natuurbescherming. De provincie vraagt de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer) om advies over de reikwijdte en het detailniveau.

Op basis van de ingekomen zienswijzen en adviezen geven de gedeputeerde staten van de provincie Gelderland advies over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER.

Stap 4: Opstellen MER (milieueffectrapport) in verkenning en planuitwerking

Het MER is een centraal onderdeel van de procedure waarin het voornemen en mogelijke alternatieve invullingen worden beoordeeld op milieu en omgevingseffecten. Het MER dient als milieu-informatiebron voor het op te stellen plan in de planuitwerking.

Het MER fase 1 (verkenning) wordt opgesteld in de verkenningsfase ter onderbouwing van het advies over het voorkeursalternatief. Bij het vaststellen van het VKA (MER fase 1) ontbreekt een formeel inspraakmoment. De projectomgeving wordt wel betrokken bij de keuze.

Het MER fase 2, de uitwerking van het voorkeursalternatief op het detailniveau van het benodigde plan en de vergunningen, volgt in de planuitwerkingsfase.

Stap 5: Terinzagelegging en inspraak

De provincie Gelderland legt in de planuitwerking het gecombineerde MER en het ontwerp-projectplan/ruimtelijk plan tegelijkertijd ter inzage. Een ieder kan dan gedurende een periode van zes weken formeel een zienswijze op beide documenten indienen.

In dezelfde periode vindt de raadpleging/toetsing van de Cmer plaats. De Cmer beoordeelt het MER op juistheid en volledigheid en toetst of het MER invulling geeft aan het door de gedeputeerde staten geadviseerde reikwijdte en het detailniveau¹. Eveneens liggen de ontwerp-vergunningen ter inzage.

Stap 6: Motiveren in het definitieve plan

Het waterschap en/of de provincie zullen in het definitieve plan motiveren hoe met de uitkomsten van het MER en de zienswijzen zijn omgegaan.

¹ De Cmer kan gevraagd worden in haar toetsingsadvies over het MER de ingebrachte zienswijzen te betrekken. Dit betekent dat de termijn van 6 weken wordt uitgebreid met 3 weken. Dit wordt hier mogelijk toegepast.

Stap 7: Bekendmaking en mededeling van het plan

Conform de procedure wordt het definitief door het waterschap/provincie vastgestelde plan bekend gemaakt. De mogelijkheden om beroep in te stellen tegen het respectievelijk goedgekeurde of vastgestelde plan volgen uit de wettelijke bepalingen voor de Waterwet en de Algemene wet Bestuursrecht.

Stap 8. Evaluatie

Na vaststelling van het plan vindt evaluatie van milieueffecten plaats.

5.2 Participatieproces verkenning

Uitgangspunten

Participatie van de omgeving is een voorwaarde voor een zorgvuldig besluitvormingsproces. De kern van de participatieaanpak voor het project is meedenkkraacht in de omgeving benutten en inzetten. Zo kan het plan zo optimaal mogelijk aansluiten op wensen en kansen in de omgeving, met als gevolg een beter plan, acceptatie en begrip voor de besluiten.

Voor de verkenningfase is een communicatie- en participatieplan opgesteld. Hierin staan de visie en strategie met betrekking tot de issue- en stakeholderanalyse, meekoppelkansen en het omgevingsproces in meer detail beschreven. Ook de planuitwerking voorziet in een dergelijke aanpak.

Visie en strategie

Er is sprake van één project en één proces met twee mogelijke oplossingsrichtingen (dijkversterking met dijkteruglegging en alleen dijkversterking). Zodanig dat, als de dijkteruglegging niet doorgaat (niet vergunbaar, niet financierbaar of niet effectief), de oplossingsrichting met alleen dijkversterking ongewijzigd kan blijven staan. Belangrijk is het benadrukken van de veiligheidsopgave en het vergroten van het bewustzijn over waterveiligheid bij stakeholders.

We maken het omgevingsproces niet ingewikkelder en intensiever dan nodig. We vragen andere bevoegde instanties (zoals de gemeenten Nijmegen en Overbetuwe) hun omgevingsproces deels met dat van ons samen te laten lopen en te trekken. Alle overheden zijn bij de dijkteruglegging betrokken. Stakeholders denken mee over kansen voor ontwikkeling van het gebied.

Participatie tot dusver

Om de kansrijke alternatieven goed in beeld te krijgen, is de omgeving geïnformeerd over oplossingsrichtingen en de onderliggende keuzes in het proces. De belanghebbenden konden daarna hun reactie geven en zo bijdragen aan de kansrijke alternatieven.

Voor deze ontwerpstap zijn zogenaamde ateliers georganiseerd waarin op het niveau van deelgebieden (Nijmegen, Oosterhout en Slijk-Ewijk) met mensen in gesprek is gegaan. De ateliers zijn breed opgezet zodat alle doelgroepen mee konden denken. Naast bewoners, ondernemers en belangenorganisaties waren bijvoorbeeld ook de ambtenaren van de bevoegde gezagen uitgenodigd. Voor personen die niet 'live' aanwezig konden zijn, was er de mogelijkheid om het ontwerpproces via een e-participatieplatform online te volgen en reacties achter te laten. Op deze wijze zijn alle relevante doelgroepen betrokken bij het ontwerpproces.

Vastlegging en verwerking van omgevingswensen

De inbreng uit de ateliers en andere overleggen zijn duidelijk ('smart') en zorgvuldig verwerkt in een klanteisspecificatie (KES). Met het toepassen van dit systeem wordt beoordeeld of wensen meegenomen kunnen worden in het ontwerpproces en kan gecontroleerd worden of gehonoreerde wensen ook daadwerkelijk in het ontwerp zijn meegenomen in zeef 2. Het ophalen van wensen is bedoeld om input te geven bij het maken van het ontwerp binnen de scope. Het is geen garantie dat de wensen daadwerkelijk meegenomen worden.

5.3 Doorkijk op de planning

Bij dijkversterkingen binnen het HWBP wordt gefaseerd gewerkt. Er worden in elk project vier hoofdfasen onderscheiden. Elke fase wordt afgesloten met een bestuurlijk besluit:

- 1 de initiatiefase. In de initiatiefase is de dijkversterking Wolferen-Sprok opgenomen in het programma van het HWBP (in 2015);
- 2 de verkenning. In de verkenning worden de verschillende oplossingen voor het probleem onderzocht en wordt bepaald welke oplossing de voorkeur heeft. Naast het onderzoeken van de dijkversterking wordt een mogelijke dijkeruglegging integraal onderzocht;
- 3 de planuitwerking. Het gekozen alternatief wordt in de planuitwerking uitgewerkt tot het detailniveau dat nodig is voor de besluitvorming over het plan en de vergunningen;
- 4 de realisatie. De realisatiefase leidt er toe dat het gebied weer aan de veiligheidsnorm voldoet.

In tabel 5.1 is de globale planning voor het project Wolferen-Sprok aangegeven. Het MER fase 1 wordt in de eerste helft van 2018 uitgewerkt, waarna het besluit over het voorkeursalternatief in augustus 2018 wordt verwacht. Het MER fase 2 en het (ontwerp-)plan worden tussen 2019 en 2021 uitgewerkt, vastgesteld, goedgekeurd en ter inzage gelegd. De start van de uitvoering is gepland rond 2022.

Tabel 5.1 Globale planning

Fase/Stap	Doel	Mijlpalen
verkenning	komen tot gedragen besluit VKA	midden 2018
planuitwerking	uitwerking VKA	2019-2020
realisatie	voldoen aan waterveiligheidsopgave	2021-2022

Omgevingswet: nieuwe wetgeving tijdens de looptijd van het project

Het Rijk wil de uitgebreide omgevingswetgeving bundelen in de Omgevingswet. Ook de Waterwet, de Wet ruimtelijke ordening en de Wet milieubeheer zullen hierin opgaan. Bij het wijzigen van een primaire waterkering is in alle gevallen sprake van een projectbesluit volgens de Omgevingswet.

Een **projectbesluit** neemt de plaats in van een projectplan Waterwet. Als het besluit strijdig is met het geldende omgevingsplan (het danmalige bestemmingsplan), dan wijzigt het projectbesluit zelf deze regels. Het omgevingsplan hoeft dus niet achteraf aangepast worden aan het projectbesluit. Het projectbesluit voldoet, desgewenst, ook als een omgevingsvergunning. Het projectbesluit voor primaire waterkeringen voorziet in een gecoördineerde voorbereiding van de (uitvoerings)toestemmingen. Hierbij treden de gedeputeerde staten op als coördinerend bevoegd gezag. Zij moeten ook het projectbesluit goedkeuren.

Een projectbesluit voor het wijzigen van een primaire waterkering is **projectm.e.r.-beoordelingsplichtig**. De projectm.e.r.-procedure wordt vereenvoudigd, er is bijvoorbeeld geen verplicht advies vanuit de Commissie voor de m.e.r.

In de procedure voor een projectbesluit voor primaire waterkeringen is het verplicht een verkenning uit te voeren. Het bevoegd gezag kan ervoor kiezen de conclusie van de verkenning vast te leggen in een **voorkeursbeslissing**, als het een complex en ingrijpend project betreft. Een voorkeursbeslissing voor een projectbesluit voor het wijzigen van een primaire waterkering is **planm.e.r.-plichtig**, omdat het een kader vormt voor een projectm.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit. Het bevoegd gezag stelt de Commissie voor de m.e.r. in de gelegenheid om over het planm.e.r. te adviseren.

Planm.e.r.-plicht voor het voorkeursbesluit kan eveneens volgen uit een eventueel op te stellen Passende Boordeling volgens de Wet Natuurbescherming (artikel 16.36 Omgevingswet). Op dit moment is onduidelijk of een projectbesluit geldt als een plan volgens artikel 16.36 van de Omgevingswet.

De Omgevingswet wordt naar verwachting werkzaam in 2021. Dit betekent dat wij er vanuit gaan dat de verkenningfase is afgerond en de voorkeursbeslissing is genomen voordat de Omgevingswet ingaat. Ook in de planuitwerking (voorzien 2018-2020) is dan geen sprake van het opstellen van een projectbesluit. Mocht de Omgevingswet tijdens de planuitwerking in werking treden, dan blijft de hier besproken reikwijdte en het detailniveau van toepassing. In dat geval moet in het vervolg van deze NRD 'Projectplan Waterwet of provinciaal inpassingsplan' gelezen worden als 'projectbesluit volgens de Omgevingswet'.

REFERENTIELIJST

- Archeodienst, 2016. Dijkversterking Wolferen - Sprok, bureauonderzoek historische geografie, archeologie en aardkunde.
- Bureau Stroom, 2016. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Belevingswaardenonderzoek
- ENW, 2016. Grondslagen voor hoogwaterbescherming, december 2016.
- Fietseropuit.nl. <http://www.fietseropuit.in/fietsroutenetwerk/gelderland.php>, geraadpleegd oktober 2017.
- HKV, 2017 concept. Hydraulische Randvoorwaarden Waal ten behoeve van HWBP Projecten.
- HWBP, 2017. Handreiking Verkenning, versie 2.
- Provincie Gelderland, 2016. Definitief Concept notitie Pre-verkenning dijkteruglegging Oosterhout.
- Risicokaart.nl. <https://nederland.risicokaart.nl/risicokaart.html>, geraadpleegd oktober 2017.
- Royal HaskoningDHV, 2016a. Dijkverbetering Nijmegen, Geotechnisch Ontwerp De Stelt-zuid.
- Royal HaskoningDHV, 2016b. Milieueffectrapport Hof van Holland, Woenderskamp en Broodkorf. Gemeente Nijmegen.
- Royal HaskoningDHV, 2017a, Dijkverbetering WoS, Uitgangspuntendocument.
- Royal HaskoningDHV, 2017b, Dijkverbetering Nijmegen, Geotechnisch Ontwerp Vossenpels Zuid-Zuid.
- Royal HaskoningDHV, 2017c, Dijkverbetering Nijmegen, Geotechnisch Ontwerp Hof van Holland.
- RWS, 2017. Rivierkundig Beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren, versie 4.0.
- STOWA, 2016. Waterveiligheid Begrippen begrijpen.
- Terra Incognita, 2009. Handreiking ruimtelijke kwaliteit voor de Waal.
- Wandelnet.nl. <https://wandelnet.nl/grote-rivierenpad-law-6/kaart>, geraadpleegd oktober 2017.
- Waterschap Rivierenland, 2015. Plan van Aanpak Verkenningsfase, Dijkversterking Wolferen - Sprok.
- Waterschap Rivierenland, 2017. Veiligheidsanalyse dijkversterking Wolferen-Sprok.
- Witteveen+Bos, 2017a. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Analyse ruimtelijke plannen.
- Witteveen+Bos, 2017b. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Mobiliteitstoets.
- Witteveen+Bos, 2017c. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Onderzoek land- en waterbodan.
- Witteveen+Bos, 2017d. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Preverkenning natuur.
- Witteveen+Bos, 2017e. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Strategisch vergunningenplan.
- Witteveen+Bos, 2017f. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Ruimtelijk kwaliteitskader.
- Witteveen+Bos, 2017g. Startdocument integrale verkenning dijkversterking Wolferen-Sprok en dijkteruglegging Oosterhout.

I

BIJLAGE: BEGRIPPENLIJST

Voor deze begrippenlijst is deels gebruik gemaakt van de brochure Waterveiligheid Begrippen begrijpen (STOWA, 2016).

Term	Uitleg
ABG	Ambtelijke Begeleidingsgroep
Achterland	Het gebied landwaarts van de primaire waterkering.
Adaptief Deltamanagement	Flexibele aanpak bij het nemen van maatregelen voor hoogwaterbescherming en zoetwatervoorziening waarbij maatregelen kunnen worden aangepast als dit op basis van nieuwe kennis of inzichten verstandig is.
Afschuiven	Verplaatsen van een deel van een grondlichaam of bekleding door overschrijding van het evenwichtsdraagvermogen.
Archeologie	De bestudering van menselijke geschiedenis door middel van de overblijfselen, van materiële cultuur, de omgeving en van dierlijke resten.
Autonome ontwikkeling	zie huidige situatie
BBG	Bestuurlijke Begeleidingsgroep
Belasting	Op een waterkering uitgeoefende in- en uitwendige krachten, vaak in termen van waterstanden of golven. Door te grote belastingen faalt de waterkering.
Benedenstrooms	Deel van de rivier waar het water heen stroomt, stroomafwaarts
Beschermingsniveau	Zie veiligheidsnorm.
Beschermingszone	Aan een waterstaatswerk grenzende zone die als zodanig in de legger is aangegeven, waarin ter bescherming van dat werk voorschriften en beperkingen kunnen gelden.
Bevoegd Gezag	Het bestuursorgaan dat in een bepaalde zaak of procedure gerechtigd is omtrent die zaak of procedure besluiten te nemen of beschikkingen af te geven.
Bezwijken	Het optreden van verlies van inwendig evenwicht (bijvoorbeeld afschuiven) en/of het optreden van verlies van samenhang in materiaal (bijvoorbeeld het verweken) en/of het optreden van ontoelaatbaar grote vervormingen van de waterkering.
Binnendijks	Aan de kant van het land of het binnenwater.
Binnentalud	Het schuine aflopende deel aan de landzijde van de dijk.
Bouwgrens	een grens die als zodanig op de legger is aangegeven en die een gebied afbakt waarbinnen ter bescherming van een waterstaatswerk een bouwverbod geldt
Bouwsteen	Technisch mogelijke manier om het profiel van de dijk te versterken
Bovenstrooms	Tegen de richting van de stroom in, stroomopwaarts
Bres	Een gat in de waterkering.
Buitendijks	Aan de kerende zijde van de waterkering. Dat wil zeggen: de zijde waar ook het water (rivier of zee) staat.
Buitentalud	Het schuine aflopende deel aan de kerende zijde van de dijk.
Buitenwaartse versterking	Dijkversterkende maatregelen aan de rivierzijde van de dijk.
Businesscase	Een businesscase of een haalbaarheidsstudie is een projectmanagementterm waarin de zakelijke afweging om een project of taak te beginnen beschreven wordt. In de businesscase worden de kosten tegen de baten afgewogen, rekening houdend met de risico's.
Commissie m.e.r.	Onafhankelijke commissie die adviseert over de inhoud en kwaliteit van de informatie in milieueffectrapporten.
Compensatie	Het creëren van nieuwe waarden die vergelijkbaar zijn met verloren gegane waarden.
Cultuurhistorie	De wetenschap die zich bezighoudt met de ontstaansgeschiedenis van het landschap, bestande uit de aspecten historische geografie, historische (steden)bouwkunde en archeologie.
Cumulatieve effecten	Samengenomen effecten van verschillende activiteiten op het milieu, waarbij het effect van een enkele activiteit niet schadelijk hoeft te zijn, maar het gezamenlijk effect van de activiteiten mogelijk wel.

Term	Uitleg
Damwand	Een damwand is een verticale grond- en/of waterkerende constructie, die bestaat uit een rij losse, de grond in gedreven wandelementen (planken of panelen) die door middel van een grond-dichte en in sommige gevallen ook waterdichte messing-en-groefverbinding (genoemd 'slot' bij stalen damwanden) met elkaar zijn verbonden.
Deltabeslissingen	Hoofdkeuzen vanuit het Deltaprogramma voor de aanpak van waterveiligheid en zoetwatervoorziening in Nederland.
Deltacommissaris	Regeringscommissaris voor het Deltaprogramma.
Deltafonds	De financiële basis van het Deltaprogramma, in werking getreden op 1 januari 2013.
Deltahoogte	Hoogte waaraan een waterkering moet voldoen. Opgesteld door de eerste Deltacommissie.
Deltaprogramma	Plannen van de Rijksoverheid ten behoeve van bescherming tegen overstromingen.
Deltascenario's	Mogelijke, toekomstige ontwikkeling van de Nederlandse samenleving (sociaal en economisch) in combinatie met een mogelijke, toekomstige ontwikkeling van het klimaat.
Deltawet	Volledige naam: 'Deltawet waterveiligheid en zoetwatervoorziening'. Wet die zich richt op de maatregelen voor de bescherming tegen overstromingen en de zorg voor zoetwatervoorziening in relatie tot de verwachte klimaatverandering, waarbij de te nemen maatregelen op termijn worden ingevuld.
Depositie	De hoeveelheid van een stof die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid.
Dijk	Een waterkerend grondlichaam.
Dijkbekleding	De afdekking van de kern van de dijk ter bescherming tegen golfaanvallen en langsstromend water. Denk hierbij aan een kleilaag met gras, asfalt of steenzettingen.
Dijkring	Een gebied dat beschermd wordt tegen buitenwater door een primaire waterkering of hoge gronden. Gebieden zijn als dijkringgebied aangewezen in de Waterwet.
Dijksectie	Een deel van een waterkering met uniforme eigenschappen en belasting. In dit project op basis van de veiligheidsopgave (waar zijn welke faalmechanismen aan de orde) en omgevingskenmerken (oriëntatie dijk, aanwezige bebouwing, ..)
Dijktraject	Gedeelte van een primaire waterkering dat afzonderlijk genormeerd is.
Dijkverbetering	Maatregelen om de kwaliteit van de dijken te verbeteren.
Diversiteit	Mate van verscheidenheid.
Dwarsstroming	Een stroming ongeveer haaks op het vaarwater of de te varen koers.
EKBG	Externe Klankbordgroep
Emissie	De uitstoot of uitwerp van stoffen naar lucht en water door bepaalde bronnen.
Externe veiligheid	Veiligheidsdomein gericht op de risico's voor mens en milieu bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen.
Faalkans	Kans op overschrijden van de uiterste grenstoestand van een waterkering of een onderdeel daarvan.
Faalmechanisme	Een mechanisme waardoor een kering kan bezwijken.
Falen	Falen van een technisch systeem of onderdeel ervan houdt in dat het zich bevindt in een toestand waarbij een of meer functies daadwerkelijk niet meer (kunnen) worden vervuld. In de beoordeling van de veiligheid van de primaire waterkeringen is dat de waterkerende functie.
Fauna	Dieren
Flora	Planten
Grondwater	Water dat vrij onder het aardoppervlak voorkomt, met de daarin aanwezige stoffen.
Habitat	Woon- of verblijfplaats van een plant- of diersoort.
Habitatrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van (half-)natuurlijke landschappen en soorten van Europees belang. Deze is opgenomen in de Wet Natuurbescherming.

Term	Uitleg
Holoceen	De huidige geologische periode die circa 11.800 jaar geleden begonnen is. Volgt op het pleistoceen.
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)	Programma waarbinnen de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken aan de realisatie (prioritering en financiering) van de versterking van primaire waterkeringen waarvoor de noodzaak van versterking uit de beoordeling van deze waterkeringen is gebleken. Met de term Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt zowel de alliantie, de programmadirectie, als het jaarlijks vastgestelde programma van versterkingswerken aangeduid.
Hoogwatergeul	Een door mensen gemaakte aftakking van de rivier die in geval van een extreem hoge waterstand een deel van het water op een gecontroleerde manier afvoert.
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu en de omgeving in het gebied waar het plan/project gevolgen kan hebben. Daarbij ook de te verwachten ontwikkelingen in het gebied als het plan/project niet wordt uitgevoerd. Hierbij wordt alleen rekening gehouden met de uitvoering van beleidsvoornemens waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden. Verder bepaalde ontwikkelingen in het klimaat en demografie (bevolking).
HWBP	Zie Hoogwaterbeschermingsprogramma.
Hydraulische randvoorwaarden	De karakteristieken van het water tegen de waterkering (waterstand, golfeigenschappen) waarvoor de waterkering hoog en sterk genoeg moet zijn om deze te kunnen keren.
IKBG	Interne Klankbordgroep, groep met specialisten van het waterschap.
Kansrijk alternatief	Nadere uitwerking van een mogelijke oplossing in ontwerp met een (kosten)nauwkeurigheid van 25 %
Kansrijke bouwsteen	Technische manier om de dijk te versterken (sober, doelmatig en robuust)
Kernzone	De belangrijkste zone van de waterkering. Wettelijke afbakening is opgenomen in de legger.
Keur	De keur is een verordening met de regels die een waterschap hanteert bij de bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken
Klimaatscenario's	Mogelijke, toekomstige ontwikkeling van het klimaat.
Kosten-batenanalyse	Een analyse waarbij men de voor- en nadelen van een project of maatregelen vergelijkt, uitgedrukt in geld. Als de baten groter zijn dan de kosten, dan is het project economisch rendabel.
Kruin	Het hoogste punt van het dijklichaam.
KRW	Kaderrichtlijn Water: Een Europese Richtlijn die voorschrijft aan welke eisen de kwaliteit van het water dient te voldoen.
Kunstwerk	Een constructie of installatie die in het waterbeheer één of meer functies vervult. Voorbeelden zijn sluizen en gemalen, die als functie water keren, water beheren en scheepvaart begeleiden.
Kwel	Het uittreden van grondwater aan de binnenzijde van een gebied als gevolg van hogere waterstanden aan de buitenzijde van het beschouwde gebied.
Landschap	Landschap is een gebied, zoals door mensen waargenomen, waarvan het karakter bepaald wordt door de actie en interactie van natuurlijke en menselijke factoren.
Leefomgeving	Hieronder wordt zowel de directe woonomgeving verstaan als het publieke domein waar men zich in bevindt.
Legger	Een legger is een kaart die informatie bevat over de ligging, vorm, afmeting en constructie van dijken en over de onderhoudsplichten. Ook is in de legger aangegeven welke ruimte de dijken nodig hebben, nu en in de (verre) toekomst (profiel van vrije ruimte).
m.e.r.	Procedure van de milieueffectrapportage, zoals vastgelegd in de wet milieubeheer.
Maatgevende hoogwaterstand (MHW)	De waterstand die maatgevend is voor het bepalen van de lokaal vereiste hoogte van de waterkering. Dit begrip is onderdeel van de normering die in de afgelopen tientallen jaren in Nederland van kracht was.
Maatgevende omstandigheden	De omstandigheden (zoals rivierafvoeren, zeewaterstanden, wind en golven) die maatgevend zijn voor de hoogte en sterkte van de waterkeringen. Dit begrip is onderdeel van de normering die in de afgelopen tientallen jaren in Nederland van kracht was.

Term	Uitleg
Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA)	Analyse waarbij de kosten van maatregelen met de baten van deze maatregelen worden vergeleken, en waarbij ook niet-financiële componenten (zoals te vermijden slachtoffers en het behoud van cultuurhistorische waarden) worden gemonetariseerd (op geld gezet) en meegewogen.
Meekoppelkansen	Kansen om functies aan een hoogwaterveiligheidsmaatregel te koppelen die de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van een gebied versterken.
MER	Milieueffectrapport, als product van de procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.).
MER	Milieueffectrapport. Een MER wordt opgesteld bij bepaalde plannen en besluiten die activiteiten toestaan die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu. In het rapport worden de milieueffecten van meerdere alternatieven van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld.
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige invloed van een voorgenomen activiteit op te heffen of te verminderen
MKBA	Maatschappelijke kosten- en batenanalyse.
Mogelijke oplossingsrichting	Samenstelling van kansrijke bouwstenen over het hele traject, tot alternatief dat het veiligheidsprobleem dijktraject Wolferen - Sprok oplost
Monitoring	Gedurende bepaalde tijd meten van een effect.
Morfologische processen	De vormende processen van het aardoppervlak, zoals die van water- en sedimentbeweging die bijvoorbeeld de vorm van de waterbodem bepalen.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk wordt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura 2000 omvat alle gebieden die beschermd zijn op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Beide richtlijnen zijn in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet.
Natuurdoeltype	Een natuurdoeltype is een nagestreefde combinatie van abiotische en biotische kenmerken vastgelegd in de uitwerking van Natuurnetwerk Nederland
Nevengeul	Een door mensen gemaakte aftakking van de rivier die in geval van een extreem hoge waterstand een deel van het water op een gecontroleerde manier afvoert.
NGE	Niet Gesprongen Explosieven
NNN	Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden (voormalige Ecologische Hoofdstructuur). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De provincies zijn verantwoordelijk voor het NNN.
Norm	Zie veiligheidsnorm.
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau, een (niet-wettelijk) document met als doel aan te geven wat onderzocht gaat worden in de m.e.r.-procedure.
OI2014	Ontwerpinstrumentarium 2014. OI2014 is een instrument voor de verkenningsfase van HWBP-projecten. Doel is een aantal alternatieve oplossingsrichtingen te kunnen uitwerken inclusief gevoeligheidsanalyses met verschillende ontwerputgangspunten en tijdhorizonten.
Omgevingswet	De Omgevingswet integreert 26 wetten op het gebied van de fysieke omgeving in één wet. De Omgevingswet heeft betrekking op de gehele fysieke omgeving en vormt het nieuwe wettelijk kader voor onderwerpen als bodem, geluid, lucht, milieu, waterbeheer, ruimtelijke ordening, monumentenzorg en natuur.
Ontwerpinstrumentarium	Alle informatie, regelgeving en instrumenten op basis waarvan de versterking van een waterkering wordt ontworpen.
Oplossingsrichting	Mogelijke oplossing: een samenhangend pakket van maatregelen
Participatie	Deelname.
Piping	Zandmeevoerende wel (tunneltje, 'pipe') onder een dijklichaam, waardoor erosie optreedt. Zie ook onderloopsheid.
PKB	Planologische Kernbeslissing, zoals die Ruimte voor de Rivier.

Term	Uitleg
Primaire dijk of (water)kering	Over het algemeen een dijk/waterkering die aan buitenwater grenst (zee, rivieren, grote meren).
Prioritaire soorten en habitats	Door de Europese Commissie, aangewezen soorten; de afweging over een plan is voor deze soorten aan striktere regels gebonden.
Profiel van vrije ruimte	De ruimte als vastgelegd in de legger ter weerszijden van, boven en onder een waterstaatswerk of een toekomstig waterstaatswerk die naar het oordeel van de beheerder nodig is voor toekomstige verbeteringen.
Projectplan Waterwet	Wettelijke procedure om de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk te regelen.
Provinciaal inpassingsplan	Een provinciaal bestemmingsplan.
RCE	Rijksdienst voor het cultureel erfgoed
Referentiesituatie	Het referentiealternatief dat de situatie beschrijft als het betreffende plan of project niet wordt uitgevoerd. Zie huidige situatie en autonome ontwikkeling.
Rivierverruiming	Het vergroten van de bergings- en afvoercapaciteit van de rivier door het verbreden en of verlagen van de uiterwaarden en de inzet van waterbergings- en retentiegebieden.
Ruimte voor de Rivier	Programma van maatregelen waarbij de hoeveelheid water per seconde die de rivier veilig tussen de dijken naar zee kan voeren, wordt vergroot zonder de dijken te verhogen.
Signaleringswaarde	De signaleringswaarde voor een dijktraject is, samen met de ondergrens, als norm in de wet opgenomen. De waarde betreft een overstromingskans en is zodanig gekozen dat er voldoende tijd is voor het uitvoeren van een verbeteractie. Alle primaire waterkeringen in Nederland hebben een signaleringsnorm gekregen tussen de 1 op 300 en de 1 op 100.000.
Talud	De schuine aflopende zijden aan de binnen- en buitenkant van een dijk.
Toetsing op veiligheid	Eens per twaalf jaar toetsen de beheerders de waterkeringen aan de wettelijke veiligheidsnormen.
Toetsinstrumentarium	Alle informatie, regelgeving en instrumenten op basis waarvan de hoogte en sterkte van een waterkering wordt getoetst.
Veiligheid Nederland in Kaart	Project waarbinnen de huidige overstromingsrisico's voor Nederland zijn berekend, met een onderscheid naar de gevolgen van overstromingen en de verschillende manieren (met kansen) waarop waterkeringen kunnen falen.
Veiligheidsnorm	Het wettelijk vastgelegde niveau van bescherming van een dijktraject tegen overstromen. In de waterwet zijn voor elk traject twee normen vastgelegd: een signaleringswaarde en een ondergrens.
VKA	Voorkeursalternatief. Het alternatief dat aan het einde van de verkenningsfase wordt samengesteld volgens de systematiek van het HWBP
Vogelrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van vogels van Europees belang.
Voorgenomen activiteit	Kenmerken van het voorgenomen plan/project en de wijze waarop het project wordt uitgevoerd.
Voorkeursalternatief	Alternatief dat na afweging van de effecten op de omgeving en vanuit kosteneffectiviteit de voorkeur heeft
Vooroever	Uiterwaard
Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV)	Voorschriften voor de door de beheerder te verrichten beoordeling van de veiligheid van de door hem beheerde primaire waterkeringen. Samen met de Hydraulische Randvoorwaarden vormde het VTV tot 2017 het wettelijk toetsinstrumentarium.
Waterkering	Kunstmatige hoogten en die (gedeelten van) natuurlijke hoogten of hooggelegen gronden, met inbegrip van daarin of daaraan aangebrachte werken, die een waterkerende of mede een waterkerende functie hebben, en die als zodanig in de legger zijn aangegeven.
Waterstaatswerk	Oppervlaktewaterlichaam, bergingsgebied, waterkering of ondersteunend kunstwerk dat als zodanig in de legger is aangegeven.
Watersysteem	Een samenhangend en functionerend geheel van het water, de bodem, de oever, de in dit geheel voorkomende levensgemeenschappen van planten en dieren en de bijbehorende fysische, chemische en biologische processen.

Term	Uitleg
Watersysteem	Samenhangend geheel van een of meer oppervlaktewaterlichamen en grondwaterlichamen, met bijbehorende bergingsgebieden, waterkeringen en ondersteunende kunstwerken.
Watertoets	Instrument om in de beginfase van ruimtelijke plannen en besluiten water mee te nemen.
Watervergunning	Watervergunning als bedoeld in de artikelen 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.13, 6.18 of 6.19 van de Waterwet. Voor gebruikmaken van waterkeringen door iemand anders dan de beheerder betreft het artikel 6.5c.
Waterwet	Wet (in werking getreden in 2009) waarmee acht oude water gerelateerde wetten zijn samengevoegd en die bepalingen vastlegt voor het tegengaan van wateroverlast, waterschaarste en watervervuiling, de bescherming tegen overstromingen en functies toekent voor het gebruik van water, zoals scheepvaart, drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie. De Waterwet biedt de grondslag voor diverse besluiten en ministeriële regelingen waarvan Het Waterbesluit en de Waterregeling de meest prominente voorbeelden zijn. Voor waterveiligheid zijn verder van belang de Regeling veiligheid primaire waterkeringen (waarin het beoordelingsinstrumentarium is vastgesteld) en de Regeling bijzondere subsidies waterkeren en waterbeheren (Subsidieregeling). Op termijn gaat het grootste deel van de Waterwet en onderliggende besluiten op in de Omgevingswet. Alleen de financiële bepalingen en de Deltawetartikelen blijven achter in de Waterwet en onderliggende besluiten.
WBI 2017	Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium voor de beoordelingsronde van primaire waterkeringen in de periode 2017-2023. Het WBI 2017 is volledig gebaseerd op de nieuwe veiligheidsnormering die sinds 1 januari 2017 geldt.
Werk	Een door menselijk toedoen ontstane of te maken constructie met toebehoren.
Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI)	In het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI) zijn voorschriften opgenomen voor het beoordelen van de primaire waterkeringen. Zie ook WBI 2017.
Zomerkade	De zomerkade keert het water van de rivier bij lagere waterstanden en zorgt ervoor dat de stroming zich bij lagere afvoeren in de rivier concentreert

