

Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Verkenning Dijkversterking Zuidelijke Waaldijk Oost

*sterke dijken
schoon water*

Zuidelijke Waaldijk Oost

WBS: 5.02

Datum: 26-08-2026

Versienummer: 1.0



Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving van de wijziging	Herzien
0.1	09-06-2026	Review WSRL & PG 0.1 versie	
0.2	24-07-2026	Review verwerkt	
1.0	14-08-2026	Review iom PT verwerkt	

Onderwerp	Notitie Reikwijdte en Detailniveau dijkversterkingsproject ZWO, dijktraject Weurt-Dreumel
Datum	16-09-2026
Projectnummer WSRL	100961
Projectnummer Sweco	51034298
Documentcode	50201
Documentcode Sweco	NL26-648800269-184546
Klant	Waterschap Rivierenland
Auteur	R.H. & S.P.
Gecontroleerd door	M.G. & K.v.H.

Vrijgegeven door	Ronald Vrinds
------------------	---------------

Samenvatting

Waarom project dijkversterkingsproject ZWO?

De Zuidelijke Waaldijk beschermt het gebied achter de Waal, waar tienduizenden mensen wonen en werken. Daarom moet de dijk voldoende hoog en sterk zijn om te beschermen tegen hoogwater en extreme rivierafvoeren. Uit onderzoek blijkt dat het dijktraject tussen Weurt en Dreumel niet voldoet aan de veiligheidsnormen voor 2050. Dat betekent niet dat de dijk nu onveilig is, maar wel dat we vooruit moeten kijken. Het dijkversterkingsproject Zuidelijke Waaldijk Oost (ZWO), dijktraject Weurt-Dreumel is onderdeel van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Dit is de grootste dijkversterkingsoperatie sinds de Deltawerken. Door klimaatverandering krijgen de grote Nederlandse rivieren steeds meer water te verwerken. Tot 2050 versterken we in ons gebied circa 300 kilometer aan dijken.

De aanpak van project dijkversterkingsproject ZWO

Ieder HWBP-project doorloopt de verkenningsfase, planuitwerkingsfase en realisatiefase. Voor dijkversterkingsproject ZWO is de planning van deze fases als volgt:

- De verkenningsfase (2026-2029)
- De planuitwerkingsfase (2029-2032)
- De realisatiefase (2032-2036)

In de verkenningsfase onderzoeken we waarom de dijk niet voldoet en welke oplossingen er zijn om de dijk te versterken. Doel van de verkenningsfase is om een ontwerp op hoofdlijnen vast te stellen, het voorkeursalternatief. Na de verkenningsfase volgt de planuitwerkingsfase waarin we het voorkeursalternatief (VKA) verder onderzoeken en uitwerken. Dat is nodig voor formele besluitvorming en de vergunningen. Na de wettelijke procedure kan de realisatie van de dijkversterking beginnen.

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

De dijkversterking kan belangrijke milieugevolgen hebben. Om deze milieugevolgen in kaart te brengen wordt een milieueffectrapportage (mer) procedure gevolgd en een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is een eerste stap in deze mer-procedure. Een NRD beschrijft welke onderwerpen en onderzoeken in het MER.

Uw inbreng

Het waterschap wil bij het maken van de plannen voor het dijkontwerp belanghebbenden zoveel mogelijk betrekken. Goede participatie en communicatie met de omgeving dragen bij aan een zorgvuldige afweging en een zo breed mogelijk gedragen VKA per deeltraject.

In de fase van het opstellen van deze Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is hier invulling aan gegeven door het organiseren van een thematafel (bewonersavond). Ook in de verdere verkenning blijft participatie een belangrijk onderdeel van het proces. Tijdens de mer wordt opnieuw een thematafel georganiseerd, gericht op het verdiepen van specifieke thema's die relevant zijn voor het dijkontwerp en de omgeving. Via de nieuwsbrief en de website wordt u op de hoogte gehouden <https://www.waterschaprivierenland.nl/zwo>.

U kunt contact met ons opnemen via: ZWO@wsrl.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
1 Inleiding.....	6
1.1 Projectbeschrijving.....	6
1.2 De projectdoelen van dijkversterkingsproject ZWO	7
1.3 Doel van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)	7
1.4 Verantwoordelijkheden in dijkversterkingsproject ZWO.....	8
1.5 Leeswijzer.....	8
2 De NRD en de te volgen mer-procedure	9
2.1 Mer-beoordelingsplicht.....	9
2.2 De Notitie Reikwijdte en Detailniveau als eerste stap in de mer-procedure.....	10
2.3 MER in twee delen	10
3 Het projectgebied van dijkversterkingsproject ZWO	11
3.1 Gebiedsbeschrijving dijkversterkingsproject ZWO per deeltraject.....	11
3.2 Autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen	16
3.2.1 Autonome ontwikkelingen	16
3.2.2 Overige toekomstige ontwikkelingen	19
4 De opgave en aanpak van ZWO.....	21
4.1 De opgaven	21
4.1.1 Hoogwaterveiligheidsopgave	21
4.1.2 Faalmechanismen.....	22
4.1.3 Mogelijke manieren van versterken	23
4.1.4 Aanvullende opgaven	24
4.2 De HWBP-fasen van dijkversterkingsproject ZWO.....	24
4.3 De verkenningfase in detail	25
4.3.1 Zeef 0/1: Van bouwstenen naar kansrijke alternatieven	26
4.3.2 Zeef 2: Van kansrijke alternatieven naar een VKA.....	27
4.4 Meekoppelkansen	28
4.5 Duurzaamheid en innovatie	28
5 Beoordeling milieueffecten	29
5.1 Wijze van beoordelen	29
5.2 Beoordelingskader	29
5.3 Cumulatieve effecten	33

6	Procedure en besluitvorming	34
6.1	Participatie en communicatie	34
6.2	Inspraak in NRD	34
6.3	Vervolgprocedure.....	36
6.3.1	Mer-procedure	36
6.3.2	Besluiten en procedures	37
7	Referenties	38
Bijlage A.	Begrippen en afkortingen	39
Bijlage B.	Toelichting terminologie, dijk-, norm-, deeltraject, dijkzone en ontwerpvak.	41

1 Inleiding

1.1 Projectbeschrijving

De Zuidelijke Waaldijk beschermt het gebied achter de Waal, waar tienduizenden mensen wonen en werken. Daarom moet de dijk voldoende hoog en sterk zijn om te beschermen tegen hoogwater en extreme rivierafvoeren. Uit onderzoek blijkt dat het dijktraject tussen Weurt en Dreumel niet voldoet aan de veiligheidsnormen voor 2050. Dat betekent niet dat de dijk nu onveilig is, maar wel dat we vooruit moeten kijken om de dijk op lange termijn veilig te houden. Daarom zijn we gestart met de verkenningsfase van dit 35,5 kilometer lange traject. Op sommige plekken is de dijk op termijn niet hoog genoeg of stabiel genoeg. In de verkenningsfase onderzoeken we in detail waarom de dijk niet voldoet en welke oplossingen er zijn om de dijk te versterken. Doel van de verkenningsfase is om een ontwerp op hoofdlijnen vast te stellen, het voorkeursalternatief. Na de verkenningsfase volgt de planuitwerkingsfase waarin we het VKA verder onderzoeken en uitwerken. Dat is nodig voor formele besluitvorming en de vergunningen. Na de wettelijke procedure kan de realisatie van de dijkversterking beginnen.

Het projectgebied van dijkversterkingsproject ZWO begint aan de westzijde van sluis Weurt en eindigt bij het drie-dijkenpunt in Dreumel. Om het project overzichtelijk te houden is het dijktraject verdeeld in drie deeltrajecten. Ieder deeltraject valt binnen een andere gemeente:

- Weurt – Deest (Gemeente Beuningen)
- Deest – Boven-Leeuwen (Gemeente Druten)
- Boven-Leeuwen – Dreumel (Gemeente West Maas en Waal)



Figuur 1-1 Het project Zuidelijke Waaldijk Oost strekt zich uit over circa 35,5 km van Weurt tot Dreumel

Het dijkversterkingsproject ZWO is onderdeel van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Dit is de grootste dijkversterkingsoperatie sinds de Deltawerken. Door klimaatverandering krijgen de grote Nederlandse rivieren steeds meer water te verwerken. Prettig en veilig leven en werken in waterrijke gebieden, is daardoor geen vanzelfsprekendheid. Waterschap Rivierenland werkt met de andere Nederlandse waterschappen aan het versterken van de dijken, zodat we het water tegenhouden en daarmee veilig zijn én blijven. Tot 2050 versterken we in ons gebied circa 300 kilometer aan dijken. Een dijkversterking doen we niet alleen. Samen met onder andere Rijkswaterstaat, de provincie, gemeenten en uitvoeringspartners zoeken we per project naar oplossingen van hoge kwaliteit die voldoen aan de veiligheidsnormen en passen bij de omgeving.

1.2 De projectdoelen van dijkversterkingsproject ZWO

De hoofddoelstelling van dijkversterkingsproject ZWO is dat de dijk aan de waterveiligheidseisen moet voldoen in 2036. Dit kan op verschillende manieren. Het doel van de verkenningsfase is om te bepalen wat maatschappelijk de beste manier is. Het eindproduct van de verkenningsfase is het voorkeursalternatief (VKA). Dit VKA moet maakbaar, sober en doelmatig zijn en voldoen aan wet- en regelgeving. Naast de hoofddoelstelling neemt het waterschap nog enkele aanvullende neven doelstellingen op die voor de dijkversterking relevant zijn. De doelstellingen zijn opgenomen in de onderstaande tabel (Tabel 1.1).

Tabel 1.1 Projectdoelstellingen ZWO

Nr	Thema	Omschrijving
	Hoofddoelstelling	Een veilige, beheerbare en toekomstbestendige dijk in 2036.
HD-1	Waterveiligheid	Het versterken van de Zuidelijke Waaldijk Oost (dijktraject Weurt-Dreumel) voor de normtrajecten 41-1 en 41-2 zodat deze voldoet aan de waterveiligheidsnorm van respectievelijk 1/10.000 en 1/3.000.
HD-2	Beheerbaarheid	De Zuidelijke Waaldijk Oost (dijktraject Weurt-Dreumel) zodanig versterken dat het reguliere beheer en onderhoud minimaal gelijk blijven en bij voorkeur verbeteren.
HD-3	Uitbreidbaarheid	De Zuidelijke Waaldijk Oost (dijktraject Weurt-Dreumel) zodanig versterken dat toekomstige ophoging, verbreding of versterking mogelijk blijft.
	Nevendoelstellingen	
ND-1	Haalbaarheid	De dijkversterking is technisch uitvoerbaar, vergunbaar en kent voldoende draagvlak onder stakeholders.
ND-2	Duurzaamheid	De dijkversterking beperkt de milieu-impact door CO ₂ -reductie, maximaal hergebruik van materialen en versterking van biodiversiteit.
ND-3	Ruimtelijke inpassing	De dijk wordt landschappelijk en technisch ingepast met behoud of versterking van bestaande waarden en ruimtelijke kwaliteit
ND-4	Gebruik en hinder	De dijkversterking wordt zodanig uitgevoerd dat de impact op en hinder voor belanghebbenden zo beperkt mogelijk blijft.
ND-5	Veiligheid	De dijkversterking borgt de veiligheid voor iedereen na én tijdens realisatiefase.
ND-6	Financierbaarheid	De dijkversterking leidt tot de vereiste waterveiligheid met optimale effectiviteit en zo min mogelijk maatschappelijke kosten.

Deze doelstellingen zijn vertaald naar concrete beoordelingscriteria in het beoordelingskader in hoofdstuk 5.2. Tijdens het ontwerpproces worden de doelstellingen nog verder verfijnd.

1.3 Doel van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

Een dijkversterking kan belangrijke milieugevolgen hebben. Om deze milieugevolgen in kaart te brengen wordt een mer-procedure (mer) gevolgd en een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is een eerste stap in deze mer-procedure. De NRD is bedoeld om betrokkenen vooraf te informeren over het project en welke onderzoeken in het MER worden uitgevoerd:

- De 'reikwijdte' geeft aan wat het voornemen is, hoe tot een VKA wordt gekomen en welke (milieu- en omgevings-) thema's in beeld worden gebracht;
- Het 'detailniveau' betreft de diepgang en methode van het onderzoek.

In hoofdstuk 2 wordt verder toegelicht wat een NRD en MER zijn en waarom deze worden opgesteld.

1.4 Verantwoordelijkheden in dijkversterkingsproject ZWO

De volgende partijen zijn betrokken bij de dijkversterking:

- **Waterschap Rivierenland:** Als initiatiefnemer van de dijkversterking verantwoordelijk voor het opstellen van het projectbesluit met alle daarbij betrokken werkzaamheden.
- **Provincie Gelderland:** Als bevoegd gezag voor de mer-procedure en het goedkeuringsbesluit van het projectbesluit. De provincie is ook voor meerdere vergunningen bevoegd gezag.
- **Commissie mer:** Als onafhankelijk adviesorgaan voor de mer-procedure.
- **Rijkswaterstaat:** Als beheerder van de rivier en bevoegd gezag voor vergunningen met betrekking op de rivier.

1.5 Leeswijzer

In deze leeswijzer ziet u wat u in elk hoofdstuk kunt verwachten:

- **Hoofdstuk 2:** Uitleg over de NRD en de mer-procedure.
- **Hoofdstuk 3:** Het projectgebied en relevante projecten.
- **Hoofdstuk 4:** De opgave en de aanpak van het project.
- **Hoofdstuk 5:** De onderzoeks aanpak die we in het MER gebruiken.
- **Hoofdstuk 6:** Het vervolg van het project en de participatie.
- **Hoofdstuk 7:** Referenties.

2 De NRD en de te volgen mer-procedure

2.1 Mer-beoordelingsplicht

Voor een dijkversterking moet worden beoordeeld of de procedure van de milieueffectrapportage (mer) moet worden doorlopen. Dit is verplicht gesteld onder de Omgevingswet en heet mer-beoordelingsplicht. De mer-procedure helpt om de gevolgen van een project voor de leefomgeving vroegtijdig in beeld te brengen en mee te nemen in de besluitvorming. Een belangrijk onderdeel hiervan is het milieueffectrapport (MER). In dit rapport worden de verwachte effecten van één of meerdere alternatieven onderzocht en beoordeeld. Daarbij wordt breed gekeken naar de fysieke leefomgeving, zoals natuur, water, landschap, cultuurhistorie, geluid en leefbaarheid.

Kader 2.1 Verschil MER en mer?

In de NRD leest u soms over 'de mer' en soms over 'het MER'. Wat is het verschil?

mer betekent **milieueffectrapportage**. Dit is de procedure: het proces waarin wordt onderzocht welke gevolgen het project heeft voor het milieu.

MER betekent **milieueffectrapport**. Dit is het rapport: het document waarin alle resultaten van dat onderzoek staan.

Kort gezegd:

mer = de procedure

MER = het rapport

Voor projecten die in bijlage V van het Omgevingsbesluit (Ob) staan, moet een MER worden opgesteld of een mer-beoordeling worden uitgevoerd. De volgende categorie uit bijlage V van het Ob is relevant voor dijkversterkingsproject ZWO: Categorie K4: werken voor kanalisering en werken ter beperking van overstroming. Dit betekent dat het project mer-beoordelingsplichtig is (zie kader 2.2).

De dijk grenst aan het Natura 2000-gebied Rijntakken. Door de dijkversterking kunnen hier negatieve effecten optreden, bijvoorbeeld door stikstofdepositie of tijdelijk ruimtebeslag. Daarnaast liggen verschillende dorpen, woningen en buitendijkse gebieden dicht bij de dijk. Daardoor kunnen mogelijke milieueffecten niet op voorhand worden uitgesloten. Daarom wordt direct de volledige mer-procedure doorlopen.

Voor dijkversterkingsproject ZWO worden zowel een Plan-MER als een Project-MER opgesteld. In paragraaf 2.3 wordt toegelicht wat deze rapporten inhouden en waarvoor zij worden gebruikt.

Kader 2.2: verschillende soorten milieueffectrapportages

Plan-MER: kaderstellende plannen

Een plan-MER is een milieueffectrapport bij een vast te stellen plan of programma. Een plan-MER wordt opgesteld voor kaderstellende plannen. Er wordt gesproken over 'kaderstellend' als in het plan criteria, voorwaarden of bepalingen staan voor de goedkeuring of uitvoering van projecten waarvoor een bevoegd gezag op een later moment toestemming moet verlenen. De procedure voor de milieueffectrapportage die hierbij hoort, wordt een plan-mer genoemd. Voorbeelden van kaderstellende plannen of programma's waarvoor een plan-MER nodig kan zijn, zijn: omgevingsvisies, verordeningen of voorkeursbeslissingen.

Project-MER

Een project-MER is een milieueffectrapport dat een initiatiefnemer opstelt, zodat het bevoegd gezag een besluit kan nemen over het project.

De procedure die daarbij hoort, wordt een project-mer genoemd. Voorbeelden van besluiten waarvoor een project-MER nodig kan zijn, zijn: een omgevingsvergunning, een projectbesluit of het omgevingsplan.

Mer-beoordeling

Voor zowel kaderstellende plannen of programma's (plannen) als besluiten (projecten) geldt dat onder bepaalde omstandigheden beoordeeld moet worden of een MER opgesteld moet worden. Dit wordt een mer-beoordeling genoemd. In een mer-beoordeling wordt getoetst of belangrijke milieueffecten kunnen optreden. Wanneer dit niet het geval is, is er geen plan- of project-MER nodig. Wanneer belangrijke milieueffecten niet zijn uit te sluiten moet wel een plan- of project-MER worden opgesteld.

2.2 De Notitie Reikwijdte en Detailniveau als eerste stap in de mer-procedure

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) dient als startpunt van de mer-procedure. Voorliggende NRD informeert betrokken bestuursorganen, ondernemers, instanties en omwonenden over het voornemen om een MER op te stellen voor de dijkversterking. Bovendien informeert de NRD over de manier waarom de milieueffecten van dijkversterkingsproject ZWO worden onderzocht en beschreven.

De reikwijdte geeft aan wat het voornemen van het waterschap is, hoe de alternatieven worden opgesteld en onderzocht en welke milieu- en omgevingsthema's we gaan onderzoeken. Het detailniveau gaat over de mate van detail waarin we de onderzoeken uitvoeren en welke methode we gebruiken.

2.3 MER in twee delen

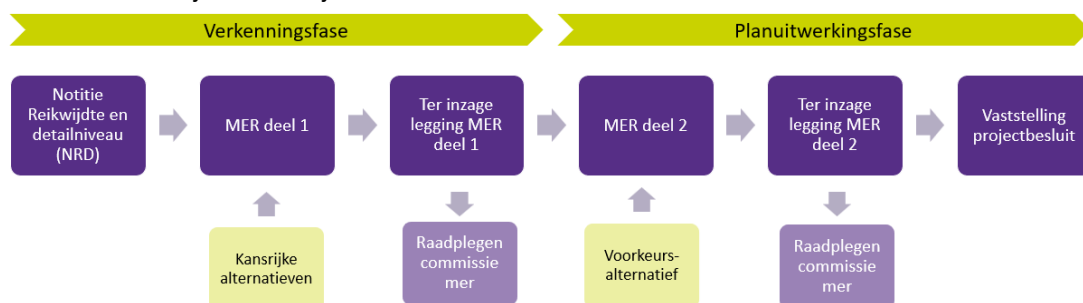
Het MER wordt opgesteld in twee delen (zie Figuur 2-1):

- MER deel 1: In de verkenningsfase wordt een globaal plan-MER opgesteld dat de milieueffecten van de kansrijke alternatieven beschrijft.
- MER deel 2: In de planfase wordt een concreet project-MER opgesteld dat de effecten van het VKA gericht beschrijft en gelijktijdig met het ontwerpprojectbesluit wordt gepubliceerd.

In MER deel 1 worden verschillende kansrijke alternatieven voor de dijkversterking met elkaar vergeleken. Mede op basis van de resultaten en informatie uit dit onderzoek kan een VKA gekozen worden. Het onderzoek in MER deel 1 kan plaatsvinden op plan-MER niveau. Dit houdt in dat veelal volstaan kan worden met kwalitatieve onderzoeken. Hier wordt verder op ingegaan in hoofdstuk 5.

In MER deel 2 wordt nader ingegaan op de effecten van het gekozen VKA. Deze wordt opgesteld tijdens de planuitwerkingsfase. In dit MER worden de effecten van het VKA in meer detail onderzocht.

Deze NRD beschrijft de reikwijdte en het detailniveau van beide delen.



Figuur 2-1 Procedure milieueffectrapportage

3 Het projectgebied van dijkversterkingsproject ZWO

3.1 Gebiedsbeschrijving dijkversterkingsproject ZWO per deeltraject

Het projectgebied van dijkversterkingsproject ZWO begint aan de westzijde van sluis Weurt en eindigt bij het drie-dijkenpunt in Dreumel. Om het project overzichtelijk te houden is het dijktraject verdeeld in drie deeltrajecten: Weurt – Deest, Deest – Boven-Leeuwen, Boven-Leeuwen – Dreumel. De drie deeltrajecten worden gefaseerd onderzocht maar zijn wel onderdeel van één mer-proces en zullen gezamenlijk in één MER landen. In deze paragraaf worden de drie deeltrajecten toegelicht.

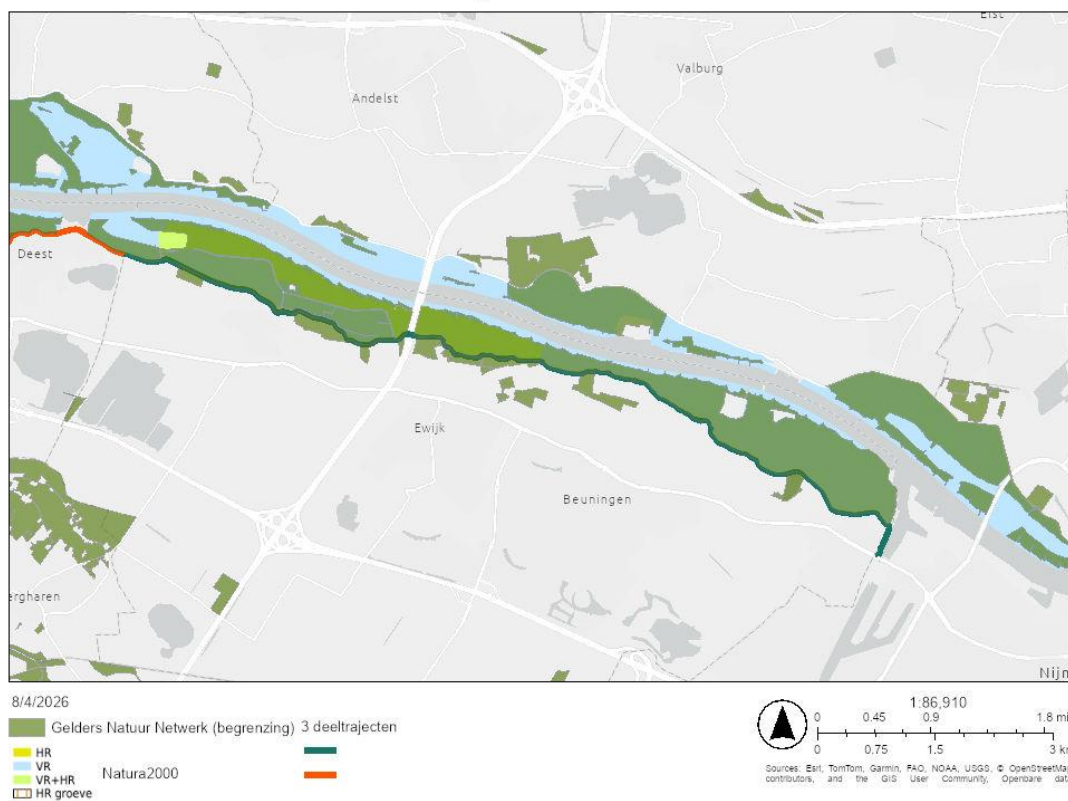
Deeltraject Weurt – Deest

Beschrijving en kenmerken deeltraject

Vanaf de sluis bij Weurt tot aan de gemeentegrens van Beuningen nabij Deest loopt de dijk als een groene en landschappelijk bepalende structuur door het gebied (zie Figuur 3-1). De dijk en het omliggende landschap maken deel uit van het water- en cultuurlandschap van het Land van Maas en Waal en weerspiegelen de lange geschiedenis van samenleven met en verdedigen tegen het water.

Het gebied kent een rijke bodem- en ontstaansgeschiedenis. In de ondergrond zijn sporen van bewoning vanaf de nieuwe steentijd aanwezig. De huidige landschappelijke opbouw is gevormd door eeuwenlange rivierwerking, overstromingen en sedimentatie, waardoor oeverwallen, komgronden en uiterwaarden zijn ontstaan met lagen van zavel, klei en grof zand. In de uiterwaarden komen daarnaast natuurlijke waarden voor, waaronder zachthoutoibossen en vochtige graslanden.

Deeltraject Weurt - Deest



Figuur 3-1 Overzicht van deeltraject 1: Weurt – Deest (groene lijn)

Gebruik en functies op en/of nabij huidige dijk

Het deeltraject Weurt – Deest kent een gevarieerd gebruik en een mix van functies langs en nabij de dijk. Naast de waterkerende functie van de dijk zelf, is het gebied in gebruik als woon-, werk-, agrarisch en recreatiegebied. De dijk ligt daarmee in een landschappelijke zone waarin verschillende ruimtelijke functies dicht op elkaar voorkomen.

In het westen van dit deeltraject ligt Geertjesgolf, een grootschalige zandwinlocatie en plassencomplex. De zandwinning en de vorming van plassen hebben geleid tot een open, industrieel-aangedaan landschappelijk element in contrast met de meer kleinschalige dijkbebouwing en agrarische percelen in de directe omgeving.

Ter hoogte van dit deeltraject ligt ook de A50 in de nabijheid van de dijk. Deze autosnelweg vormt een belangrijke infrastructurele verbinding in de regio en is ruimtelijk en landschappelijk aanwezig als een harde lijn in het gebied. De ligging van de snelweg maakt dat het gebied niet alleen functioneert als woon- en landbouwomgeving, maar ook als verkeerscorridor.

Langs de dijk en in de directe omgeving is sprake van verspreide bewoning, zowel op de dijk als aan de binnendijkse zijde. Deze bebouwing bestaat uit woningen, erven en bijbehorende percelen die historisch en functioneel met de dijk zijn verweven. Ook in de uiterwaarden is op enkele locaties bebouwing aanwezig.

Daarnaast bevinden zich in de uiterwaarden bedrijfsactiviteiten, waaronder Swanenberg en Geertjesgolf. Dergelijke functies geven invulling aan het gebied als werklandschap en zorgen voor een combinatie van economische activiteit en landschappelijk open ruimtegebruik. In en nabij de voormalige steenfabriek De Bunswaard is eveneens sprake van bebouwing en erfstructuren die verwijzen naar het historisch en huidig gebruik van het gebied. De steenfabriek en aanverwante locaties benadrukken de relatie tussen het dijktraject en vroegere kleiwinning en industriële activiteit langs de rivier.

Verder zijn in het gebied verschillende kabels en leidingen aanwezig. Een belangrijk voorbeeld is de effluentleiding van de RWZI Nijmegen, die de dijk kruist. Dit soort ondergrondse infrastructuur is relevant binnen het traject, omdat deze medebepalend is voor de ruimtelijke inpassing en technische uitvoerbaarheid van eventuele ingrepen aan de dijk. Naast deze leiding zijn ook andere nutsvoorzieningen in of nabij het traject aanwezig, passend bij de ligging tussen stedelijk gebied, uiterwaarden en landelijke functies.

Ligging en ontwerp huidig dijktraject

Het huidige dijktraject is vanaf circa 1500 op de bestaande lijn tot stand gekomen. Door eerdere dijkdoorbraken is het tracé op verschillende locaties gewijzigd. De bijbehorende wielen, of waaien, zoals de Duivelswaai en de Moespotse Waai, vormen zichtbare herinneringen aan deze historische doorbraken.

De dijk kenmerkt zich op meerdere locaties door steile binnentaluds, waarbij een taludhelling steiler dan 1 op 2 regelmatig voorkomt. Daarnaast is de weg op de kruin relatief smal. Op enkele plaatsen is de kruin tijdens de laatste dijkversterking rond 1995 verbreed tot circa 20 à 30 meter.

Deeltraject Deest – Boven-Leeuwen

Beschrijving en kenmerken van het deeltraject

Het deeltraject Deest – Boven-Leeuwen (Figuur 3-2) ligt in een sterk door de rivier gevormd landschap, waarin de Waal, eerdere geulen en menselijke ingrepen het gebied langdurig hebben beïnvloed. De ondergrond bestaat uit afzettingen uit het Pleistoceen en Holoceen en is opgebouwd uit grof tot middelfijn zand, grind, klei en leem. De diepere ondergrond wordt gevormd door pleistocene zand- en grindafzettingen, lokaal afgedekt door een afsluitende klei- of leemlaag, de zogenoemde Laag van Wijchen. In de jongere lagen zijn oeverafzettingen, komafzettingen en stroomgordelafzettingen aanwezig, die samen het kenmerkende rivierenlandschap van dit deeltraject bepalen. Daarnaast zijn op enkele plaatsen donken aanwezig: door wind opgestoven zandlichamen uit koude, droge perioden.

Het gebied is historisch en ruimtelijk sterk verbonden met de rivier en de ontstaansgeschiedenis van het Land van Maas en Waal. Door overstromingen, sedimentatie en rivierverleggingen is het landschap voortdurend veranderd. De huidige dijk volgt niet overal een oorspronkelijke lijn, maar is op onderdelen in het verleden verlegd. Een belangrijke ingreep betreft de ontwikkeling van de Afferdense en Deestse Waarden in het kader van Ruimte voor de Rivier.

Deeltraject Deest - Boven-Leeuwen



Figuur 3-2 Overzicht van deeltraject 2: Deest - Boven-Leeuwen (rode lijn)

Gebruik en functies op en/of nabij het huidige dijktraject

Rond dit deeltraject komen verschillende functies dicht op elkaar voor. Langs de dijk is sprake van bebouwing, bedrijvigheid, haven- en havengebonden functies, landbouw en natuur. Met name rond Deest is de ruimtelijke dynamiek groot: de dijk ligt hier ingeklemd tussen een scheepswerf buitendijks en bedrijvigheid aan de binnendijkse zijde. Ook in de uiterwaarden bij Deest en Boven-Leeuwen is sprake van een gemengd gebruik.

Deze uiterwaarden zijn deels ingericht als natuurgebied en maken grotendeels deel uit van het Natura 2000-gebied Rijntakken, terwijl er tegelijkertijd ook bedrijventerreinen en andere economische functies in de uiterwaarden aanwezig zijn. Hierdoor is het gebied intensief gebruikt en ruimtelijk nauw verweven met de aanwezige economische en ecologische functies.

Ook in en rond Druten is sprake van zowel binnen- als buitendijkse bebouwing. De dorpskern van Druten ligt in de directe omgeving van het dijktraject en vormt een belangrijk woon- en voorzieningengebied. Aan de rivierzijde ligt de Veerdam, met daaraan gekoppeld scheepswerfactiviteiten en overige watergebonden functies. In de omgeving zijn daarnaast de oude steenfabriek van Druten en industriële functies zoals Excluton aanwezig, wat laat zien dat de rivierzone hier niet alleen een landschappelijke en woonfunctie heeft, maar ook een duidelijke economische functie.

Verder zijn in het gebied nog enkele kweldammen aanwezig. Dit zijn hoger aangelegde wegen die historisch zijn aangelegd om kwel en wateroverlast vanuit de rivier te beperken. Zij vormen daarmee een belangrijk onderdeel van het cultuurhistorische en functionele landschap langs de dijk.

Ligging en ontwerp huidige dijktracé

Het huidige dijktracé kent een lange ontwikkelingsgeschiedenis. De dijk is door de eeuwen heen meermalen aangepast aan riviervrleggingen, overstromingen en ruimtelijke ontwikkelingen. Ter plaatse van de Afferdense en Deestse Waard is de dijk in het verleden binnendijks verlegd. Daarnaast is de uiterwaard rond 2010 heringericht. Hierdoor bestaan op enkele plaatsen zowel oude als nieuwe dijklichamen, die de historische gelaagdheid van het traject zichtbaar maken.

Deeltraject Boven-Leeuwen – Dreumel

Beschrijving en kenmerken van het deeltraject

Net als de andere deeltrajecten wordt ook het deeltraject Boven-Leeuwen–Dreumel (Figuur 3-3) gekenmerkt door een landschap dat in belangrijke mate is gevormd door de Waal, eeuwenlange sedimentatie en menselijke ingrepen, waardoor het gebied voortdurend is veranderd. De ondergrond bestaat uit rivierklei, zavel en grof zand, afgezet door de grillige loop van de Waal. Daaronder liggen oudere dekzandafzettingen uit de ijstijd, die bijdragen aan de draagkracht van de ondergrond. In de uiterwaarden komen vooral oeverwallen, geulen en laaggelegen, natte delen voor, waardoor een afwisseling van kleiige en zandige bodems aanwezig is.

Het gebied kent een lange bewoningsgeschiedenis. Dreumel behoort tot de oudste dorpen in het Land van Maas en Waal, en in de omgeving zijn talrijke archeologische vondsten gedaan, variërend van mammoetresten tot nederzettingssporen uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. De historische ontwikkeling van de Waal heeft hier sterk ingegrepen in het landschap. Tot het begin van de jaartelling verliep de hoofdstroom anders dan tegenwoordig, en vanaf circa 500–1000 na Chr. ontstond een nieuwe rivierarm die uiteindelijk de huidige stroom werd.

In de 19e eeuw bestonden de uiterwaarden in dit gebied nog uit grote eilanden en een ondiepe drempel, restanten van de vroegere oeverwal. Deze zijn later grotendeels verwijderd ten behoeve van de scheepvaart, al zullen resten daarvan vermoedelijk nog aanwezig zijn in de uiterwaarden en in of nabij de dijk. Het huidige landschap draagt daarmee duidelijk sporen van een dynamische riviergeschiedenis.

Deeltraject Boven-Leeuwen - Dreumel



Figuur 3-3 Overzicht deeltraject 3: Boven-Leeuwen – Dreumel (blauwe lijn)

Gebruik en functies op en/of nabij het huidige dijktraject

Langs dit deeltraject ligt de bebouwing van de dorpen dicht tegen de dijk aan. De dijk vormt daardoor niet alleen een waterkering, maar ook een belangrijke ruimtelijke drager voor de dorpsrand en de ontsluiting van de kernen. In Boven-Leeuwen en omgeving komen verschillende functies dicht op elkaar voor. Zo zijn er ontzandingen aanwezig, waaronder de Kaliwaal, die als diepe plassen en waterpartijen een duidelijke invloed hebben op de ruimtelijke structuur van het gebied. Ook wordt in deze omgeving woningbouw gerealiseerd, onder meer bij Kraanbaan in Beneden-Leeuwen, waarmee de overgang tussen dorp, dijk en uiterwaard verder is verdicht.

Bij Beneden-Leeuwen zijn daarnaast woonboten aanwezig bij de Strang, wat wijst op een combinatie van recreatief, woon- en watergebonden gebruik van de rivierzone. De nabijheid van de PWA-Brug maakt duidelijk dat dit deeltraject ook een belangrijke verkeers- en verbindingfunctie heeft; de brug verbindt beide oevers en vormt een markant infrastructureel element in het landschap.

Rond Wamel is sprake van een groene dijk die het dorp als het ware omsluit en ruimtelijk afbakt. Deze dijk heeft naast de waterkerende functie ook een duidelijke landschappelijke betekenis. Aan de rivierzijde ligt de Veerweg, met het fietspuntje naar Tiel, wat duidt op een recreatieve en ontsluitende functie in combinatie met langzaam verkeer en rivieroversteek. De omgeving van Wamel vormt daarmee een zone waar wonen, verkeer, recreatie en waterveiligheid samenkomen.

De Dreumelsche Waard vormt een belangrijke buitendijkse zone met natuur- en rivierfuncties. Tegelijkertijd bevinden zich in de directe omgeving ook economische functies, waaronder een scheepswerf in Dreumel.

Ter hoogte van de dijkopgang aan de Rooijsestraat ligt een coupure bij de scheepswerf, wat aangeeft dat de dijk hier bewust onderbreekbaar is gemaakt ten behoeve van toegang en gebruik. Dit benadrukt de verwevenheid van waterkering en bedrijfsfunctie op deze locatie.

Verspreid over het traject zijn bovendien meerdere wielen aanwezig, als historische getuigen van vroegere dijkdoorbraken. Deze kolken en waterplassen markeren de kwetsbaarheid van het gebied en geven inzicht in de langdurige strijd tegen het water. In combinatie met de aanwezige bebouwing, bedrijvigheid en infrastructuur maakt dit het traject tot een intensief gebruikt en historisch gelaagd deel van het rivierenlandschap.

Ligging en ontwerp van het huidige dijktracé

Het huidige dijktracé volgt in grote lijnen de historische ontwikkeling van de rivierkeringen langs de Waal, maar is op onderdelen aangepast aan riviervleggingen, doorbraken en ruimtelijke ontwikkelingen. De dijk heeft op meerdere plekken een groene, landschappelijk ingepaste vorm, met name rond Wamel, waar de dijk het dorp als een herkenbare structuur begrenst.

Het traject eindigt in Dreumel bij het driedijkenpunt, waar de Waaldijk, Maasdijk en Heerwaardense afsluitdijk samenkomen.

3.2 Autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen

In de verkenningsfase van het dijkversterkingsproject ZWO wordt in kaart gebracht welke andere relevante ontwikkelingen er in de omgeving plaatsvinden. Een deel van deze ontwikkelingen staat vast, bijvoorbeeld omdat de benodigde vergunningen al zijn verleend. Deze worden aangeduid als autonome ontwikkelingen. Daarnaast zijn er toekomstige ontwikkelingen waar nog geen besluit over is genomen maar waar de besluitvorming wel wordt voorzien tijdens of na de besluitvorming van dijkversterkingsproject ZWO. Deze worden aangeduid als overige toekomstige ontwikkelingen. Omdat er nog geen besluitvorming heeft plaatsgevonden over deze toekomstige ontwikkelingen vormen ze geen autonome ontwikkeling. Eventuele (cumulatieve) effecten van toekomstige ontwikkelingen in relatie tot dijkversterkingsproject ZWO worden meegenomen in het besluitvormingsproces van de toekomstige ontwikkeling. Indien gedurende de mer-procedure toekomstige ontwikkelingen veranderen in autonome ontwikkelingen dan worden deze voor zover mogelijk meegenomen in de MER van dijkversterkingsproject ZWO.

Om hier zorgvuldig op in te spelen, werkt het projectteam samen met andere betrokken partijen. Daarbij worden ideeën en plannen voor het gebied onderling afgestemd en waar mogelijk gekoppeld aan de dijkversterking. Deze afstemming vindt plaats met onder andere de gemeenten binnen het projectgebied, provincie Gelderland, Rijkswaterstaat en Ruimte voor de Rivier 2.0 (RvdR 2.0). De afstemming is erop gericht om ontwerpen en plannen goed op elkaar te laten aansluiten, zowel inhoudelijk als in de tijd.

Hieronder wordt toegelicht welke autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen in deze fase van het project bekend en relevant zijn.

3.2.1 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen in de omgeving die sowieso plaatsvinden, ook als dijkversterkingsproject ZWO niet wordt uitgevoerd. Het zijn projecten die formeel zijn vastgelegd in bijvoorbeeld een omgevingsplan of een besluit. Deze autonome ontwikkelingen zijn onderdeel van de referentiesituatie en worden daarom meegenomen in de effectbeoordeling in het MER. Dit wordt verder toegelicht in hoofdstuk 5.

Voorhaven Geertjesgolf (Deeltraject Weurt-Deest)

Het projectgebied Geertjesgolf ligt tussen knooppunt Ewijk (A50 en N322) en de dorpen Deest en Winssen (Figuur 3-4). De komende jaren wordt er in dit gebied op klei, zand en grind gewonnen. Tegelijkertijd krijgt het gebied Geertjesgolf stap voor stap een nieuw gezicht als leef- en recreatiegebied voor mens en dier.

De komende 15 jaar verandert het landschap van het gebied Geertjesgolf. Wat nu nog grotendeels agrarisch gebied is, verandert langzaam in een waterrijk gebied met ruimte voor natuur en recreatie. Naast 100 hectare water wordt er onder andere 25 hectare moeraslandschap aangelegd, 17 hectare kruidenrijke graslanden ingezaaid en 5 hectare bos aangeplant. Dit gebeurt in fasen.

Geertjesgolf betreft een gebiedsontwikkeling in zowel het binnendijkse als buitendijkse gebied, waarin de voorhaven inmiddels is gerealiseerd. Na afronding van de zandwinning zal de voorhaven worden opgeleverd als natuurgebied. Geertjesgolf maakt onderdeel uit van de referentiesituatie in het MER. De ontwikkeling is planologisch vastgelegd in bestemmingsplan Geertjesgolf en Voorhaven. Volgens de huidige planning wordt Geertjesgolf eind 2031 opgeleverd.



Figuur 3-4 Toekomstvisie van het Masterplan Voorhaven Geertjesgolf

Meer informatie is te vinden op: [Planning | Geertjesgolf](#) & [175420, 433670 - Regels op de kaart - Omgevingsloket](#)

Woningbouwontwikkeling Kraanbaan (Deeltraject Boven-Leeuwen-Dreumel)

Aan de Waalbandijk in Beneden-Leeuwen, ter hoogte van de Kraanbaan en de Klef, wordt buitendijks een nieuw woningbouwplan gerealiseerd (Figuur 3-5). Het plan bestaat uit twee delen: De Pakhuizen en Het Schip. Voor dit project is in het vierde kwartaal van 2023 de omgevingsvergunning ingediend; inmiddels is de bouw gestart. Volgens de huidige planning worden de woningen in het eerste of tweede kwartaal van 2027 opgeleverd. Deze maakt in het MER onderdeel uit van de referentiesituatie.



Figuur 3-5 Planlocatie en plattegrond Woningbouwontwikkeling Kraanbaan

Meer informatie is te vinden op: [Het plan - Kraanbaan - Nieuwbouw in Beneden-Leeuwen & 164132, 433078 - Regels op de kaart - Omgevingsloket](#)

Ruimte voor de Rivier 2.0

Tijdens de verkenningsfase van dijkversterkingsproject ZWO wordt het programma RvdR2.0 uitgewerkt en nader onderzocht. RvdR2.0 richt zich op een toekomstbestendig rivierengebied, waarin opgaven op het gebied van waterveiligheid, zoetwaterbeschikbaarheid, bevaarbaarheid, natuur en ruimtelijke kwaliteit in samenhang worden beschouwd. Voor een groot deel van het programma worden de benodigde maatregelen en ruimtelijke claims de komende jaren nog nader uitgewerkt.

Op 10 juli 2026 heeft het kabinet een besluit genomen over maatregelen voor het herstel en de stabilisatie van de rivierbodem. Voor de Waal is gekozen voor een combinatie van suppleties en de verdere uitwerking van een meergeulensysteem. Deze maatregelen zijn gericht op het tegengaan van rivierbodemdaling en dragen daarnaast bij aan een robuuste zoetwaterverdeling, verbetering van natuurwaarden en het waarborgen van de bevaarbaarheid. De verdere uitwerking van deze maatregelen vindt plaats binnen het programma RvdR2.0 en duurt tot 2029. Daarna wordt gestart met de uitvoering.

Het dijktraject ligt in het gebied waar het programma RvdR2.0 buitendijkse maatregelen onderzoekt om de bodemligging van de rivier op orde te brengen. In dit gebied staan het waterschap en programma RvdR2.0 dus voor een samenhangende opgave. Hier zijn echter nog geen besluiten over genomen. Gedurende de verkenningsfase wordt er rekening gehouden om ontwerpen die mogelijk vanuit RvdR2.0 komen in te kunnen voegen.

Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) is aanspreekpunt voor de RvdR2.0-opgaven. Meer informatie is te vinden op www.ruimtevoorderivier.nl.

Drinkwaterreserveringsgebied Winssen-Slijk-Ewijk

Het gebied rondom Winssen-Slijk-Ewijk is door de provincie Gelderland aangewezen als drinkwaterreserveringsgebied voor mogelijke toekomstige oevergrondwaterwinning. In de komende jaren worden de mogelijkheden in Winssen-Slijk-Ewijk verder onderzocht, waarbij zowel naar kansen als risico's in het gebied wordt gekeken. De verwachting is dat Vitens vanaf 2034 water gaat winnen in Winssen-Slijk-Ewijk. Omdat de vraag naar drinkwater urgent is, wordt daarnaast ook onderzocht of de bestaande drinkwaterwinning bij Fikkersdries kan worden uitgebreid. De ruimtelijke reservering en beleidsmatige ontwikkelingen worden betrokken bij de beschrijving van de referentiesituatie. De daadwerkelijke inrichting en exploitatie van drinkwaterwinning zijn nog niet definitief vastgesteld en worden daarom beschouwd als een relevante gebiedsontwikkeling waarmee in het MER rekening wordt gehouden.

Voor meer informatie: [Statenbrief Voortgang drinkwaterreserveringsgebieden Vitens](#)

3.2.2 Overige toekomstige ontwikkelingen

Raakvlakprojecten zijn projecten die nog niet formeel zijn vastgelegd (bijvoorbeeld in een besluit of een omgevingsplan), maar wel een direct raakvlak hebben met dijkversterkingsproject ZWO. Deze ontwikkelingen zijn daarom geen onderdeel van de autonome ontwikkeling, maar worden in deze paragraaf wel beschreven als mogelijk te verwachten ontwikkeling.

Uitvoeringsagenda Groen-Blauw Raamwerk

De Uitvoeringsagenda Groen-Blauw Raamwerk en Landelijk Gebied beschrijft hoe de Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen samen met gemeenten, provincie, waterschappen en andere partners werkt aan het versterken van natuur, landschap, water en het landelijk gebied. Vaak in combinatie met opgaven als recreatie, klimaatadaptatie en energietransitie. De agenda heeft in principe een looptijd tot 2040, maar op dit moment ligt de nadruk vooral op acties voor de korte termijn, omdat de uitvoeringsagenda nog in een opstartfase zit en de planning per thema en gebied verschilt. Jaarlijks wordt de voortgang geëvalueerd en waar nodig bijgesteld.

Ook voor de Regio Rivierenland is er een Groenblauw Raamwerk opgesteld waarin, samen met gemeenten, provincie, waterschap en andere partners wordt gewerkt aan het versterken van natuur, landschap, water en het landelijk gebied. Net als in de Groene Metropoolregio staat daarbij een integrale aanpak centraal, waarbij groen-blauwe opgaven zoveel mogelijk worden gekoppeld aan andere ontwikkelingen, zoals klimaatadaptatie, woningbouw, energietransitie en een toekomstgerichte land- en tuinbouw. Het Groenblauw Raamwerk Rivierenland biedt hiervoor een perspectief en een kwaliteitskader dat richting geeft aan beleid, samenwerking en ruimtelijke keuzes. Daarbij ligt de nadruk op het realiseren van een klimaatadaptiever, biodiverser en landschappelijk sterker Rivierenland, waarbij de uitvoering gefaseerd en gebiedsgericht wordt opgepakt.

Zodra concrete projecten uit de Uitvoeringsagenda Groen-Blauw Raamwerk ten tijde van de mer bekend zijn, dan worden deze meegenomen als autonome ontwikkeling. Dit is afhankelijk van de status van het concrete project ten tijde van de oplevering van dijkversterkingsproject ZWO.

Meer informatie is te vinden op: [Uitvoeringsagenda Groen-Blauw Raamwerk Groene Metropoolregio & Groenblauw Raamwerk Rivierenland](#)

Programmatistische Aanpak Grote Wateren (PAGW)

In het rivierengebied werken de Rijksoverheid en Staatsbosbeheer aan natuurontwikkeling door ruimte te geven aan natuurlijke en dynamische processen. Daarbij wordt ingezet op grote, aaneengesloten leefgebieden die in samenhang met elkaar functioneren. Dit gebeurt binnen de Programmatistische Aanpak Grote Wateren (PAGW), die op meerdere plekken in Nederland wordt uitgevoerd. Een van de gebieden binnen dit programma is de Gelderse Poort, gelegen tussen de Duitse grens en Arnhem.

Hier gaat het om een grootschalige buitendijkse gebiedsontwikkeling van circa 7.000 hectare, gericht op het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit en het versterken van het riviersysteem. Omdat de inrichting van het gebied moet aansluiten op de dijk, is afstemming tussen beide projecten van groot belang. De provincie, Rijkswaterstaat en het waterschap werken hierin nauw samen, waarbij het Rijk de initiatiefnemer is.

PAGW raakt de KRW-geul UWDH (Uiterwaarden Wamel, Dreumel en Heerewaarden) en bevindt zich voor het deel bij Heerewaarden in de planuitvoering met een verwachte oplevering in 2027. Zodra concrete projecten uit PAGW ten tijde van de mer bekend zijn, dan worden deze meegenomen als autonome ontwikkeling.

Meer informatie is te vinden op: pagw.nl.

Gelderse Woondeals

In de Woondeal Regio Rivierenland 2022-2030 (West Maas en Waal) en Woondeal Regio Groene Metropool 2022-2030 (Druten en Wijchen) worden afspraken vastgelegd over de bouw van nieuwe woningen in de provincie Gelderland. Deze afspraken worden gemaakt met gemeenten, regio's, het Rijk en woningcorporaties. De ambitie is om tot en met 2030 circa 13.000 woningen in Rivierenland te bouwen. Zodra er concrete woningbouwprojecten voortvloeien uit de woondeals, nabij het dijkversterkingsproject ZWO, worden deze meegenomen als autonome ontwikkeling.

ss

Meer informatie is te vinden op: [Woondeal 2.0 Regio Arnhem-Nijmegen](#) & [Woondeal Rivierenland 2022-2030](#)

Drutense Waarden: Kaliwaal en Waaier van Geulen

In de Drutense en Leeuwense uiterwaarden wordt gewerkt aan de ontwikkeling van het natuurgebied Kaliwaal en Waaier van Geulen. Dit project is gericht op de ontwikkeling van dynamische riviernatuur door de aanleg van geulen, natuurvriendelijke oevers en nieuwe leefgebieden voor riviergebonden flora en fauna. Door de ligging van het project in de uiterwaarden van de Waal bestaan raakvlakken met de voorgenomen dijkversterking, onder andere op het gebied van natuur, rivierkunde, landschappelijke inrichting en beheer. Reeds gerealiseerde onderdelen worden betrokken in de referentiesituatie; toekomstige ontwikkelingen worden beschouwd als raakvlakproject en betrokken bij de effectbeoordeling voor zover deze voldoende concreet zijn.

Uiterwaarden Wamel, Dreumel en Heerewaarden (UWDH)

UWDH is een gebiedsontwikkeling van Rijkswaterstaat, Staatsbosbeheer en de provincie Gelderland gericht op natuurontwikkeling, verbetering van de waterkwaliteit en herstel van natuurlijke rivierprocessen in de uiterwaarden van de Waal. Binnen het project worden onder meer nevengeulen, overstromingsvlaktes en nieuwe natuur gerealiseerd. Door de ligging en de samenhang met het riviersysteem bestaan raakvlakken met de voorgenomen dijkversterking ZWO op het gebied van natuur, rivierkunde, beheer en uitvoering. Gedurende de verkenning vindt afstemming plaats over de samenhang tussen beide projecten.

Renovatie/ vervanging sluis Weurt - Heumen

De renovatie en vervanging van sluis Weurt raakt de kade van de primaire waterkering en bevindt zich in de verkenningsfase, met uitvoering en/of gereedheid voorzien in 2028.

4 De opgave en aanpak van ZWO

4.1 De opgaven

4.1.1 Hoogwaterveiligheidsopgave

In 2017 is de Waterwet gewijzigd en zijn nieuwe veiligheidsnormen afgesproken om overstromingen te voorkomen. In 2050 moeten alle primaire waterkeringen voldoen aan de nieuwe normering. Alle dijken zijn onderverdeeld in normtrajecten. Dijkversterkingsproject ZWO bestaat uit de normtrajecten 41-1 en 41-2. De maximale toelaatbare overstromingskansen voor normtraject 41-1 en 41-2 tussen Weurt en Dreumel zijn respectievelijk 1/10.000 en 1/3.000 per jaar. Dat betekent dat in 2050 de kans op overstroming niet groter mag zijn dan 1 keer per 10.000 en 1 keer per 3.000 jaar. Het oostelijk deel van normtraject 41-1 (Weurt-Nijmegen) is geen onderdeel van dit project.

Kader 4.1: Verschil in normen

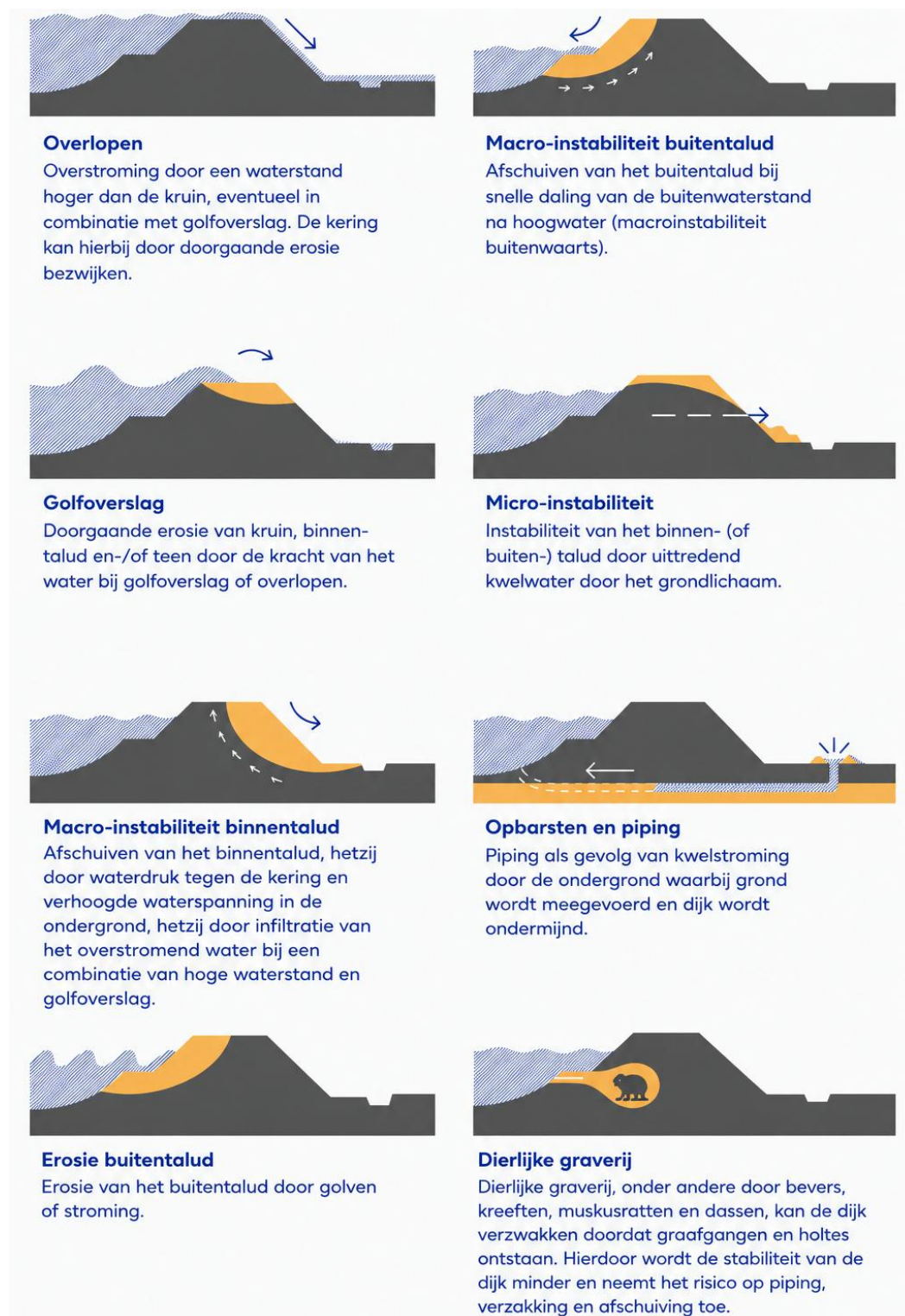
De verschillen in normering binnen het gebied hangen samen met de uiteenlopende gevolgen van een dijkdoorbraak. Bovenstrooms, bijvoorbeeld in het oostelijk deel van Weurt-A50, kan het water bij een dijkdoorbraak met meer kracht het binnendijkse gebied instromen, waardoor de gevolgen groter zijn. Benedenstrooms zijn die gevolgen minder extreem. Daarom verschilt de normering per normtraject. Deze is gebaseerd op het lokaal individueel risico. Daarbij geldt dat het beschermingsniveau voor iedereen gelijk is, maar dat de overstromingskansen per normtraject kan verschillen. Risico is immers een combinatie van kans en gevolg.

Uit toetsing blijkt dat delen van de Zuidelijke Waaldijk tussen Weurt en Dreumel niet voldoen aan de wettelijke normen voor waterveiligheid en moet worden versterkt. Daarom is WSRL de verkenningsfase gestart voor dit dijktraject. Het is nog niet exact duidelijk in welke mate de dijk versterkt moet worden. Dit wordt in de verkenningsfase verder onderzocht met aanvullende metingen en analyses. In paragraaf 0 is toegelicht hoe alternatieven worden gevormd voor het versterken van de dijk. Wel is duidelijk dat de dijk vóór 2036 aan de wettelijke veiligheidsnorm dient te voldoen.

Voor meer informatie over veiligheidsnormen en hoe deze worden toegepast: [Handleiding Overstromingskansanalyse & Handreiking ontwerpen met overstromingskansen : veiligheidsfactoren en belastingen bij nieuwe overstromingskansnormen](#)

4.1.2 Faalmechanismen

Een dijk kan op verschillende manieren verschillende manieren falen. Deze manieren noemen we faalmechanismen. Deze faalmechanismen worden in Figuur 4-1 uitgelegd.



Figuur 4-1 Overzicht van de verschillende faalmechanismen [1], aangevuld met “Dierlijke graverij” met behulp van SwecoGPT.

4.1.3 Mogelijke manieren van versterken

We weten nog niet wat de exacte versterkingsopgave is. Wanneer dit duidelijk is kijken we naar de mogelijke manieren waarop we de dijk kunnen versterken als dit nodig is. We versterken onze dijk op verschillende manieren afhankelijk van het faalmechanisme dat kan optreden. We kijken per locatie naar wat kan, en wat de beste oplossing is. Hoe we die beslissing ongeveer nemen, wordt in deze paragraaf toegelicht, waarbij maatwerk per locatie noodzakelijk is.



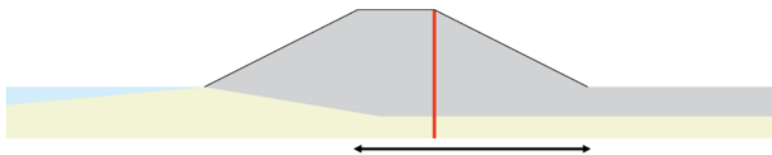
Figuur 4-2 Schematische weergave binnenwaartse dijkversterking (steunberm binnenzijde)

Het liefst gebruiken we grond. Dit is goedkoop, duurzaam en in de toekomst uitbreidbaar. Dat noemen we een binnenwaartse (richting de polder) versterking (Figuur 4-2). Soms is er in de uiterwaarden waardevolle natuur die niet mag worden aangetast. Dan kan de binnenwaartse dijkversterking ook zodanig worden uitgevoerd dat de dijk enkele meters naar binnen (polderzijde) wordt verlegd.



Figuur 4-3 Schematische weergave buitenwaartse dijkversterking (buitenwaartse kruinverlegging)

Als een binnenwaartse versterking niet mogelijk is, kiezen we voor een buitenwaartse (richting de rivier) versterking (Figuur 4-3). Bijvoorbeeld bij huizen met een monumentale status. Door het buitenwaarts verleggen van de kruin ontstaat ruimte voor de aanleg van een binnenwaartse berm ter plaatse van het oorspronkelijke dijklichaam. Deze berm verhoogt de passieve weerstand en verbetert daarmee de binnenwaartse macrostabiliteit. Tevens leidt de maatregel mogelijk tot een verlenging van de kwelweg, wat de gevoeligheid voor piping vermindert.



Figuur 4-4 Schematische weergave damwand als onderdeel van binnenwaartse ruimtebesparende dijkversterking

Als versterkingen met alleen grond niet mogelijk zijn, kijken we naar een combinatie met ruimtebesparende oplossingen Figuur 4-4. Denk aan een stabiliteitsscherf, bijvoorbeeld een damwand aan de binnen- en/of buitenzijde van de dijk.

4.1.4 Aanvullende opgaven

Naast de waterveiligheidsopgaven die voortkomen uit de beoordeelde faalmechanismen, zoals toegelicht in paragraaf 4.1.2 zijn er binnen dijkversterkingsproject ZWO ook andere aandachtspunten die van invloed kunnen zijn op de waterveiligheid van de kering. Deze aandachtspunten maken geen onderdeel uit van de primaire faalmechanismen, maar vragen wel om maatregelen of afwegingen binnen het ontwerp van de dijkversterking. Daarom worden zij beschouwd als aanvullende opgaven.

Kabels en leidingen (K&L)

Op en langs de dijk van de deeltrajecten liggen verschillende kabels en leidingen. Daar waar de dijk versterkt wordt moeten mogelijk kabels en leidingen verlegd worden. Omdat de aanwezigheid van kabels en leidingen tot grote knelpunten of tot hoge meerkosten kan leiden wordt dit vroeg in het onderzoeksproces meegenomen in de opgaven. Denk hierbij aan landelijke gasleidingen en hoogspanningskabels.

Dierlijke graverij

Langs de dijk komt op meerdere locaties dierlijke graverij voor, met name door soorten die gangen en holen in het dijklichaam of de directe omgeving van de kering graven. Deze graverij kan de opbouw en sterkte van de waterkering lokaal aantasten en daarmee een negatief effect hebben op de waterveiligheid. Indien noodzakelijk worden locatiespecifieke maatregelen getroffen om de veiligheid en betrouwbaarheid van de kering te waarborgen.

4.2 De HWBP-fasen van dijkversterkingsproject ZWO

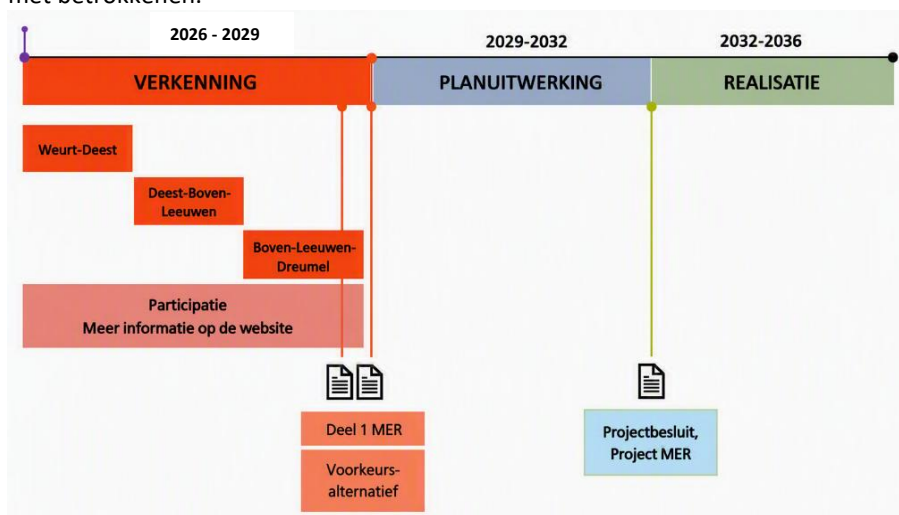
Ieder HWBP-project doorloopt de verkenningsfase, planuitwerkingsfase en realisatiefase. Voor dijkversterkingsproject ZWO is de planning van deze fasen als volgt (zie Figuur 4-5Fout!)

Verwijzingsbron niet gevonden.):

- De verkenningsfase (2026-2029)
- De planuitwerkingsfase (2029-2032)
- De realisatiefase (2032-2036)

Het project bevindt zich op dit moment in de verkenningsfase die tot 2029 loopt. In de verkenningsfase wordt de scope van de versterkingsopgave onderzocht, het doel van het project en welke oplossingen er mogelijk zijn. Vervolgens wordt gekeken welke alternatieven kansrijk zijn en worden de effecten van deze 'kansrijke alternatieven' in het MER onderzocht. Hiermee wordt vervolgens bepaald welk alternatief de voorkeur heeft. Dit wordt het voorkeursalternatief (= VKA) genoemd. Bij dit onderzoek worden verschillende partijen betrokken, zoals de gemeente, provincie en andere belanghebbenden.

Nadat het VKA is gekozen, wordt het plan verder uitgewerkt in een volgende fase: de planuitwerkingsfase. In deze fase wordt het VKA in detail uitgewerkt en kunnen de milieueffecten ook in meer detail onderzocht worden. Alles wordt uiteindelijk uitgewerkt (door WSRL) en goedgekeurd (door de provincie Gelderland) in een projectbesluit. Dit is het formele juridische besluit onder de Omgevingswet dat waterschappen, provincies of het Rijk gebruiken om complexe projecten waaronder dijkversterkingen mogelijk te maken. Na het projectbesluit begint de uitvoeringsfase. In deze fase wordt de dijk echt versterkt. Gedurende het proces van verkenning tot realisatie wordt het beoogde ontwerp zorgvuldig getoetst op beleid, haalbaarheid en financiën. Ook wordt er afgestemd met betrokkenen.

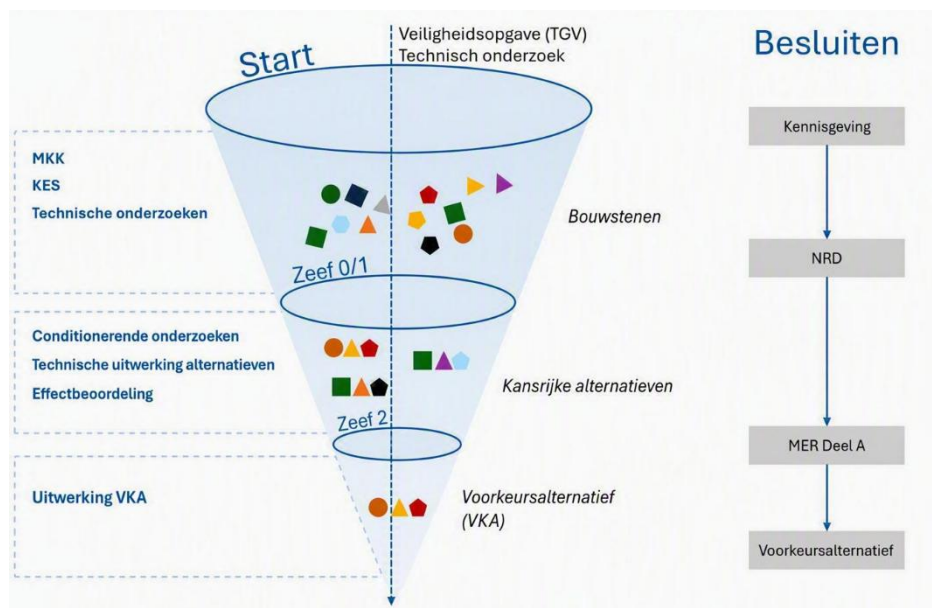


Figuur 4-5 Globale planning van Zuidelijke Waaldijk Oost

4.3 De verkenningfase in detail

Het ontwerpproces in de verkenning bestaat uit drie stappen waarbij er een afweging en selectie plaatsvindt ('een zeef'), zie Figuur 4-6. In dit ontwerp(zeef)proces worden achtereenvolgend de volgende stappen doorlopen:

- Stap 1: in beeld brengen van kansrijke bouwstenen en alternatieven (Zeef 0/1);
- Stap 2: uitwerken en beoordeling van alternatieven en afweging VKA (Zeef 2);
- Stap 3: het opstellen en vaststellen van de voorkeursbeslissing



Figuur 4-6 Van mogelijke bouwstenen naar een VKA

Gestart wordt met het onderzoek naar de veiligheidsopgave, het doel/scope van het project en welke bouwstenen er mogelijk zijn. Vervolgens wordt gekeken welke alternatieven kansrijk zijn en wat de effecten zijn van deze 'kansrijke alternatieven'. Bij dit onderzoek worden verschillende partijen betrokken, zoals de gemeente, provincie en andere belanghebbenden. Door het opstellen van het MER krijgen ook de effecten op het milieu en de leefomgeving een volwaardige plek in deze afweging. Vervolgens wordt bepaald wat het VKA is.

Bij elke stap in dit proces neemt het detailniveau toe en worden ontwerp en beoordeling steeds concreter. Zo wordt op een transparante en onderbouwde wijze toegewerkt van een brede verkenning met veel ideeën naar één haalbaar, betaalbaar en gedragen VKA.

4.3.1 Zeef 0/1: Van bouwstenen naar kansrijke alternatieven

Het proces start breed, met het verzamelen van alle mogelijke elementen voor de verschillende faalmechanismen. Deze elementen vormen de bouwstenen voor de dijkversterking. In een eerste selectie (zeef 0+1) worden mogelijke bouwstenen beoordeeld. In deze stap worden de bouwstenen getoetst op verschillende doelcriteria. Dit zijn bijvoorbeeld waterveiligheid, uitvoerbaarheid en draagvlak. Dit resulteert uiteindelijk in een set kansrijke bouwstenen.

In deze stap worden de mogelijke bouwstenen geïnventariseerd. Bouwstenen kunnen zowel mogelijke technische elementen voor een faalmechanisme zijn en aspecten m.b.t. het beheer & onderhoud van de waterkering, als ruimtelijke (meekoppel)kansen die het omgevingspoor inbrengt.

Input voor de bouwstenen is de maatregelenscan, inclusief de innovatiescan, waarin versterkingsmaatregelen van andere HWBP-projecten van WSRL worden verzameld. Daarnaast worden binnen het project een systeemanalyse en een objectanalyse uitgevoerd om tot een goede oplossing te komen. In de systeemanalyse wordt bekeken of er grotere, projectoverstijgende maatregelen in het rivieren- of dijksysteem in de toekomst zijn voorzien. In de objectanalyse worden de ligging, geometrie, bekleding en opbouw van de huidige dijk geïnventariseerd.

Om van mogelijke bouwstenen naar kansrijke bouwstenen te gaan wordt middels criteria onderzocht en aangegeven wanneer een bouwsteen niet voldoet/toepasbaar is.

Alleen als er een duidelijk c.q. overtuigend beeld en oordeel is - met de inzichten bij de start van de verkenning - dat een maatregel niet kansrijk is, valt een bouwsteen af. Bij twijfel of een tekort aan beslisinformatie in dit stadium wordt een bouwsteen meegenomen naar de volgende stap, om deze in die stap nader te verkennen. Zeef 1 wordt toegepast op de lijst met 'mogelijke bouwstenen'.

De kansrijke bouwstenen worden vervolgens nader uitgewerkt en beoordeeld. Het resultaat van deze eerste zeef is een overzicht met kansrijke bouwstenen én een overzicht van bouwstenen die zijn afgefallen. Vervolgens wordt er per ontwerpvlak gekeken of er logische combinaties van kansrijke bouwstenen mogelijk zijn. In deze stap worden deze bouwstenen afgewogen en samengebracht tot een beperkt aantal kansrijke alternatieven (KA). Deze KA vormen de basis voor de MER.

Na het vaststellen van de kansrijke bouwstenen wordt per ontwerpvlak gekeken of er logische combinaties van kansrijke bouwstenen zijn die als mogelijk alternatief kunnen worden beschouwd. In bijvoorbeeld een ontwerpvlak zonder opgave voor macrostabiliteit, vallen de versterkingsmaatregelen die alleen bijdragen aan het oplossen van macrostabiliteit af.

De KA worden zodanig samengesteld dat zij niet alleen voldoen aan de waterveiligheidsopgave, maar tevens bijdragen aan de bredere projectdoelstellingen en het benutten van meekoppelkansen. De alternatieven zijn daarmee integraal van aard en gericht op een evenwichtige afweging tussen veiligheid, ruimtelijke kwaliteit en maatschappelijke meerwaarde.

Bij het opstellen van de KA wordt aansluiting gezocht bij de organisatiedoelstellingen van het waterschap (zie hoofdstuk 1.3). De kansrijke alternatieven dienen de 'bandbreedte' - met reële uitersten - van de oplossingen weer te geven. Bij het samenstellen van de kansrijke alternatieven wordt bewust gekozen voor alternatieven met een herkenbare en onderscheidende invulling van de projectdoelstellingen en eventuele meekoppelkansen.

4.3.2 Zeef 2: Van kansrijke alternatieven naar een VKA

De KA worden vervolgens verder uitgewerkt en onderzocht in het kader van de MER. Per alternatief worden de effecten systematisch in beeld gebracht, onder meer op het gebied van milieu, natuur, landschap, kosten, duurzaamheid, uitvoerbaarheid en beheer. Waarop precies wordt beoordeeld, is vastgelegd in het beoordelingskader in 5.2. Dit gebeurt via een vaste route: het bepalen van de ontwerpdimensies, het intekenen in de ruimtelijke omgeving, het vaststellen van de omgevingseffecten en het ramen van de kosten. Parallel hieraan worden conditionerende onderzoeken uitgevoerd, waarmee de effecten, risico's en mogelijke mitigatie- en compensatiemaatregelen inzichtelijk worden gemaakt. Op basis van deze informatie wordt per deeltraject een nadere afweging gemaakt (zeef 2), waarbij wordt bepaald welk alternatief lokaal het meest geschikt is. Dit leidt tot het VKA, dat in de planuitwerkingsfase verder wordt uitgewerkt tot een uitvoerbaar ontwerp.

Het VKA biedt een robuuste, technisch haalbare en betaalbare oplossing voor de waterveiligheidsopgave, houdt rekening met de omgeving en toekomstige ontwikkelingen en bestaat waar passend uit een combinatie van elementen uit verschillende KA.

Voor het VKA worden zowel de effecten als de realisatie- en onderhoudskosten vastgesteld. Het VKA vormt de basis voor de verdere uitwerking in de planuitwerkingsfase, waarvoor een meer gedetailleerde Standaard Systematiek Kostenraming (SSK), inclusief levensduurkosten (LCC) wordt opgesteld en toegewerkt wordt naar een uitvoerbaar ontwerp.

4.4 Meekoppelkansen

WSRL richt zich primair op het vergroten van de hoogwaterveiligheid. Daarnaast wordt in de verkenningsfase onderzocht of andere opgaven en ambities in het gebied kunnen worden gekoppeld aan de dijkversterking. Dit worden meekoppelkansen genoemd. Het meenemen van dergelijke kansen kan synergievoordelen opleveren, bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit en de toekomstwaarde van het gebied vergroten. Dit kan bijvoorbeeld op het gebied van natuur, cultuurhistorie, recreatie of verkeer.

Gedurende het MER-proces worden kansrijke meekoppelkansen geïnventariseerd en beoordeeld op haalbaarheid en meerwaarde. Hierbij wordt samengewerkt met gebiedspartners en belanghebbenden. Belangrijk is dat elk idee een duidelijke eigenaar heeft en dat er zicht is op financiering. Onderwerpen die momenteel in het gebied spelen en als mogelijke meekoppelkansen worden beschouwd, zijn onder meer de beheeropgave van de dijk, het voorkomen van schade door dierlijke graverij en het bevorderen van biodiversiteit.

In de verkenningsfase inventariseren we samen met gebiedspartners en onze organisatie de meekoppelkansen. We beoordelen of ze haalbaar en uitvoerbaar zijn. In de planuitwerkingsfase werken we deze kansen verder uit en toetsen we opnieuw op haalbaarheid. Als het mogelijk is, nemen we de meekoppelkansen mee in het ontwerp.

4.5 Duurzaamheid en innovatie

Duurzaamheid en innovatie vormen een integraal onderdeel van het ontwerpproces en de afweging van alternatieven binnen dit project. In lijn met de Watervisie 2100 en het Waterbeheerprogramma 2022–2027 wordt bij de beoordeling van alternatieven gekeken naar de milieu-impact, de bijdrage aan het broeikaseffect en de CO₂-uitstoot over de levenscyclus. Deze aspecten worden onderbouwd met een MKI-berekening en afgezet tegen de huidige situatie (HS) en het referentieontwerp.

Circulariteit wordt ook meegenomen als een van de uitgangspunten bij de uitwerking van de dijkversterking. Per alternatief wordt inzichtelijk gemaakt in welke mate primaire grondstoffen worden toegepast, hoeveel materiaal kan worden hergebruikt en in hoeverre toekomstig hergebruik mogelijk is. Dit wordt zowel kwalitatief als kwantitatief beoordeeld, onder andere door het percentage hergebruikte materialen en de omvang van het gebruik van primaire grondstoffen te bepalen, in vergelijking met de huidige situatie en het referentieontwerp.

Verder wordt biodiversiteit meegenomen in de afweging. Alternatieven worden beoordeeld op hun bijdrage aan het behoud en herstel van biodiversiteit, zoals het versterken van ecologische structuren en het vergroten van het areaal en de kwaliteit van ecotopen. De beoordeling vindt plaats op basis van een kwalitatief oordeel, ondersteund door natuurlinies en een analyse van de toename van ecologisch waardevolle oppervlakken.

Deze benadering sluit aan bij de duurzaamheidsambities van WSRL, waarbij wordt ingezet op zorgvuldig omgaan met grondstoffen, het bevorderen van hergebruik en het beperken van milieubelasting. Daarbij wordt, waar mogelijk, gebruikgemaakt van gebiedseigen grond en hergebruik van vrijkomende grond binnen het project, zodat transportbewegingen worden beperkt en ruimte ontstaat voor innovatieve en toekomstbestendige oplossingen.

5 Beoordeling milieueffecten

5.1 Wijze van beoordelen

In het MER worden de effecten van de alternatieven per deeltraject inzichtelijk gemaakt. Om de milieueffecten van de dijkversterking in beeld te brengen, worden de te ontwikkelen alternatieven voor de dijkversterking vergeleken. Dit doen we op twee manieren:

- Beoordeling t.o.v. de referentiesituatie: dit is de huidige situatie, inclusief autonome ontwikkelingen.
- Onderlinge beoordeling: zo maken we inzichtelijk hoe de alternatieven zich tot elkaar verhouden.

De referentiesituatie bestaat uit een beschrijving van de huidige situatie (paragraaf 3.1) in combinatie met de autonome ontwikkelingen (AO). Autonome ontwikkelingen zijn de ontwikkelingen (overheidsplannen en andere gebiedsactiviteiten) waarover al een formeel (ontwerp)besluit is genomen en welke binnen afzienbare tijd tot uitvoering worden gebracht. Relevante autonome ontwikkelingen in het gebied zijn beschreven in paragraaf 3.2.1. Autonome ontwikkelingen hebben ruimtelijk of qua milieueffecten mogelijk een overlap met dijkversterkingsproject ZWO. De referentiesituatie is dus de situatie van het projectgebied in de toekomst, zonder uitvoering van het dijkversterkingsproject.

De milieuaspecten uit paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** krijgen een beoordeling op basis van een vijfpuntsschaal ++ (meest positief) tot -- (meest negatief). Deze beoordelingsschaal is weergegeven in Tabel 5.1. Bij sommige milieuaspecten kan er sprake zijn van weinig onderscheid tussen de beoordeling en wordt niet de volledige bandbreedte van ++ tot -- gebruikt. In die gevallen wordt dit toegelicht bij de beoordeling in het MER.

Tabel 5.1 Beoordelingsschaal

	Beoordeling alternatieven t.o.v. de referentiesituatie	Beoordeling alternatieven t.o.v. elkaar (relatief)
--	Sterk negatief onderscheidend	Scoort veel beter/gunstiger
-	Licht negatief onderscheidend	Scoort beter/gunstiger
0	Neutraal	Scoort gemiddeld
+	Licht positief onderscheidend	Scoort minder goed/gunstig
++	Sterk positief onderscheidend	Scoort veel minder goed/gunstig

5.2 Beoordelingskader

In de verkenningsfase en planuitwerkingsfase gebruikt WSRL het beoordelingskader opgenomen in Tabel 5.2. Het onderstaande beoordelingskader bevat alle thema's en criteria die worden onderzocht in het MER. Het beoordelingskader is breder dan enkel milieuthema's. De focus voor het beoordelingskader van het MER en de effectbeoordeling is gericht op het in beeld brengen van onderscheidende effecten tussen de alternatieven om zodoende een onderbouwde keuze te kunnen maken voor een voorkeursalternatief. Daarom worden naast milieuthema's ook bijvoorbeeld techniek, haalbaarheid en veiligheid meegenomen in het beoordelingskader. In het MER deel 2 kunnen nog criteria afvallen als op voorhand duidelijk is dat dit criterium niet onderscheidend gaat zijn in de afweging. Wanneer dit het geval is lichten we deze keuze toe in de MER.

In de verkenningsfase zullen we veel criteria kwalitatief beoordelen (risico inschatting en beoordeling op basis van deskundig oordeel). In de planuitwerkingsfase zullen we meer beoordelingen aanvullen met kwantitatieve informatie (data analyses en modeleringen). De wijze van beoordelen die wordt gebruikt in de verkenningsfase is opgenomen in de kolom 'Wijze van beoordelen'.

Als laatste wordt beschreven welke fase van de dijkversterking wordt getoetst: de realisatiefase, de gebruiksfase of beide.

Tabel 5.2 Beoordelingskader MER

Thema	Criterium	Wijze van beoordelen	Wijze van beoordelen	Fase
Doelbereik: veilige, beheerbare en toekomstbestendige dijk				
Waterveiligheid	Voldoen aan de norm voor waterveiligheid	n.v.t.	Kwantitatief oordeel/ check of alternatief voldoet	Gebruiksfase
Beheerbaarheid	Gevolgen voor het regulier beheer (inspanning, frequentie).	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief oordeel o.b.v. (landelijke) toepassing,	Gebruiksfase
	Inspecteerbaarheid en beheer tijdens hoogwater/ calamiteiten.		onderzoek, ervaring met/naar techniek.	
Toekomstbestendigheid	Mate waarin toekomstige versterking van de dijk mogelijk is in hoogte, breedte en sterkte (voorkomen lock-in)	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief oordeel o.b.v. ruimtebeslag (m²) dat in toekomst nodig is.	Gebruiksfase
	Mate waarin toekomstige systeemmaatregelen mogelijk blijven (zoals Ruimte voor de Rivier 2.0)		Kwalitatieve beoordeling van de invloed op toekomstige ontwikkelmogelijkheden van het riviersysteem	
Haalbaarheid: geen onoverkomelijke belemmeringen				
Uitvoerbaarheid	Mate waarin maatregel technisch realiseerbaar is: o.a. voldoende ruimte voor logistiek, voldoende draagkracht dijk voor materieel?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwantitatieve uitwerking ruimtebeslag (ook onderscheid binnen/buiten eigendom WSRL), lengte/oppervlak van maatwerk.	Realisatiefase
	Complexiteit van de uitvoering: methode van aanbrengen, behoud waterkerende functie, inzet hulpconstructies, logistiek (materieel), planning.			
Vergunbaarheid	Voldoen aan wettelijke kaders of vastgesteld beleid (niet vergunbaar vanuit Omgevingswet, criteria natuur, rivierkunde, archeologie of strijdigheid met Omgevingsplan). Complexiteit verkrijgen vergunning; hier i.r.t. wetgeving/ beleid voor natuur, rivierkunde, archeologie.	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief oordeel incl. in ogenschouw nemend evt. mitigerende/ compenserende maatregelen (evt. o.b.v. Voortoets/ Passende beoordeling)	Realisatiefase en gebruiksfase
Draagvlak	Mate van draagvlak bij belanghebbenden/ stakeholders	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief oordeel o.b.v. reacties ontwerp- en thematafels en infoavonden.	Realisatiefase en gebruiksfase
Duurzaamheid: reduceren klimaat-footprint, circulair ontwerp, bijdrage aan biodiversiteit				
Milieu-impact en broeikaseffect	Milieu-impact alternatief. Bijdrage aan broeikaseffect. Mogelijkheid opwekking duurzame energie.	Alternatieven t.o.v. elkaar	MKI- en CO2-berekening.	Realisatiefase en gebruiksfase
Circulariteit	Omvang gebruik primaire grondstoffen.	Alternatieven t.o.v. elkaar	Mate (% ton) primaire grondstoffen	Realisatiefase

Thema	Criterium	Wijze van beoordelen	Wijze van beoordelen	Fase
	Mate van hergebruik materialen in het alternatief.		Mate (% ton) van hergebruik van materialen in het alternatief	Realisatiefase
	Mate waarin toekomstig hergebruik mogelijk is.		Mate (% ton) van hergebruik van toegepaste materialen in toekomst	Gebruiksfase
Biodiversiteit	Bijdrage alternatief aan (herstel) biodiversiteit (florerende natuur, meer soorten).	Beoordeling t.o.v. HS en referentie-ontwerp	Kwalitatief oordeel o.b.v. natuurlandpunten en toename oppervlakte ecotopen.	Gebruiksfase
Inpassing in omgeving: behoud van of bijdrage aan omgevingswaarden				
Natuurwaarden	Effect op Natura2000-gebieden	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwantitatief: effecten op of wijzigingen in areaal of soorten.	Realisatiefase en gebruiksfase
	Effect op NNN-gebied		Kwalitatief: versterking tijdens uitvoering.	
	Effecten op overige beschermde gebieden (zoals groene ontwikkelzones en rustgebieden)			
	Effect op beschermde soorten			
	Effect op (beschermde) bomen en houtopstanden			
Landschap en Ruimtelijke kwaliteit	Effect op ruimtelijk-visuele waarden van het landschap en landschappelijke beleving van de dijk.	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatieve toets aan leidende principes en ontwerpprincipes RKK	Realisatiefase en gebruiksfase
Archeologie en cultuurhistorie	Effect op aanwezige (gewaardeerde) cultuurhistorische waarden (cultuurlandschappen, gebouwen)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwantitatieve uitwerking oppervlak en aantal beïnvloede	Realisatiefase en gebruiksfase
	Effect op archeologische verwachtingswaarde en beschermde waarden		waarden in combinatie met kwalitatief oordeel	
Grond- en oppervlakte water	Effect op grondwaterstanden in relatie tot bebouwd en agrarisch gebied (evt. natuur als gevoelig)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief oordeel en waar nodig globale berekening.	Realisatiefase en gebruiksfase
	Effect (toe- of afname) binnendijks waterbezwaar			
	Effect op oppervlaktewater			
	Effect op (grond)waterkwaliteit			
	Effect op KRW-doelen (ecologisch, chemisch)			
Bodem	Verandering van aanwezig verontreinigingen, door het geheel/deels verwijderen ervan	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwantitatief: verandering verontreinigingen. Kwalitatief: effect aardkundige waarden	Realisatiefase en gebruiksfase
	Effect op aardkundige waarden			Realisatiefase

Thema	Criterium	Wijze van beoordelen	Wijze van beoordelen	Fase
Rivierkunde	Mate waarin maatregel leidt tot significante rivierkundige effecten (>1 mm geeft compensatieopgave)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwantitatieve berekening opstuwend effect (van uitersten) o.b.v. rivierkundig beoordelingskade	Gebruiksfase
Gebruik: beperken van impact op en hinder voor belanghebbenden				
Leefomgeving	Invloed op leefomgeving door verandering licht- en geluidshinder en luchtkwaliteit	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwantitatieve uitwerking aantal en oppervlak woningen/ panden en	Realisatiefase en gebruiksfase
Woon- en werkklimaat	Ruimtebeslag op bebouwing en percelen (wonen en niet-agrarische bedrijven)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	(delen) percelen/ areaal die beïnvloed worden. Kwalitatief oordeel op	
Landbouw	Ruimtebeslag op agrarische gronden, mate van doorsnijding percelen en effect op agrarische bedrijfsvoering	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	effect functies, in combi met stakeholderoordeel (thema/ontwerp-tafels)	
Recreatie en medegebruik	Invloed op recreatieve routes en recreatief gebruik van de dijk (wandelen, fietsen)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief oordeel, in combi met stakeholderoordeel (thema/ontwerp-tafels)	Realisatiefase en gebruiksfase
Verkeer	Effect op verkeersveiligheid	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief oordeel, in combi met stakeholderoordeel	Realisatiefase en gebruiksfase
	Effect op verkeersafwikkeling		(thema/ontwerp-tafels) en gesprekken wegbeheerder	
	Effect op bereikbaarheid bewoners, bedrijven, hulpdiensten			
Hinder tijdens aanleg	Tijdelijk effect op geluid, luchtkwaliteit (fijnstof, stof), trillingen, het ruimtebeslag over (particuliere) percelen en risico op optreden schade	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief oordeel, onderbouwd met indicatie omvang (uitvoeringsduur en intensiteit/ inzet materieel).	Realisatiefase
Financierbaarheid: alternatieven zijn doelmatig				
Investeringskosten	Realisatiekosten inclusief grondaankoop/vastgoed/verlegging K&L ¹ , planschade en overige risico's (zoals OO)	Alternatieven t.o.v. referentiegetal HWBP	Kwantitatief o.b.v. SSK-raming (NCW-waarde)	Realisatiefase
Levensduurkosten	Combinatie van investeringskosten, beheer- en onderhoudskosten en vervangingskosten	Alternatieven t.o.v. referentiegetal HWBP	Kwantitatief o.b.v. LCC-berekening (NCW-waarde)	Realisatiefase en gebruiksfase

¹ 'Kabels en leidingen' is niet apart opgenomen als criterium, omdat kabels en leidingen naverlegging geen negatief effect hebben op het dijkversterkingsproject (wordt altijd beoordeeld als 'neutraal'). Het verleggen van kabels en leidingen heeft echter wel een grote impact op de investeringskosten. Vandaar dat 'kabels en leidingen' zijn meegenomen onder het thema investeringskosten..

Thema	Criterium	Wijze van beoordelen	Wijze van beoordelen	Fase
Subsidiabiliteit	Maatregel wel/niet subsidiabel volgens HWBP-regeling. Aanvullende financiering bij meekoppelkansen (mkk). Mkk kan ook vanuit bestuur of beheerorganisatie WSRL komen.	Alternatieven t.o.v. referentiegetal HWBP	Kwalitatief oordeel o.b.v. check subsidieregeling of aanwezigheid intentie-overeenkomst voor MKK.	Realisatiefase

5.3 Cumulatieve effecten

Naast de directe effecten van de te onderzoeken alternatieven worden in het MER ook cumulatieve effecten beschouwd. Onder cumulatieve effecten worden verstaan: de gezamenlijke effecten van het voornemen in combinatie met andere bestaande, vergunde, geplande of redelijkerwijs voorziene ontwikkelingen in het studiegebied. Hierbij wordt beoordeeld of de optelsom van effecten kan leiden tot grotere of andere milieugevolgen dan wanneer ontwikkelingen afzonderlijk worden beschouwd. Per milieuthema wordt beoordeeld of cumulatie relevant is.

Relevante ruimtelijke ontwikkelingen, infrastructurele projecten en overige gebiedsontwikkelingen worden betrokken wanneer deze voldoende concreet zijn uitgewerkt ten tijde van het opstellen van het MER.

6 Procedure en besluitvorming

6.1 Participatie en communicatie

WSRL wil bij het maken van de plannen voor het dijkontwerp belanghebbenden zoveel mogelijk betrekken. Goede participatie en communicatie met de omgeving dragen bij aan een zorgvuldige afweging en een zo breed mogelijk gedragen VKA per deeltraject.

Tijdens het opstellen van deze Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is hier invulling aan gegeven door het organiseren van een thematafel (bewonersavond) op 10 juni 2026. Zie paragraaf 6.2 voor de resultaten van deze avond. Ook in de verdere verkenning blijft participatie een belangrijk onderdeel van het proces. Tijdens de mer wordt opnieuw een thematafel georganiseerd, gericht op het verdiepen van specifieke thema's die relevant zijn voor het dijkontwerp en de omgeving. Hierbij kan gedacht worden aan onderwerpen zoals ruimtelijke inpassing, natuur, bereikbaarheid of hinder tijdens de uitvoering. De invulling van deze thematafel wordt afgestemd op de actuele stand van het project en de informatiebehoefte van de omgeving op dat moment.

Met deze participatiemomenten in de verkenningsfase biedt WSRL belanghebbenden de mogelijkheid om mee te denken over het project en aandachtspunten vanuit de omgeving in te brengen. De opgehaalde informatie wordt zorgvuldig meegewogen bij de verdere uitwerking van alternatieven en de uiteindelijke keuze voor een VKA. Hiermee wordt transparantie geboden over het proces en wordt invulling gegeven aan een zorgvuldige belangenafweging.

6.2 Inspraak in NRD

De NRD is niet formeel ter inzage gelegd. Om participatie beter vorm te geven, is gekozen voor een andere aanpak. In plaats van achteraf reacties op de NRD te verzamelen, is gekozen om vooraf input op te halen via een thematafel op een speciaal hiervoor georganiseerde bewonersavond. Dit draagt bij aan een kwalitatief betere NRD, omdat inzichten en aandachtspunten uit de omgeving direct kunnen worden meegenomen in de totstandkoming ervan.

Deze thematafel heeft plaatsgevonden in Druten op woensdag 10 juni 2026. Tijdens deze bijeenkomst zijn omwonenden, grondeigenaren en andere betrokkenen geïnformeerd over het project, specifiek over de NRD en de mer. Aan de hand van kaarten van het dijktraject en de eerste aanzet voor het beoordelingskader, zijn bewoners uitgenodigd om hun zorgen, aandachtspunten en ideeën in te brengen. De opgehaalde input is benut om de reikwijdte van het MER aan te laten sluiten bij wat er leeft in de omgeving. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 6.1.

Naast de bewonersavond is er een overleg geweest met de ambtelijke begeleidingsgroep (ABG). In deze ABG zijn de betrokken gemeenten (Beuningen, Druten en West Maas en Waal), provincie Gelderland en Rijkswaterstaat vertegenwoordigd. Hierin zijn aandachtspunten vanuit het gebied, autonome ontwikkelingen en overige toekomstige ontwikkelingen besproken. Naar aanleiding van dit overleg zijn de autonome ontwikkeling aangevuld en aangepast. Zo is verduidelijkt dat natuurcompensatie een neven doel is bij de zandwinningen en is UWDH als losse autonome ontwikkeling opgenomen.

In Tabel 6.1 zijn de resultaten van de informatieavond en hoe deze resultaten zijn verwerkt in de NRD en/of MER toegelicht

Tabel 6.1 Input informatieavond 10 juni 2026

Thema	Beschrijving	Wijze van verwerking in NRD/MER
Wonen	Er wordt aandacht gevraagd voor de woonarken buitendijks en de bereikbaarheid hiervan.	Het effect op woningen (en woonarken) wordt meegenomen in de beoordeling onder het criterium 'ruimtebeslag op bebouwing en percelen' en 'hinder tijdens de aanlegfase'.
Natuurwaarden	Er wordt aandacht gevraagd voor (beschermde) soorten zoals bevers, vossen, muskusratten, hertjes, vlinders, libellen en het paargebied van vissen	Het effect op soorten wordt meegenomen onder 'effecten op beschermde soorten'.
Natuur- en landschappelijke waarden	Er wordt aandacht gevraagd voor de Heemtuin in Druten	De Heemtuin is n.a.v. de opmerkingen onder de aandacht gebracht van de landschapsarchitect en zal onderzocht worden onder het thema Landschap en Ruimtelijke kwaliteit.
Biodiversiteit	Aandacht voor maaibeeld i.r.t. biodiversiteit	In het MER wordt onderzocht in hoeverre de alternatieven effect hebben op beheerbaarheid (o.a. maaibeeld) en biodiversiteit.
Archeologie en cultuurhistorie	Indien mogelijk cultuurhistorische waarden herstellen/versterken	<i>Dit wordt verkend als mogelijke meekoppelkans</i>
Bodem	Er zijn verschillende oude watergangen in de loop van de jaren gedempt	Gedempte watergangen worden meegenomen in de onderzoeken voor het thema bodem.
Recreatie en medegebruik	Ter hoogte van Dreumel wordt gevraagd om te kijken of een toegang vanaf de dijk de uiterwaarden in mogelijk is.	<i>Dit wordt verkend als mogelijke meekoppelkans</i>
Verkeer	Toegankelijkheid inclusief toekomstige bouwplannen	Dit wordt meegenomen onder 'Effect op bereikbaarheid bewoners, bedrijven, hulpdiensten'.
Natuurwaarden	Stiltegebieden	In en nabij het projectgebied zijn geen stiltegebieden aanwezig. Dit thema wordt niet nader onderzocht.
Verkeer	Bestaande dijk voorzien van een fietspad	<i>Dit wordt verkend als mogelijke meekoppelkans</i>
Verkeer	Wens om autoluwe dijk te behouden, vooral voor recreatie en bestemmingsverkeer te gebruiken.	De effecten van de dijkversterking op de bereikbaarheid en recreatie worden onderzocht onder de criteria 'invloed op recreatieve routes en recreatief gebruik van de dijk' en 'verkeersafwikkeling'.
Verkeer	Parkeergelegenheid & schuurtjes waterbewoners	De effecten van de dijkversterking op de bereikbaarheid worden onderzocht onder 'Effect op bereikbaarheid bewoners, bedrijven, hulpdiensten'.

Grond- en oppervlakte water	Bij Polstraat in Dreumel is sprake van kwel met zandverplaatsing in sloot. Bij Veerstraat Druten is kwel geconstateerd.	Kwel met zandverplaatsing wordt onderzocht in het dijkontwerp. Verder worden de effecten op 'grond- en oppervlaktewater beoordeeld'. Kwel (zonder zandverplaatsing) is geen onderdeel van de versterkingsopgave.
Hinder tijdens aanleg	Verzoek om duidelijkheid over duur van de hinder (tijd)	Het is nog niet duidelijk waar de dijk versterkt wordt en op welke manier. Duur van de hinder zal in een volgende fase duidelijker worden en gecommuniceerd worden.
Overig	Effecten van Geertjesgolf in kaart brengen.	Geertjesgolf is een autonome ontwikkeling die onderdeel is van de referentiesituatie (zie paragraaf 3.2.1). In het MER worden de effecten van de dijkversterking in kaart gebracht. Dus ook de effecten van de dijkversterking op Geertjesgolf.

6.3 Vervolprocedure

6.3.1 Mer-procedure

Deze NRD is de start van de mer-procedure. Het MER deel 1 (verkenningfase) en MER deel 2 (planuitwerkingsfase) moeten leiden tot een dijkontwerp dat wordt vastgelegd in een projectbesluit. De mer-procedure is gekoppeld aan dit projectbesluit. Deze paragraaf beschrijft op hoofdlijnen de stappen die WSRL na de NRD gaat zetten.

Opstellen MER deel 1

Na de vaststelling van de NRD start WSRL met het opstellen van MER deel 1. In dit deel worden de kansrijke alternatieven onderzocht en onderling vergeleken.

Per alternatief worden de (milieu)effecten in beeld gebracht op basis van het in hoofdstuk 5 beschreven beoordelingskader. De beoordeling is in deze fase hoofdzakelijk globaal en vergelijkend van aard en richt zich op het inzichtelijk maken van verschillen tussen kansrijke alternatieven. Het MER deel 1 vormt daarmee één van de belangrijke informatiebronnen voor de keuze van het VKA.

Zienswijzen MER en nota VKA

Vervolgens worden MER deel 1 en de nota VKA gepubliceerd. Deze documenten worden ter inzage gelegd, zodat belanghebbenden en andere betrokkenen hierop een zienswijze kunnen indienen.

De Commissie voor de milieueffectrapportage (CieMER) wordt gevraagd om een onafhankelijk advies uit te brengen over de kwaliteit en volledigheid van het MER. Dit advies wordt betrokken bij de verdere besluitvorming.

Nota van beantwoording

Alle ingediende zienswijzen, inclusief het advies van de CieMER, worden samengevat en beantwoord in een nota van beantwoording. In deze nota geeft het waterschap aan:

- hoe de zienswijzen zijn meegewogen;
- of en op welke punten dit leidt tot aanpassing van het VKA of de onderliggende afweging;
- hoe is omgegaan met het advies van de CieMER.

Vaststellen VKA

Op basis van:

- MER deel 1,
- de nota voorkeursalternatief,
- de nota van beantwoording,
- en overige relevante afwegingen,

stelt WSRL het VKA vast. Het vaststellen van het VKA markeert het einde van de verkenningsfase. Het VKA is het alternatief dat per deeltraject het beste aansluit bij de projectdoelstellingen, de belangenafweging en de geldende wettelijke en beleidsmatige kaders.

Opstellen MER deel 2

In de planuitwerkingsfase werkt WSRL het vastgestelde VKA verder uit tot een concreet en uitvoerbaar dijkontwerp. Deze uitwerking wordt beoordeeld in MER deel 2. In MER deel 2 worden de (milieu)effecten van het uitgewerkte VKA, en eventuele varianten, meer gedetailleerd onderzocht dan in MER deel 1. Het volledige MER (deel 1 en deel 2) wordt als bijlage toegevoegd aan het (ontwerp)projectbesluit.

Zienswijzen MER deel 2 en projectbesluit

Het ontwerp-projectbesluit, inclusief MER deel 2, wordt formeel ter inzage gelegd. Belanghebbenden kunnen gedurende deze periode een zienswijze indienen op het ontwerp-projectbesluit en het bijbehorende MER.

Na afloop van de inzagetermijn stelt WSRL een nota van beantwoording op waarin alle zienswijzen worden beantwoord. Waar nodig worden het projectbesluit en/of het ontwerp aangepast. Vervolgens wordt het definitieve projectbesluit, inclusief het volledige MER en de nota van beantwoording, vastgesteld en ter goedkeuring voorgelegd aan het bevoegd gezag.

6.3.2 Besluiten en procedures

De procedure voor de milieueffectrapportage wordt doorlopen ten behoeve van het projectbesluit voor de dijkversterkingsproject ZWO. Het projectbesluit vormt het centrale ruimtelijke besluit waarmee de dijkversterking planologisch wordt mogelijk gemaakt. Waterschap Rivierenland (WSRL) is initiatiefnemer van het project en de provincie Gelderland is bevoegd gezag voor het projectbesluit.

Naast het projectbesluit zijn voor de realisatie van het voorkeursalternatief naar verwachting aanvullende vergunningen, toestemmingen en besluiten nodig. Welke besluiten precies noodzakelijk zijn, hangt af van de uiteindelijke uitwerking van het dijkontwerp en de aanwezige gebiedswaarden.

Daarbij kan onder andere gedacht worden aan:

- vergunningen op grond van de Omgevingswet;
- natuurgerelateerde toestemmingen, indien sprake is van effecten op Natura 2000-gebieden of beschermde soorten;
- watergerelateerde vergunningen of toestemmingen van Rijkswaterstaat voor werkzaamheden in het hoofdwatersysteem;
- vergunningen of instemmingen ten aanzien van archeologische, cultuurhistorische of infrastructurele belangen;
- overige toestemmingen die voortvloeien uit de technische uitwerking van het project.

Voor deze besluiten kunnen verschillende bestuursorganen bevoegd gezag zijn, waaronder Waterschap Rivierenland, Rijkswaterstaat, de provincie Gelderland en betrokken gemeenten. In MER deel 2 wordt inzichtelijk gemaakt welke vergunningen en toestemmingen benodigd zijn voor de uitvoering van het project, welke onderzoeken hieraan ten grondslag liggen en hoe de resultaten uit het MER hierbij worden betrokken.

7 Referenties

- [1] M. J. R. N. M. & T. I. Kok, Grondslagen voor hoogwaterbescherming., 2016.

Bijlage A. Begrippen en afkortingen

Begrip (+ eventuele afkorting)	Toelichting
Autonome ontwikkelingen (AO)	Ontwikkelingen met milieueffecten in de omgeving van het projectgebied, die vrijwel zeker doorgang vinden omdat hierover al een definitief besluit is genomen.
Bevoegd gezag	Bestuursorgaan of de overheidsinstantie die juridisch bevoegd is om beslissingen te nemen, vergunningen te verlenen of toezicht en handhaving uit te oefenen binnen een specifiek rechtsgebied.
Binnendijks	De landzijde van de dijk.
Bouwstenen	Onderdelen van een ontwerp of oplossing die afzonderlijk of in combinatie kunnen worden toegepast om de doelstellingen van het project.
Buitendijks	De rivierzijde van de dijk.
Compenserende maatregel	Maatregel die verloren waarden vervangt wanneer effecten niet volledig kunnen worden voorkomen.
Deeltraject	Een geografische verdeling in het dijkversterkingsproject, bijvoorbeeld deeltraject Weurt–Deest, deeltraject Deest–Boven-Leeuwen en deeltraject Boven-Leeuwen–Dreumel.
Dijktracé	De locatie waar de dijk ligt of komt te liggen.
Dijktraject	Het gehele traject van de dijk in het projectgebied, d.w.z. tussen Weurt en Dreumel.
Deeltraject	Een gebied binnen een deeltraject met vergelijkbare ruimtelijke kenmerken en opgaven.
Faalmechanisme	Specifiek proces of opeenvolging van gebeurtenissen dat leidt tot bezwijken van dijk.
Hoogte (faalmechanisme)	Faalmechanisme dat optreedt wanneer de dijk te laag en het er water over de dijk heen komt. Dit belast de grasbekleding op de kruin en het binnentalud. Bij grote hoeveelheden water kan de grasmat eroderen/beschadigen door de kracht van het overlopende water. Indien dit lang aanhoudt kan een stuk graszode loskomen en de dijk verzwakken en bezwijken.
Huidige situatie (HS)	Het projectgebied zoals het nu is, exclusief autonome ontwikkelingen.
Kansrijke alternatieven (KA)	Alternatieven die, op basis van eerdere analyses en afwegingen, geschikt worden geacht voor verdere uitwerking en beoordeling in het MER.
Macrostabiliteit binnenwaarts (faalmechanisme)	Faalmechanisme waarbij de stabiliteit van de dijk aan de landzijde onvoldoende is en afschuiving van grond kan optreden.
Milieueffectprocedure (mer)	De milieueffectrapportage (mer) procedure is een proces dat wordt gevolgd om de milieueffecten van een voorgesteld project of plan te beoordelen. Het doel is om de besluitvorming te ondersteunen door inzicht te geven in de potentiële milieugevolgen.
Milieueffectrapport (MER)	Het milieueffectrapport is een document dat de resultaten van de mer (procedure) bevat. Het rapport biedt een gedetailleerde analyse van de verwachte milieueffecten van het project en wordt gebruikt als basis voor besluitvorming.
Mitigerende maatregel	Maatregel om negatieve effecten te voorkomen of te beperken.
Normtraject	Een specifiek afgebakend, aaneengesloten stuk dijk waarvoor de overheid één wettelijke veiligheidsnorm heeft vastgesteld.

Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)	Document waarin staat beschreven voor welke alternatieven in het MER de milieueffecten worden onderzocht en op welke manier dat onderzoek plaatsvindt.
Ontwerpvak	Een afgebakend gedeelte van een deeltraject met vergelijkbare technische kenmerken of ontwerputgangspunten.
Piping	Faalmechanisme waarbij water onder de dijk door stroomt en gronddeeltjes meevoert, waardoor de ondergrond verzwakt en de dijk kan bezwijken.
Projectbesluit	Dit is het formele juridische besluit onder de Omgevingswet dat de dijkversterking mogelijk maakt.
Projectgebied	Gebied waarbinnen de dijkversterking wordt onderzocht en gerealiseerd.
Referentiesituatie	De combinatie van de huidige situatie samen met autonome ontwikkelingen. De referentiesituatie is een beschrijving van het gebied zoals het er in de toekomst uit ziet wanneer vastgestelde plannen en/of overheidsbeleid wordt gerealiseerd.
Voorkeursalternatief (VKA)	Het alternatief dat als meest geschikt wordt beschouwd om verder uit te werken, te onderzoeken en te realiseren.

Bijlage B. Toelichting terminologie, dijk-, norm-, deeltraject, dijkzone en ontwerpvlak.

