



Waterschap
Rivierenland

Notitie reikwijdte en detailniveau dijkversterking Sterreschans-Huissen

*Onderdeel van dijkversterking Sprok-
Sterreschans-Heteren*

*sterke dijken
schoon water*



0 Samenvatting

Waterschap Rivierenland werkt de komende jaren aan de dijk tussen Sprok, Sterreschans en Heteren. De dijkversterking Sterreschans-Huissen is één van de drie deeltrajecten van het grotere project. Het hele project is 38,3 km lang en Sterreschans-Huissen is het tweede deel met een lengte van 9,2 km¹. Het deeltraject ligt langs de westelijke oever van het Pannerdensch kanaal. Dit project maakt deel uit van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP), dat als doel heeft om alle primaire waterkeringen in Nederland uiterlijk in 2050 te laten voldoen aan de geldende veiligheidsnormen.

De "Notitie Reikwijdte en Detailniveau" (NRD) beschrijft welke alternatieven en welke (milieu)thema's het waterschap onderzoekt in het milieueffectrapport (MER). De zogenaamde reikwijdte. Ook beschrijft de NRD het detailniveau van het onderzoek. Het doel van het waterschap is om u, als betrokkene, te informeren over de reikwijdte en het detailniveau van de MER en om u in de gelegenheid te stellen hierop te reageren.

De NRD is het startpunt van de mer-procedure volgens de Omgevingswet, die het waterschap ondersteunt om alle belangrijke (milieu)informatie inzichtelijk te maken om zo een goed besluit te kunnen nemen voor het voorkeursalternatief van de dijkversterking.

Projectdoelen

- Een veilige en toekomstbestendige dijk in 2034;
- Verbeteren van de beheerbaarheid, waar mogelijk over het gehele traject van de dijk;
- Waar mogelijk behouden en versterken van de (omgevings-)waarden en ruimtelijke kwaliteit in het gebied;
- Inzetten op duurzaamheid;
- Kansen voor het versterken van gebiedseigen biodiversiteit en ecologische structuur op de dijk en aangrenzende gronden worden waar mogelijk benut. Waarden worden ten minste behouden²;
- De planvorming voor de dijkversterking wordt in nauwe samenwerking met de omgeving uitgevoerd.

Kansrijke alternatieven

Het project richt zich op het aanpakken van verschillende waterveiligheidsopgaven (te weten piping, stabiliteit van de binnenzijde van de dijk, hoogte en dierlijke graverij) die bij hoogwater kunnen ontstaan. Daarnaast wordt rekening gehouden met de bestaande omgeving en infrastructuur zoals kabels en leidingen.

Om de waterveiligheidsopgaven op te lossen heeft het waterschap een aantal stappen doorlopen, met drie kansrijke alternatieven als resultaat. In deze kansrijke alternatieven is niet alleen gekeken naar de waterveiligheidsopgave, maar ook naar de aanvullende projectdoelen. Per alternatief is de nadruk gelegd op bepaalde projectdoelen die hieronder in het kort worden omschreven. Zie paragraaf 5.3 Voor een uitgebreidere uitleg over de kansrijke alternatieven.

¹ Dit is exclusief 400m dijk waar de A15 wordt doorgetrokken. Versterking van de dijk ter hoogte van de kruising maakt onderdeel uit van het project ViA15.

² M.u.v. werk binnen de groene ontwikkelzone. Hier geldt een minimale verplichting om de kernkwaliteiten van het gebied te versterken door natuur- en landschapselementen aan te leggen.

1. Natuurlijk versterkt: Zet in op het duurzaam, klimaatbestendig en circulair versterken van de dijk. Hierbij is bijzondere aandacht voor mogelijke natuurontwikkeling en het vergroten van biodiversiteit. In dit alternatief voeren we de dijkversterking zoveel mogelijk in grond uit.
2. Vertrouwde dijk: Richt zich op het versterken van de dijk door uit te gaan van autonome ontwikkeling, waarbij bestaande functies en ruimtelijke kwaliteit (o.a. steile taluds en het kronkelige karakter) centraal staan. De dijkversterking voeren we in dit alternatief zoveel mogelijk uit binnen het huidige dijkprofiel, met als doel het minimaliseren van ruimtelijke effecten op de omgeving. Het ontwerp is gericht op het behoud van bestaande waarden, zonder aantasting van natuur of andere gebiedseigen functies.
3. Veilig en veelzijdig: richt zich op het realiseren van een veilige en toekomstbestendige dijk, waarbij beheerbaarheid en multifunctioneel gebruik centraal staan. In dit alternatief voeren we de dijkversterking hoofdzakelijk binnendijks in grond uit, zodat oplossingen relatief eenvoudig beheerbaar en uitbreidbaar zijn. De beheerbaarheid van zowel de weg als de dijk is een belangrijk uitgangspunt waarmee in het ontwerp rekening wordt gehouden.

Hieronder zijn principeprofielen van de drie kansrijke alternatieven opgenomen.

Kansrijk alternatief 1 – Natuurlijk versterkt



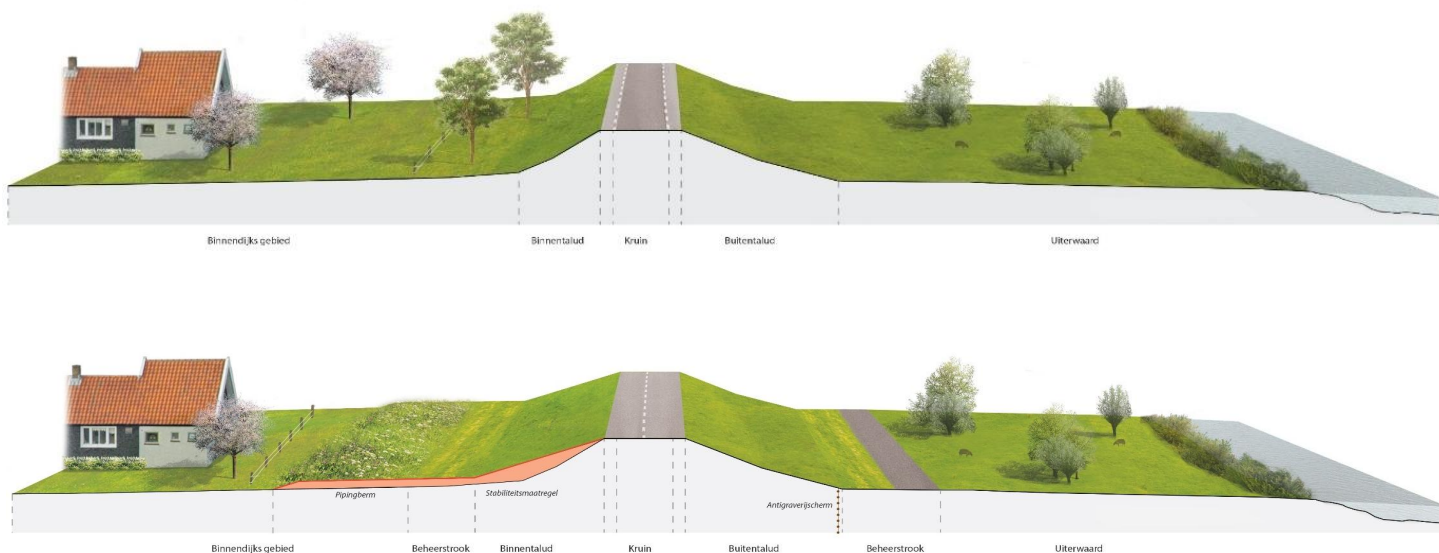
Figuur 0-1 Indicatief principeprofiel van kansrijk alternatief “Natuurlijk versterkt”. Het bovenste profiel toont de huidige situatie. (zie voor een grotere weergave pagina 27)

Kansrijk alternatief 2 – Vertrouwde dijk



Figuur 0-2 Indicatief principeprofiel van kansrijk alternatief “Vertrouwde dijk”. versterkingsbouwstenen in rood. Het bovenste profiel toont de huidige situatie. (zie voor een grotere weergave pagina 27)

Kansrijk alternatief 3 – Veilig en veelzijdig



Figuur 0-3 : Indicatief principeprofiel van kansrijk alternatief “Veilig en veelzijdig”. Het bovenste profiel toont de huidige situatie. (zie voor een grotere weergave pagina 27)

Mer-procedure en samenwerking:

De mer-procedure bestaat uit een aantal opeenvolgende stappen. Allereerst worden kansrijke alternatieven en hun milieueffecten onderzocht. Vervolgens kiezen we een voorkeursalternatief. Dit doen we op basis van de resultaten van het milieueffectrapport (MER) en de input van betrokkenen. Het voorkeursalternatief kan ook nog een combinatie worden van de verschillende kansrijke alternatieven.

In de vervolgfase, de planuitwerkingsfase, werken we het voorkeursalternatief verder uit. Het uitgewerkte ontwerp leggen we vast in het projectbesluit en de benodigde vergunningen. Deze leggen we ter inzage voor belanghebbenden, zodat zij in de gelegenheid worden gesteld zienswijzen in te dienen. Na vaststelling van het plan is er ook de gelegenheid om bezwaar en beroep aan te tekenen.

Gedurende de mer-procedure werkt Waterschap Rivierenland, als initiatiefnemer, nauw samen met omgevingspartijen, waaronder provincie Gelderland, gemeente Lingewaard en Rijkswaterstaat. Ook belanghebbenden en bewoners langs de dijk worden intensief betrokken en geïnformeerd door het waterschap.

Communicatie en reageren:

Het waterschap stimuleert publieke betrokkenheid via verschillende kanalen, zoals een projectwebsite, nieuwsbrieven, informatieavonden en bewonersavonden. Belanghebbenden kunnen opmerkingen en zorgen indienen via fysieke inzagepunten, per post of per e-mail. Ook kunt u een formele reactie indienen op dit stuk. Zie paragraaf 7.4 om te lezen hoe dit in zijn werk gaat.

Inhoudsopgave

0	Samenvatting	1
1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding.....	6
1.2	Het project op hoofdlijnen	6
1.3	Doel van dit document	7
1.4	Leeswijzer	7
2	De NRD en de te volgen mer-procedure	8
2.1	Mer-beoordelingsplicht.....	8
2.2	De NRD als eerste stap in de mer-procedure	8
2.3	MER in twee delen	9
3	De opgave	10
3.1	Projectdoelstellingen.....	10
3.2	Opgaven	10
3.3	Randvoorwaarden	14
4	Het gebied	15
4.1	Gebiedsbeschrijving	15
4.2	Autonome ontwikkelingen en raakvlakprojecten	17
5	Ontwerpproces en alternatieven.....	19
5.1	Ontwerpproces.....	19
5.2	Methode opstellen kansrijke alternatieven	20
5.3	Kansrijke alternatieven.....	20
6	MER-beoordelingskader	28
6.1	Wijze van beoordeling.....	28
6.2	Beoordelingskader	28
7	Procedures, inspraak en communicatie	32
7.1	De vervolprocedure	32
7.2	Betrokken partijen en verantwoordelijkheden	33
7.3	Communicatie vanuit het project.....	34
7.4	Mogelijkheid tot indienen reactie	34
8	Begrippen en afkortingen	35
	Bijlage A - Selectie kansrijke alternatieven Sterreschans-Huissen	37
	Bijlage B – Gebiedskaart Sterreschans-Huissen (A3 formaat)	38

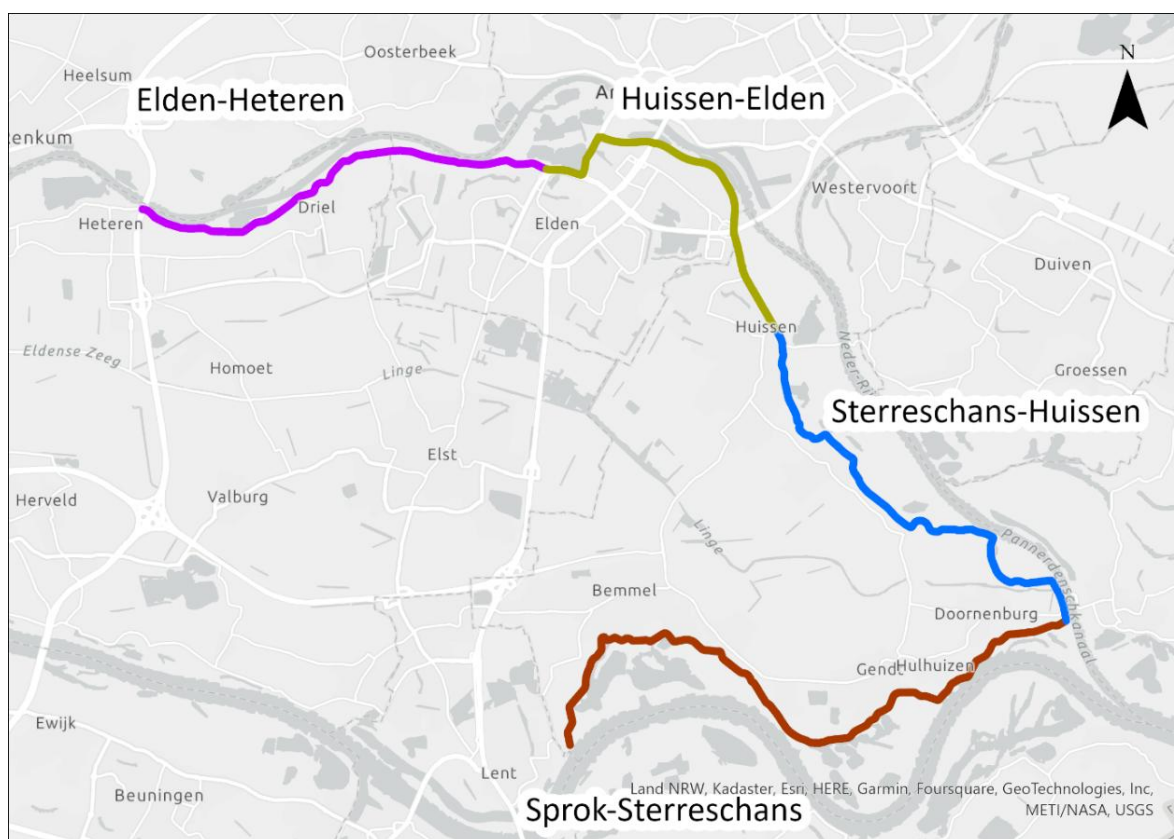
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Uit onderzoek blijkt dat de dijk tussen Sprok, Sterreschans en Heteren in de toekomst niet meer veilig genoeg is. De dijk voldoet dan niet aan de veiligheidsnormen die sinds 2017 gelden. Daarom versterkt Waterschap Rivierenland deze dijk. Zo zorgen we ook in de toekomst voor uw veiligheid achter de dijk.

De dijkversterking is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). In dit programma werken alle waterschappen samen met Rijkswaterstaat. Het doel: alle primaire waterkeringen in Nederland moeten uiterlijk in 2050 voldoen aan de veiligheidsnormen

De dijk is in totaal 38,3 kilometer lang. Dat is te veel om in één keer te versterken. Daarom hebben we het werk verdeeld in deeltrajecten (zie Figuur 1-1). Dit document gaat over het tweede deeltraject: Sterreschans tot Huissen. Dit deeltraject ligt aan de westoever van het Pannerdensch Kanaal en is ongeveer 9,2 kilometer lang. De andere deeltrajecten werken we apart uit.³



Figuur 1-1 Overzicht van dijkversterking Sprok-Sterreschans-Heteren opgedeeld in deeltrajecten.

1.2 Het project op hoofdlijnen

Voor de dijkversterking volgt Waterschap Rivierenland een duidelijk proces. We ontwikkelen het project stap voor stap en voeren het daarna uit (zie Figuur 1-2).

³ Uit aanvullend onderzoek is gebleken dat de dijk tussen Huissen en Elden de komende jaren wel aan de eisen van de waterveiligheid voldoet. Deeltraject Huissen-Elden zal daarom niet langer versterkt worden en maakt geen onderdeel meer uit van dijkversterking Sprok-Sterreschans-Heteren.

Het proces begint met de verkenning. Dat is de fase waarin we nu zitten. In deze fase onderzoeken we de opgave, het doel van het project en welke oplossingen mogelijk zijn. We bekijken welke alternatieven kansrijk zijn. Daarna onderzoeken we de effecten van deze alternatieven in het MER. Zo bepalen we welk alternatief de voorkeur heeft. Dat noemen we het voorkeursalternatief. Bij dit onderzoek betrekken we verschillende partijen, zoals de gemeente, provincie en andere belanghebbenden.

Als we het voorkeursalternatief hebben gekozen, werken we het plan verder uit in de planuitwerkingsfase. In deze fase werken we het voorkeursalternatief in detail uit en onderzoeken we de milieueffecten in meer detail. Als alles is uitgewerkt en goedgekeurd in een projectbesluit, begint de uitvoeringsfase. In deze fase versterken we de dijk. Gedurende het proces van verkenning tot realisatie toetsen we het beoogde ontwerp zorgvuldig op beleid, haalbaarheid en financiën. Ook stemmen we het af met betrokkenen.

1.3 Doel van dit document

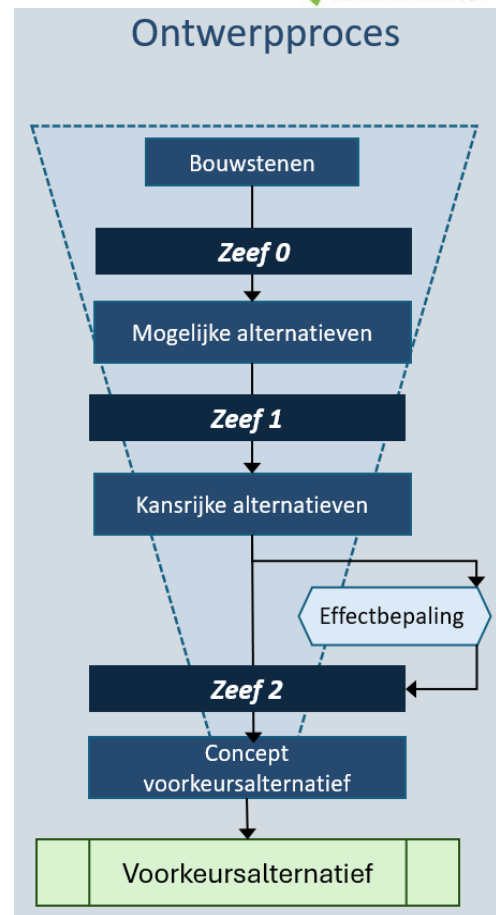
Het doel van deze Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is om u te informeren over onze plannen en de aanpak voor het opstellen van het milieueffectrapport (MER) voor de dijkversterking Sterreschans-Huissen. In hoofdstuk 2 leest u wat een MER is en waarom wij ervoor kiezen om een MER op te stellen. De NRD laat zien welke onderwerpen we onderzoeken en hoe gedetailleerd we dat doen. Daarnaast kunt u reageren op de voorgenomen dijkversterking. Dit is het moment om aandachtspunten, alternatieven of zorgen met ons te delen. Wij nemen deze mee in het verdere proces.

Om meer te weten over wat een NRD is, bevat de projectenpagina op onze website een animatie ([Animatie: Wat is een NRD](#)). Hierin leggen we kort uit wat een NRD inhoudt.

1.4 Leeswijzer

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

- **Hoofdstuk 2:** Uitleg over de NRD, de mer-procedure en hoe wij deze toepassen in dit project.
- **Hoofdstuk 3:** De opgaven van het project.
- **Hoofdstuk 4:** Algemene beschrijving van het projectgebied.
- **Hoofdstuk 5:** Kansrijke alternatieven die we in het MER onderzoeken
- **Hoofdstuk 6:** De onderzoeks aanpak die wij in het MER gebruiken.
- **Hoofdstuk 7:** Het vervolg van het project.
- **Hoofdstuk 8:** Uitleg van afkortingen en begrippen.



Figuur 1-2 Het ontwerpproces

2 De NRD en de te volgen mer-procedure

2.1 Mer-beoordelingsplicht

Onder de Omgevingswet is het verplicht om te beoordelen of de dijkversterking nadelige milieueffecten veroorzaakt. Dit heet de mer-beoordelingsplicht⁴. Als het waterschap nadelige milieueffecten niet kan uitsluiten, moet de mer-procedure doorlopen worden.

Bij deze dijkversterking kunnen we die effecten niet uitsluiten. De dijk ligt dichtbij woningen, een cultuurhistorisch waardevol gebied en tegen Natura 2000-gebied Rijntakken. Daarom kiezen wij ervoor om direct de volledige mer-procedure te volgen en een MER op te stellen.

Verskil tussen 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 we onderzoeken 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

2.2 De NRD als eerste stap in de mer-procedure

Deze NRD is het startpunt van de mer-procedure. In deze notitie beschrijven we de reikwijdte en het detailniveau van het nog op te stellen MER en geven we u de mogelijkheid om hierop te reageren.

De **reikwijdte** geeft aan wat het voornemen van het waterschap is, welke alternatieven we onderzoeken en welke milieu- en omgevingsthema's we bekijken.

Het **detailniveau** gaat over het detail waarin we onderzoeken en welke methode we gebruiken.

Voor de mer is de provincie Gelderland het bevoegd gezag. In dit besluit bepaalt het bevoegd gezag of de milieueffecten voldoende zijn onderzocht om tot een onderbouwde beslissing te komen. Als bevoegd gezag voor de mer-procedure zorgt de provincie er onder andere voor dat het NRD en het MER ter inzage liggen en dat iedereen op de stukken kan reageren. Hoe u kunt reageren op de NRD, leest u in paragraaf 7.4.

Terwijl de NRD ter inzage ligt leggen we de NRD ook voor aan de Commissie mer. Deze commissie geeft een onafhankelijk advies over de reikwijdte en het detailniveau van het MER, zoals beschreven in de NRD, het zogeheten richtlijnenadvies. Na afronding van het MER controleert de commissie of alle belangrijke milieu-informatie aanwezig is voor een goede besluitvorming, het zogeheten toetsingsadvies.

⁴ op grond van categorie K4 in Bijlage V bij het omgevingsbesluit.

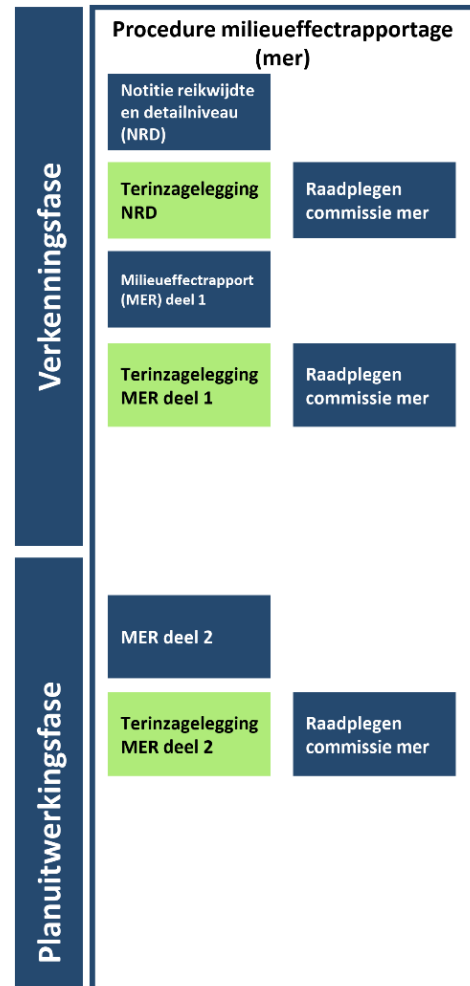
2.3 MER in twee delen

Het waterschap stelt het MER op in twee delen:

MER deel 1 maken we tijdens de verkenningsfase. In dit deel onderzoeken we de milieueffecten van de kansrijke alternatieven (zie paragraaf 5.3 voor de beschrijving). Als deze effecten duidelijk zijn, kunnen we een onderbouwde keuze maken voor het voorkeursalternatief.⁵

MER deel 2 maken we tijdens de planuitwerkingsfase waarin we het voorkeursalternatief verder uitwerken. In het MER in deze fase onderzoeken we de effecten in meer detail. Ook onderzoeken we de effecten van mogelijke varianten in het ontwerp of de uitvoering.

Deze NRD beschrijft de reikwijdte en het detailniveau van beide delen. Zie voor het te hanteren beoordelingskader hoofdstuk 6.



Figuur 2-1 procedure milieueffectrapportage

⁵ Het waterschap neemt geen formele voorkeursbeslissing in het kader van de projectprocedure.

3 De opgave

3.1 Projectdoelstellingen

Voor de volledige dijkversterking Sprok-Sterreschans-Heteren heeft Waterschap Rivierenland een aantal projectdoelstellingen opgesteld. Deze doelstellingen zijn het vertrekpunt voor de inhoud van het plan en voor het proces (o.a. hoe het plan tot stand komt in samenwerking met omgeving).

De hoofddoelstelling is:

- Zorgen voor een **veilige, toekomstbestendige dijk in 2034**. Dat houdt in dat de dijk moet voldoen aan de hoogwaterveiligheidseisen.

Daarnaast heeft het waterschap een aantal aanvullende doelstellingen die voor de dijkversterking relevant zijn:

- **We verbeteren de beheerbaarheid over een deel van het traject, maar bij voorkeur over het gehele traject.** Om de dijk goed te kunnen beschermen is goed beheer van groot belang. In de verkenning krijgt dit vorm door de beheerorganisatie van het waterschap te betrekken bij het proces en door knelpunten in het beheer te identificeren en waar mogelijk op te lossen.
- **Waar mogelijk behouden en versterken we de (omgevings-) waarden en ruimtelijke kwaliteit in het gebied.** De relevante waarden leggen we vast in een Ruimtelijk Kwaliteitskader.
- Inzetten op **duurzaamheid** door:
 - te werken tussen 80% en 100% circulair;
 - bij voorkeur CO2-neutraal te werken;
 - bij voorkeur gebiedseigen grond te gebruiken en ten minste de grond die vrijkomt bij de werkzaamheden zelf te gebruiken.
- Kansen voor het **versterken, maar ten minste behouden⁶ van gebiedseigen biodiversiteit en ecologische structuur** op de dijk en aangrenzende gronden te benutten.
- De planvorming voor de dijkversterking voeren we in **nauwe samenwerking met de omgeving** uit.

3.2 Opgaven

3.2.1 Hoogwaterveiligheidsopgave

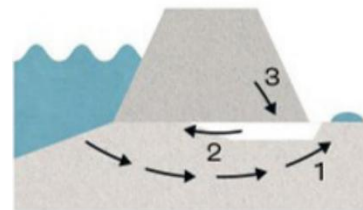
Om de waterveiligheid achter de dijk te garanderen, moet elke primaire waterkering in Nederland voldoen aan de veiligheidsnorm. Voor de dijk tussen Sprok, Sterreschans en Heteren is die norm 1:10.000. Dat betekent dat de kans op een overstroming door dijkfalen elk jaar niet groter mag zijn dan 1 op 10.000.

Dijkfalen kan op verschillende manieren gebeuren. Deze manieren noemen we faalmechanismen. Hieronder leggen we de faalmechanismen die we in dit project aanpakken uit;

⁶ M.u.v. werk binnen de groene ontwikkelzone. Hier geldt een minimale verplichting om de kernkwaliteiten van het gebied versterken door natuur- en landschapselementen aan te leggen.

Piping (STPH)

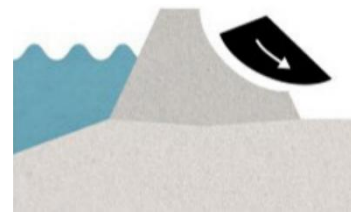
Bij hoogwater kan water onder de dijk doorstromen. Dit noemen we kwel. Het kwelwater kan zand onder de dijk meenemen. Als dit lang doorgaat, ontstaat er een pijp onder de dijk. Hoe langer die pijp wordt, hoe minder weerstand er is. Dan gaat het proces sneller. Als de pijp helemaal onder de dijk doorloopt en verbonden is met het water buiten de dijk, stroomt het water sneller en neemt nog meer zand mee. Uiteindelijk wordt de holte zo groot dat de dijk kan verzakken en bezwijkt. Dit heet piping (afgekort STPH).



Figuur 3-1 Visualisatie STPH

Macrostabieliteit binnenwaarts (STBI)

Bij hoogwater drukt het water buiten de dijk hard tegen de dijk. Samen met de druk van het grondwater kan dit de dijk instabiel maken. Dan kan de dijk naar binnen toe inzakken. Dit heet macrostabieliteit binnenwaarts (afgekort STBI).



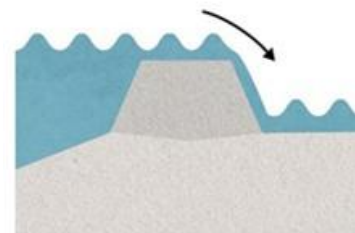
Figuur 3-2 Visualisatie STBI

Langsconstructie (langsconstr.)

Op één locatie van de dijk is een bestaande constructie, die de lokale stabiliteitsopgave (STBI) oplost, afgekeurd. De constructie voldoet niet meer aan de norm en moet worden aangepast of vervangen.

Hoogte (GEKB)

Wanneer de dijk te laag is kunnen golven over de dijk slaan. Dit belast de grasbekleding. Bij grote golven kan de grasmat scheuren door de kracht waarmee de golf op de dijk slaat. Als er meerdere golven komen met hoge snelheid, wordt de schade groter. Uiteindelijk kan een stuk graszode loskomen en de dijk verzwakken en bezwijken. Dit heet graserosie kruin en buitentalud (GEKB) maar wordt ook vaak Hoogte genoemd.



Figuur 3-3 Visualisatie GEKB

Dierlijke graverij

Langs de dijk is op meerdere plekken een risico op dierlijke graverij die de kwaliteit van de dijk kunnen aantasten. Hiervoor moeten lokaal mogelijk maatregelen getroffen worden. Omdat deze maatregelen in alle alternatieven kunnen worden opgenomen is dit niet van invloed op het voorkeursalternatief. Dierlijke graverij is daarom in deze fase van het project nog niet meegenomen en niet weergegeven in Figuur 3-4 en Tabel 1.

3.2.2 Aanvullende opgaven

Kabels en leidingen (K&L)

Op en langs de dijk van deeltraject Sterreschans-Huissen liggen verschillende kabels en leidingen. Daar waar de dijk verbeterd wordt moeten we leidingen mogelijk verleggen of moeten we het ontwerp aanpassen om de leidingen te ontzien. Omdat de aanwezigheid van kabels en leidingen tot grote knelpunten of tot hoge meerkosten kan leiden hebben we de grootste en belangrijkste kabels en leidingen in de opgave opgenomen. Denk hierbij aan landelijke gasleidingen en hoogspanningskabels.

Beheeropgave (BHR)

Voor een veilige dijk is ook goed beheer van belang. Daarom is geïnventariseerd waar het huidige beheer niet optimaal mogelijk is. De aandachtspunten vanuit beheer gaan bijvoorbeeld over de

afwezigheid van een beheerstrook, een slechte grasmat of over een steil talud dat niet goed of veilig gemaaid kan worden. Daar waar we de hoogwaterveiligheid verbeteren willen we daarom ook meteen de beheerbaarheid verbeteren door bijvoorbeeld het verflauwen van het talud of het inrichten van een beheerstrook.

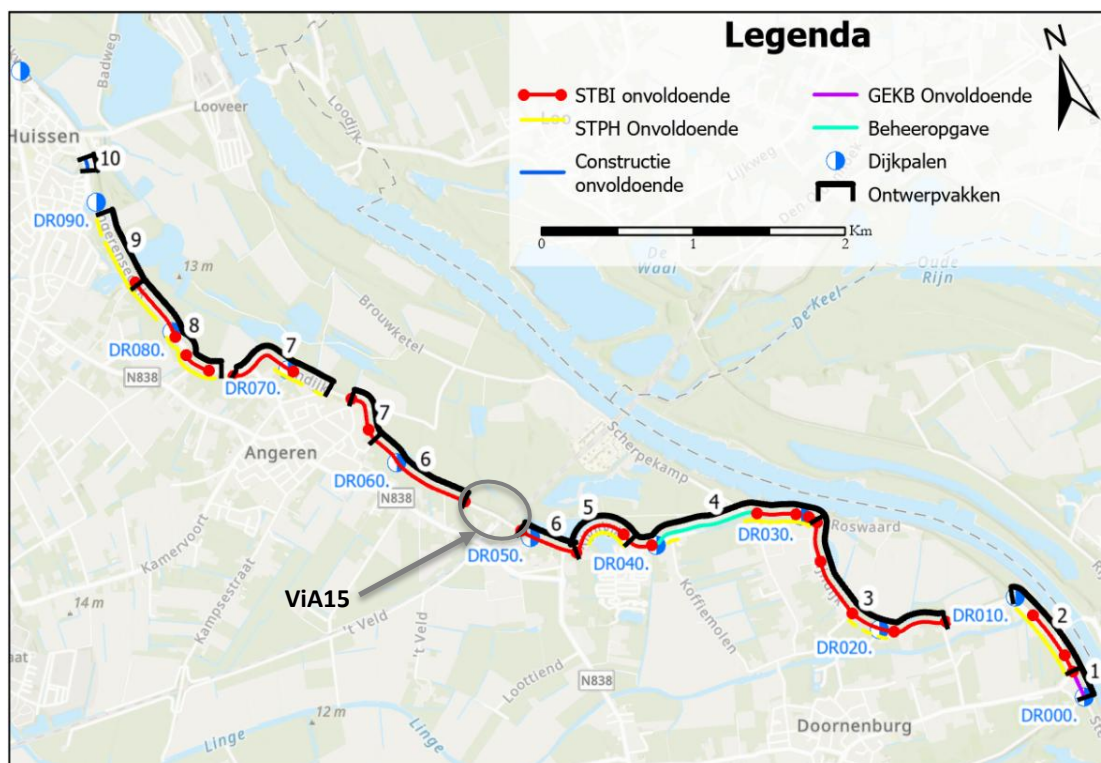
3.2.3 Ontwerpvakken waterveiligheidsopgave

Langs het dijktraject komen verschillende (combinaties van) faalmechanismen en vormen van landgebruik voor. Daarom is één oplossing voor het hele traject niet mogelijk. We hebben het traject daarom verdeeld in kortere ontwerpvakken. In Figuur 3-4 ziet u alle ontwerpvakken. In Tabel 1 staat per dijkvak de waterveiligheidsopgave samengevat.

Op stukken van het deeltraject is er geen ontwerpvak (zoals tussen ontwerpvakken 2 en 3). Dat is omdat hier geen hoogwaterveiligheidsopgave is. Hier werken we in deze fase dan ook geen plannen voor uit. Toch sluiten we werkzaamheden hier niet uit. Soms zijn er meekoppelkansen, zoals de verbetering van het beheer of verkeersveiligheid (zie paragraaf 3.2.3) die logischer zijn om direct in de uitvoering van de dijkversterking mee te nemen. Of zijn er werkzaamheden nodig om de maatregelen die we treffen netjes aan te laten sluiten op het bestaande landschap. Hierover maken we een keuze in de planuitwerkingsfase.

ViA15

In ontwerpvak 6 zit een gat in het ontwerpvak. Hier zal de doortrekking van de A15 de dijk kruisen. Ook hier zal de dijk versterkt worden om aan de norm te voldoen, maar dit gebeurt door Rijkswaterstaat als onderdeel van het project ViA15 (zie ook paragraaf 0 Autonome ontwikkelingen en raakvlakprojecten).



Figuur 3-4 Ontwerpvakken en opgave in deeltraject Sterreschans-Huissen

Tabel 1 Overzicht clusters, ontwerpvakken en opgave. Opgaven zijn niet altijd over het gehele ontwerpvak van toepassing.

Cluster	Ontwerpvak	Opgave *
Sterreschans	1	GEKB
	2	STBI + STPH
Roswaard	3	STBI + STPH
De Polders	4	STBI + STPH + K&L + BHR
	5	STBI + STPH + K&L
	6	STBI + K&L
Angeren	7	STBI + STPH + K&L
Huissense Waarden	8	STBI + STPH
Huissen Zuid	9	STPH
Huissen Centrum	10	Langsconstr. + K&L

* STPH = Piping, STBI = Macrostabieliteit binnenwaarts, GEKB = Hoogte, K&L = Kabels en leidingen, BHR = Beheeropgave en langsconstr. = Langsconstructie .

3.2.4 Meekoppelkansen

Het waterschap biedt in dit project ruimte voor meekoppelkansen. Dit zijn ideeën uit de omgeving die we tegelijk met de dijkversterking kunnen uitvoeren. Het gaat om plannen die waarde hebben voor de omgeving en die passen bij de dijkversterking. We kijken welke meekoppelkansen meerwaarde geven, zonder dat ze de waterveiligheid in gevaar brengen. Belangrijk is dat elk idee een duidelijke eigenaar heeft en dat er zicht is op financiering. Afspraken hierover leggen we vast in een samenwerkingsovereenkomst. 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 ze op in het ontwerp.

Hieronder lichten we de meekoppelkansen toe die relevant zijn voor de te maken keuzes in de verkenningsfase. Zie voor meer toelichting op de meekoppelkansen bijlage A, paragraaf 6.2 en het [beleid van het waterschap](#). Het is belangrijk om te benadrukken dat de meekoppelkansen onafhankelijk van de kansrijke alternatieven beschouwd kunnen worden. Op dit moment zijn de meekoppelkansen echter gekoppeld aan het kansrijke alternatief waarmee de meeste voordelen te behalen zijn wanneer deze gezamenlijk worden uitgevoerd. De daadwerkelijke realisatie van een meekoppelkans is echter alleen mogelijk als er voldoende financiering beschikbaar is en de waterveiligheid gegarandeerd blijft. Het is bovendien van belang om te weten dat meekoppelkansen geen of slechts beperkte invloed hebben op de uiteindelijke keuze voor het voorkeursalternatief.

Beheeropgave

In de projectdoelstellingen heeft de beheerbaarheid een prominente plek gekregen. De dijkbeheerder van het waterschap heeft verschillende wensen meegegeven voor de locaties die het beheer van de dijk op dit moment moeilijker maken. Voorbeelden zijn de afwezigheid van een beheerstrook of een steil talud dat niet goed gemaaid kan worden. Daar waar we dijkversterkingsmaatregelen treffen beschouwen we dit als onderdeel van de opgave. Daar waar we geen maatregelen hoeven te treffen beschouwen we de beheeropgave als een meekoppelkans. Dit is wanneer de opgave buiten een ontwerpvak valt of wanneer er bijv. een buitendijkse opgave is maar er voor het te kiezen voorkeursalternatief alleen binnendijks werkzaamheden nodig zijn.

Dierlijke graverij

Er kan sprake zijn van een opgave voor dierlijke graverij buiten de ontwerpvakken. Daar waar de opgave geen overlap heeft met de al te treffen dijkversterkingsmaatregelen beschouwen we maatregelen tegen dierlijke graverij als een meekoppelkans. Voor deze meekoppelkans is Waterschap Rivierenland zelf de initiatiefnemer en financierder.

Biodiversiteit

Een deel van de kansrijke alternatieven biedt de mogelijkheid om kansen voor het versterken van gebiedseigen biodiversiteit en ecologische structuur op de dijk en aangrenzende gronden (onderdeel van de projectdoelstelling 'duurzaamheid') te benutten.

Verkeersveiligheidsmaatregelen

Met gemeente Lingewaard is gesproken over de verkeersveiligheid op de dijk. Hierbij is de kans naar voren gekomen om de mogelijkheid voor een vrijliggend fietspad te onderzoeken. Als beheerder van de weg op de dijk is de gemeente Lingewaard initiatiefnemer voor deze meekoppelkans.

3.3 Randvoorwaarden

De dijkversterking is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Dit programma is een samenwerking van alle waterschappen en Rijkswaterstaat. Samen zorgen we ervoor dat alle afgekeurde primaire waterkeringen in Nederland weer voldoen aan de norm.

Het HWBP betaalt het grootste deel van de dijkversterking Sprok-Sterreschans-Heteren. Het programma subsidieert een ontwerp dat 'sober en doelmatig' is. Dat betekent: niet duurder of uitgebreider dan nodig.

Het HWBP beoordeelt of het ontwerp aan deze eisen voldoet. Daarbij kijkt het programma of maatregelen nodig zijn voor de waterveiligheid, of dat de maatregelen een aanvullende wens is die niet met waterveiligheid te maken heeft. Voor onderdelen die niet binnen het 'sober en doelmatig' kader vallen, moet extra financiering komen van andere partijen. Meer informatie vindt u op de [projectpagina op onze website](#).

4 Het gebied

4.1 Gebiedsbeschrijving

Het deeltraject Sterreschans – Huissen ligt langs het Pannerdensch Kanaal, tussen Sterreschans en Huissen in de gemeente Lingewaard. Dit rivierenlandschap is gevormd door eeuwenlange wisselwerking tussen water, bewoning en landbouw.

Ontwikkelgeschiedenis

Na de laatste ijstijd, ongeveer 10.000 jaar geleden, verplaatsten de rivieren Rijn en Waal grote hoeveelheden klei, zand en grind. Hierdoor ontstonden natuurlijke hoogten en laagtes. Op de hogere delen vestigden zich de eerste bewoners. Later zorgden bedijking en ruilverkaveling voor meer structuur. Het Pannerdensch Kanaal werd tussen 1701 en 1709 gegraven om water te verdelen tussen Rijn, Waal en IJssel. Fort Pannerden, gebouwd in 1872, moest het kanaal beschermen en maakt nu deel uit van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. In de uiterwaarden zijn nog oude dijken, zomerkades en kleiputten zichtbaar.

Dijken

De dijken langs het kanaal zijn beeldbepalend en bieden vrij uitzicht over het rivierlandschap. Ze liggen grotendeels op oude tracés, herkenbaar aan wielen en kolken (restanten van eerdere dijkdoorbraken). De dijken hebben een smalle kruin en steile binnentaluds, wat een karakteristiek beeld geeft. De dijk is meestal onbebouwd en vormt een eenheid met het landschap, wat belangrijk is voor de beleving.

Natuurwaarden

Het buitendijkse gebied heeft een grote variatie aan natuur: graslanden, oobossen, heggen, kleiputten en waterpartijen. Binnen- en buitendijks dragen ook monumentale bomen en wielen bij aan biodiversiteit en landschapskwaliteit. De dijk zelf kan ingericht worden als bloemenlint, wat een kans biedt om natuur en recreatie te verbinden. Een knelpunt is dat groenopstanden soms dicht bij de dijk staan. Ook is het verbinden van binnen- en buitendijkse natuur niet eenvoudig. Toch biedt het gebied veel mogelijkheden voor nieuwe natuur in Roswaard en Huissense Waarden en voor biodivers bermbesluiting.

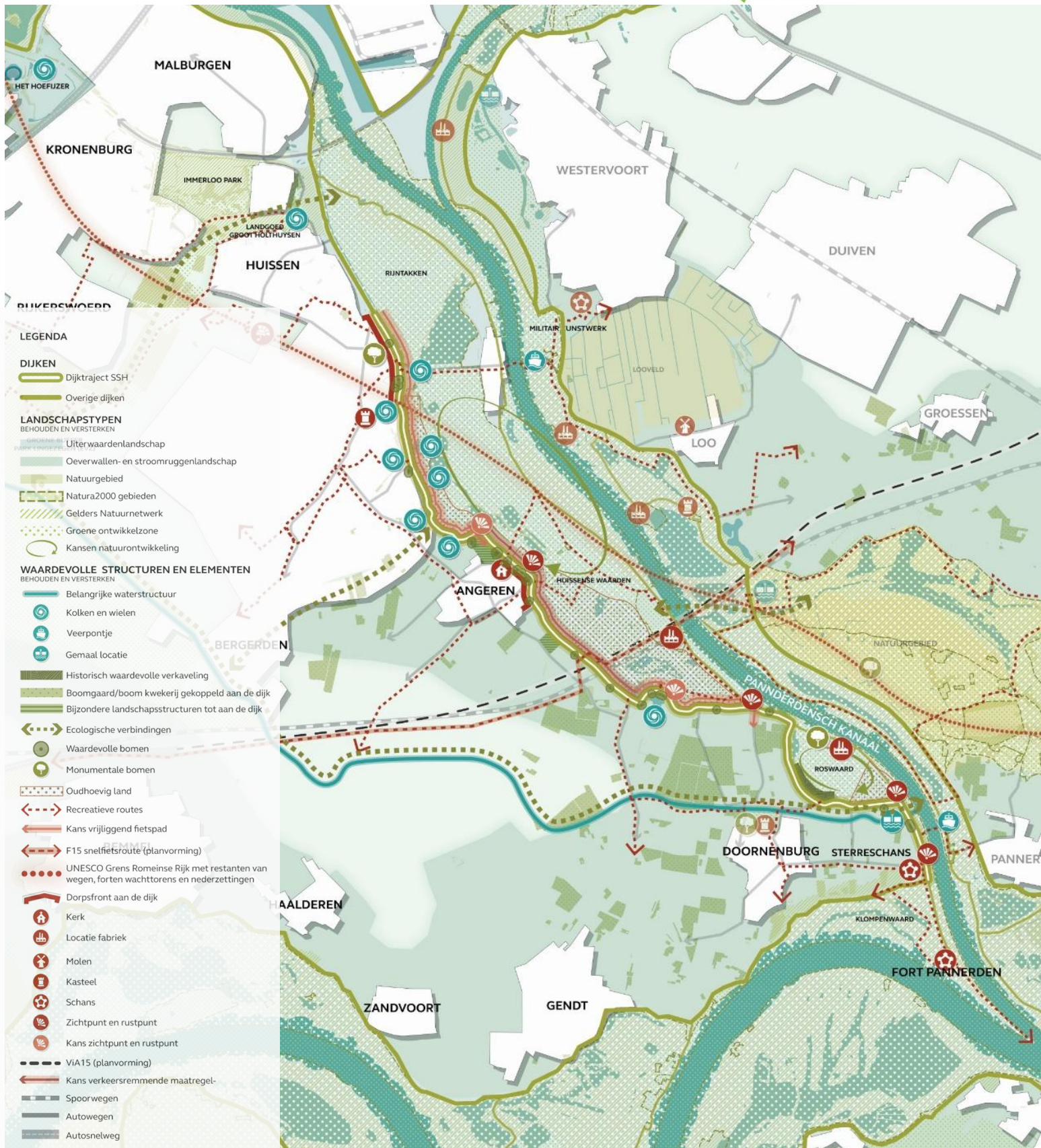
In de directe omgeving van de dijk liggen meerdere typen beschermde natuur die zijn vastgelegd in landelijk of provinciaal beleid. De uiterwaard is onderdeel van Natura 2000-gebied Rijntakken, Gelders Natuur Netwerk (GNN), Groene ontwikkelzone (GO) en ganzenrustgebied. In het gebied zijn ook oude bosgroeiplaatsen en natte landnatuur aanwezig.

Cultuurhistorie en erfgoed

Het gebied heeft een rijke cultuurhistorie. Fort Pannerden, een oude steenfabriek, kerken, kastelen zoals Doornenburg en het Dominicanenklooster in Huissen zijn belangrijke elementen. Wielen en kleiputten vertellen het verhaal van waterbeheer en industrie. Ook loopt de grens van het oude Romeinse Rijk, die door UNESCO is aangewezen als werelderfgoed, door Huissen. Huissen is een kern met een lange bewoningsgeschiedenis. Deze kwaliteiten maken het gebied aantrekkelijk voor recreatie en educatie.

Verkeer

De dijk is belangrijk voor de verkeersontsluiting. Zowel door bewoners, bedrijven en recreanten wordt de weg op de dijk veel gebruikt. Dit zorgt voor drukte en veiligheidsrisico's. Dit is een knelpunt voor de leefbaarheid en veiligheid. Tegelijkertijd is de dijk een sterke recreatieve verbinding en biedt de verlenging van de A15 (VIA15) en een nieuwe fietsbrug over het kanaal kansen om bereikbaarheid en recreatie te verbeteren.



Figuur 4-1 Gebiedskaart Sterreschans-Huissen (zie bijlage B voor dit figuur in A3 formaat)

4.2 Autonome ontwikkelingen en raakvlakprojecten

In ons project houden we rekening met ontwikkelingen in de omgeving. Sommige ontwikkelingen gaan zeker door, omdat de vergunningen al zijn verleend. Dit noemen we autonome ontwikkelingen. Andere ontwikkelingen zijn nog niet definitief. Dit noemen we raakvlakprojecten.

Om hier goed rekening mee te houden, werkt ons projectteam samen met andere partijen. Zo stemmen we ideeën voor het gebied af en koppelen we ze waar mogelijk aan de dijkversterking. Dit gebeurt via afstemming met ontwikkelaars in het gebied en via de ambtelijke begeleidingsgroep voor Sprok-Sterreschans-Heteren. In de ambtelijke begeleidingsgroep zitten de provincie Gelderland, gemeente Arnhem, gemeente Overbetuwe, gemeente Lingewaard en Rijkswaterstaat. Deze afstemming is gericht op het goed laten aansluiten van ontwerpen en plannen in de tijd.

De uitvoering van de raakvlakprojecten vindt zelfstandig plaats; er is geen sprake van het combineren van werkzaamheden of het gelijktijdig uitvoeren van projecten. De raakvlakprojecten worden daarmee los van de dijkversterking gerealiseerd, waarbij afstemming plaatsvindt om toekomstige ontwikkelingen goed te laten aansluiten op het ontwerp van de dijk.

Hieronder lichten we toe welke autonome ontwikkelingen en raakvlakprojecten er in deze fase van het project bekend en relevant zijn.

ViA15 - Autonome ontwikkeling

Het Rijk en de provincie Gelderland verlengen de A15 met 12 kilometer, zodat deze aansluit op de A12. Zo ontstaat een betere verbinding tussen de Rotterdamse haven en Duitsland. De verlenging van de A15 kruist de dijk in ontwerpvak 6 met een brug. Op die plek is de hoogwaterveiligheidsopgave verwerkt in het ontwerp van de snelweg. Dit deel hoort daarom niet bij de opgave van dit project. Zie de [projectwebsite](#) voor meer informatie.

Angerensche en Doornenburgsche Buitenpolder – Autonome ontwikkeling

In de Angerensche en Doornenburgsche Buitenpolder werkt K3 samen met baksteenfabrikant Caprice aan een gebied waar de natuur zich kan ontwikkelen, dat bijdraagt aan de hoogwaterveiligheid en dat bovendien goed beleefd kan worden. Een deel van het gebied blijft landbouwgebied, zoals dat nu ook het geval is. In de Buitenpolder gaan natuur en landbouw straks samen. Aan de ene zijde van het gebied blijft landbouw mogelijk. Aan de andere zijde realiseren de partijen ongeveer 100 hectare natuurontwikkeling. Een geul op de plaats van een voormalige Rijnmeander verbindt de beide zijden van de uiterwaard. Naast de natuur, het landschap en de waterstanden maakt de blootlegging van de voormalige loop van de Rijn ook de geschiedenis van deze plek beleefbaar. Het plan levert ook een bijdrage aan de hoogwaterveiligheid. Bij hoogwater kan de geul mee gaan stromen met de Rijn. Daardoor wordt bij hoogwater 10 cm waterstandsval gerealiseerd. Naar verwachting zijn de werkzaamheden in het gebied in 2029 afgerond. Zie de [projectwebsite](#) voor meer informatie.

Programmatische aanpak grote wateren – Raakvlakproject

In het riviereengebied realiseren de Rijksoverheid en Staatsbosbeheer natuur. Dat doen ze door natuurlijke en dynamische processen weer ruimte te geven. Daarbij realiseren ze grote aaneengesloten leefgebieden in onderlinge samenhang. Dit doen ze in de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW), in verschillende gebieden in Nederland. Een van de gebieden die worden ontwikkeld is de Gelderse Poort dat loopt van de Duitse Grens tot aan Arnhem. Het betreft een grootschalige buitendijkse gebiedsontwikkeling van circa 7.000 hectare, gericht op het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit en het versterken van het riviersysteem. De

inrichting van het gebied moet gaan aansluiten op de dijk. Daarom is afstemming tussen beide projecten van belang. De provincie, Rijkswaterstaat en het waterschap trekken hierin nauw samen op, waarbij het Rijk de initiatiefnemer is. Zie de [projectwebsite](#) voor meer informatie.

Natuurontwikkeling Roswaard - Raakvlakproject

Samen met het Rijk is Staatsbosbeheer voornemens de Roswaard, gelegen tussen de Sterreschans en Angeren, te verbeteren met het oog op natuurontwikkeling en versterking van de biodiversiteit. Dit natuurontwikkelingsproject is onderdeel van het eerder beschreven raakvlakproject, Programmatisch aanpak grote wateren. Deze werkzaamheden vallen binnen ontwerpvak 3. De geplande maatregelen sluiten aan op de ontwikkelingen in het gebied, maar maken geen deel uit van de hoogwaterveiligheidsopgave van dit project. Wel wordt in het ontwerp rekening gehouden met de raakvlakken, zodat beide trajecten goed op elkaar aansluiten.

Uitbreiding parkeerterrein Molenweide - Raakvlakproject

De gemeente Lingewaard is voornemens het parkeerterrein Molenweide naar het zuiden uit te breiden, parallel aan de dijk. Hoewel dit project nog niet is vergund, is het de bedoeling dat de realisatie voorafgaat aan de uitvoering van de dijkversterking. De uitbreiding valt daarmee binnen het raakvlak van dit project. In het ontwerp wordt rekening gehouden met deze ontwikkeling, zodat beide ontwerpen goed op elkaar worden afgestemd.

Project Dijkzone – Raakvlakproject

De Huissensche Waarden Zuid ligt binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken en is aangewezen als zowel Habitatrichtlijn- als Vogelrichtlijngebied. Langs de Rijn ontwikkelt de provincie Gelderland circa 35 hectare nieuwe natuur.

Woningbouw Huissen – Raakvlakproject

De gemeente Lingewaard is bezig met de voorbereiding van een woningbouwproject ten zuiden van Huissen. Omdat deze ontwikkeling dicht op de dijk plaatsvindt en mogelijk (deels) via de dijk wordt ontsloten is afstemming tussen de gemeente en waterschap van belang.

Opwaardering 380kV hoogspanningsverbinding Dodewaard – Doetinchem – Raakvlakproject

TenneT heeft het voornemen om de hoogspanningsverbinding tussen Dodewaard en Doetinchem op te waarderen om zo de capaciteit op het hoogspanningsnet te vergroten. De bestaande verbinding, die de dijk kruist ter hoogte van het ViA15 tracé, wordt aangepast. De uitvoering staat gepland van 2029 tot 2031. Zie de [projectwebsite](#) voor meer informatie.

5 Ontwerpproces en alternatieven

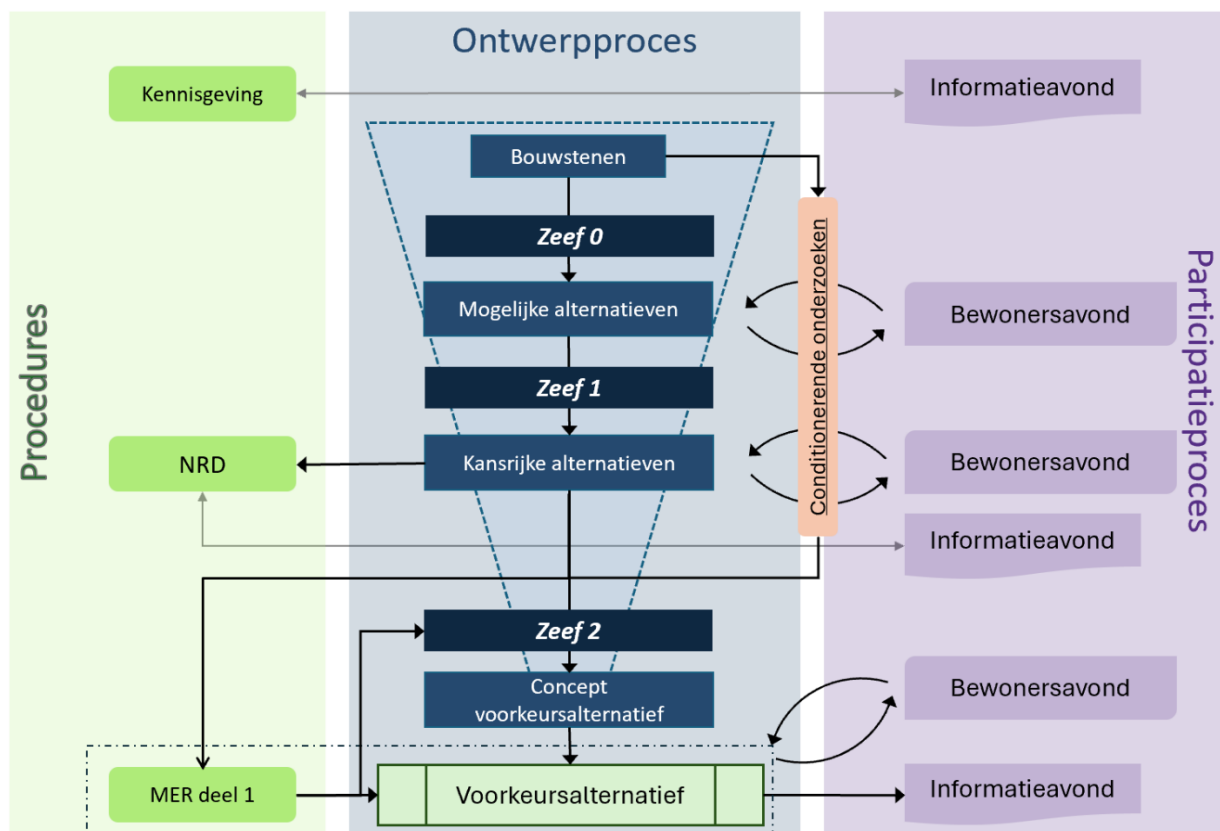
5.1 Ontwerpproces

Het ontwerpproces in de verkenningsfase bestaat uit verschillende stappen. We beginnen breed en werken stap voor stap naar één voorkeursalternatief dat haalbaar, betaalbaar en gedragen is.

Zo zijn we te werk gegaan en gaan we verder (zie ook Figuur 5-1):

- **Bouwstenen** – We verzamelden alle mogelijke oplossingen voor de verschillende faalmechanismen.
- **Zeef 0** – We maakten een eerste selectie van ideeën en maatregelen. Met als resultaat de mogelijke alternatieven.
- **Mogelijke alternatieven** – We werkten de mogelijke alternatieven verder uit.
- **Zeef 1** – We beoordeelden de mogelijke alternatieven en stelden de kansrijke alternatieven samen.
- **Kansrijke alternatieven** – De kansrijke alternatieven vormen de basis voor de mer-procedure en lichten we in paragraaf 5.3 en bijlage A verder toe.
- **Zeef 2** – Door middel van de informatie uit het MER kiezen we per dijkvak het alternatief dat lokaal het meest geschikt is. Dit is het voorkeursalternatief.
- **Voorkeursalternatief** – Het voorkeursalternatief werken we in de planuitwerkingsfase verder uit.

Bij elke stap wordt het ontwerp en de beoordeling steeds gedetailleerder: van grof naar fijn. Zo werken we op een transparante en onderbouwde manier van veel ideeën naar één voorkeursalternatief.



Figuur 5-1 Proces verkenning

5.2 Methode opstellen kansrijke alternatieven

Het waterschap heeft de kansrijke alternatieven (KA) zo samengesteld dat deze niet alleen voldoen aan de waterveiligheidsopgave, maar ook breder invulling geven aan de projectdoelstellingen en meekoppelkansen.

Bij het opstellen van KA is nadrukkelijk gekeken naar de organisatiedoelstellingen van het waterschap (zie hoofdstuk 3.1):

- Versterken van bestaande waarden in het gebied (ruimtelijk kwaliteit en biodiversiteit).
- Duurzaamheid (streven naar 80-100% circulair werken).
- Verbeteren van beheerbaarheid (voldoende beheerstroken, talud van 1:3, goede grasmat).
- Versterking van ecologische waarden en biodiversiteit.

Bij het opstellen van de kansrijke alternatieven is ook gekeken welke meekoppelkansen het beste kunnen bijdragen aan het:

- Faciliteren van ruimtelijke functies en onderlinge verbindingen in het gebied. Ontwikkeling en verbinding van functies in de uiterwaarden.
- Realiseren van een klimaatbestendig watersysteem.
- Verbeteren van verkeersveiligheid en recreatieve mogelijkheden.

Bij het samenstellen heeft het waterschap kansrijke alternatieven opgesteld met een herkenbare invulling van de doelstellingen en meekoppelkansen. Elk alternatief legt het accent op een of meerdere projectdoelstellingen en bijpassende meekoppelkansen, zodat er een onderscheidende set aan kansrijke alternatieven ontstaat. Na onderzoek kan hieruit een afgewogen keuze gemaakt worden op bestuurlijk niveau, waarbij ook gekozen kan worden voor een combinatie tussen de verschillende kansrijke alternatieven. We hebben drie kansrijke alternatieven samengesteld en deze lichten we in paragraaf 5.3 verder toe. Zie bijlage A Voor een uitgebreidere toelichting op het tot stand komen van de kansrijke alternatieven.

- **Kansrijk alternatief 1 – Natuurlijk versterkt**
Focus op natuur
- **Kansrijk alternatief 2 – Vertrouwde dijk**
Zo veel mogelijk binnen huidig profiel van de dijk
- **Kansrijk alternatief 3 – Veilig en veelzijdig**
Focus op beheer en verkeersveiligheid

5.3 Kansrijke alternatieven

5.3.1 Kansrijk alternatief 1 – Natuurlijk versterkt

Kansrijk alternatief 1 - 'natuurlijk versterkt', zet in op het duurzaam, klimaatbestendig en circulair versterken van de dijk. Hierbij is bijzondere aandacht voor mogelijke natuurontwikkeling en het vergroten van biodiversiteit. In dit alternatief voeren we de dijkversterking zoveel mogelijk in grond uit.

De oplossing voor macrostabiliteit aan de binnenzijde (STBI) bestaat in principe uit het **verflauwen van het binnendijkse talud**, eventueel aangevuld met een stabiliteitsberm. Dit is de enige oplossing voor STBI die volledig in grond uitvoerbaar is. Om de biodiversiteit verder te vergroten, wordt het binnentalud ingezaaid met een kruidenrijk grasmengsel.

Voor de piping-opgave (STPH) kiezen we in dit alternatief bij voorkeur voor een voorlandverbetering. Deze **voorlandverbetering** kan volledig in grond worden uitgevoerd en op een natuurlijke wijze worden afgewerkt. Bijvoorbeeld door het realiseren van natuurlijke laagtes of waterpartijen die passen bij het uiterwaardenlandschap. Daar waar het uit technische overwegingen niet mogelijk is om een voorlandverbetering toe te passen—zoals bij ruimtegebrek of als de grondlaag al is afgesloten—dan kiezen we in dit alternatief voor een binnendijkse **pipingberm** om de piping-opgave op te lossen.

Op locaties waar een risico bestaat op dierlijke graverij biedt dit alternatief kansen om meer natuurlijke antigraafmaatregelen te treffen zoals het verleggen van waterpartijen dicht bij de dijk of het verflauwen van taluds van waterpartijen. Hierdoor komen bijvoorbeeld bevers bij het graven van een burcht, door de grotere afstand, niet in de dijk terecht.

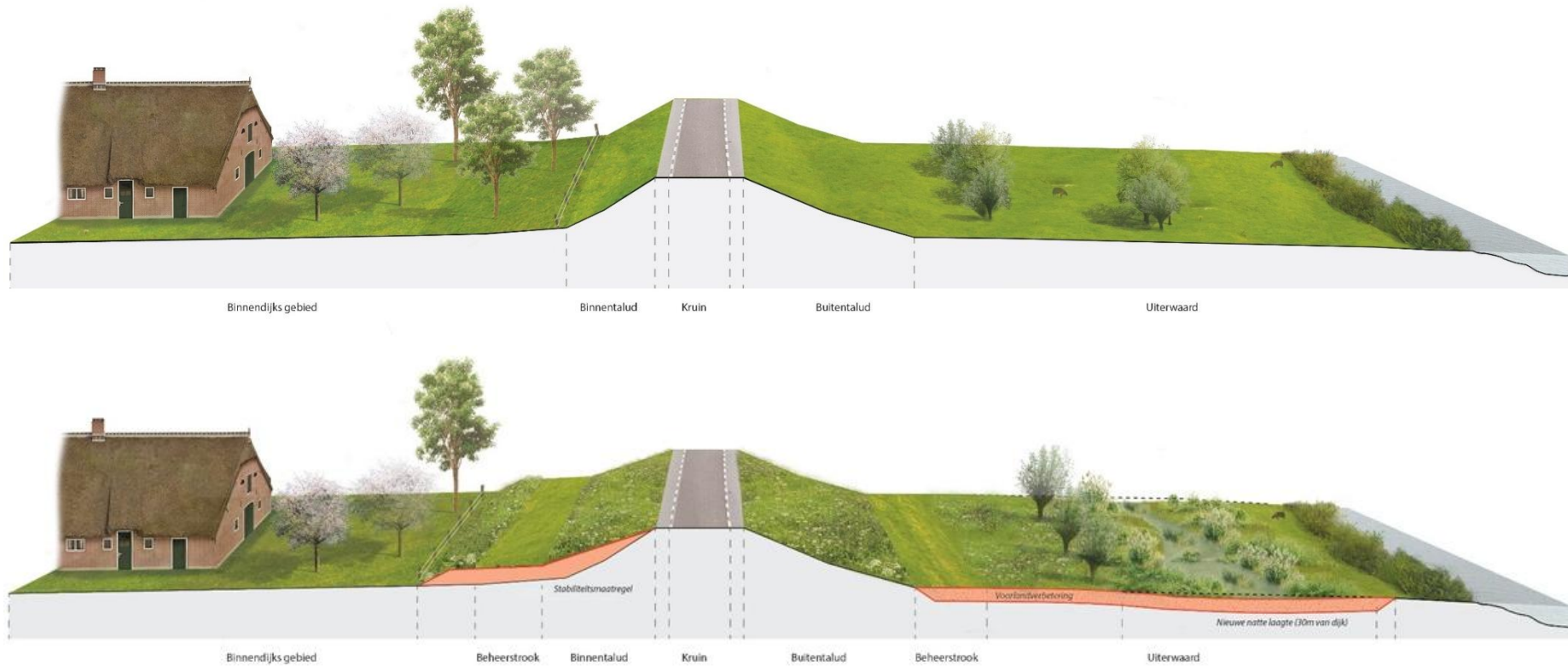
In Sterreschans speelt een ander faalmechanisme dan op de rest van de dijk. Omdat het hier om een hoogteopgave gaat zijn hier andere maatregelen nodig. Om bij Sterreschans aan de hoogte opgave te voldoen hebben we binnen dit KA gekozen om de dijk te verhogen middels een kruinverhoging, waarbij de weg wordt opgehoogd. Om de impact op de bebouwing op de kering (direct aan de weg) te beperken wordt de weg niet verplaatst. Om te voorkomen dat het buitentalud steiler wordt passen we het buitendijkse talud aan.

Samengevat zorgt dit alternatief voor een veilige dijk met kansen om het dijkontwerp te combineren met ecologische en ruimtelijke meerwaarde voor het gebied. Hoewel het waterschap zelf geen natuurontwikkeling initieert, wordt deze meekoppelkans benut wanneer andere partijen hierin willen investeren vanuit hun eigen doelstellingen.

Figuur 5-4 geeft een impressie van kansrijk alternatief ‘natuurlijk versterkt’ (onder) ten opzichte van de huidige situatie (boven). Hierbij zijn ook de meekoppelkansen voor natuur (natuurverbetering uiterwaard en bloemrijke dijk) ingetekend die afhankelijk van medefinanciering verwezenlijkt kunnen worden.

Op een aantal locaties past deze oplossing niet en is een ander uitgangspunt gekozen. Deze worden toegelicht in bijlage A. In de bijlagen van deze nota vindt u ook kaarten met het indicatieve ruimtebeslag inclusief de indicatieve ligging van beheerstroken en werkstroken. Hier is ook de afwijkende oplossing in Sterreschans opgenomen.

Visualisatie kansrijk alternatief 1



Figuur 5-2 Indicatief principeprofiel van kansrijk alternatief "Natuurlijk versterkt". Het bovenste profiel geeft een indicatief beeld van de huidige situatie en het onderste profiel geeft een indicatieve impressie van het alternatief met de versterkingsbouwstenen in rood, aangevuld met meekoppelkansen (natuurontwikkeling) die bij medefinanciering vanuit andere partijen gerealiseerd kunnen worden.

5.3.2 Kansrijk alternatief 2 – De vertrouwde dijk

Kansrijk alternatief 2 - 'de vertrouwde dijk' richt zich op het versterken van de dijk door uit te gaan van autonome ontwikkeling, waarbij bestaande functies en ruimtelijke kwaliteit (o.a. steile taluds en het kronkelige karakter) centraal staan. De dijkversterking voeren we in dit alternatief zoveel mogelijk uit binnen het huidige dijkprofiel, met als doel het minimaliseren van ruimtelijke effecten op de omgeving. Het ontwerp is gericht op het behoud van bestaande waarden, zonder aantasting van natuur of andere gebiedseigen functies.

Voor de oplossing van macrostabiliteit aan de binnenzijde (STBI) en piping (STPH) kiezen we in dit alternatief voor **constructieve maatregelen**, zoals het toepassen van verticale constructies in plaats van grondoplossingen. De oplossing is in de basis wel minder duurzaam en duurder dan een grondoplossing.

Om schade door dierlijke graverij, zoals bevers, te voorkomen, treffen we waar nodig specifieke antigraverijmaatregelen, bijvoorbeeld door het aanbrengen van bevergaas. Hiermee wordt graafschade aan de dijk voorkomen, zonder ingrijpende ruimtelijke ingrepen.

Binnen dit alternatief ligt het accent op het behouden van de bestaande situatie en het beperken van ingrepen, wat resulteert in een ontwerp zonder extra meekoppelkansen. Er zijn dus geen aanvullende maatregelen gericht op verkeersveiligheid, recreatie of natuur opgenomen. Het watersysteem passen we ook niet aan.

In Sterreschans speelt een ander faalmechanisme dan op de rest van de dijk. Omdat het hier om een hoogteopgave gaat zijn hier andere maatregelen nodig. Om bij Sterreschans aan de hoogte opgave te voldoen hebben we binnen dit KA gekozen om een constructie op de kruin toe te passen. Hierbij kan worden gedacht aan bijvoorbeeld een muurtje, maar ook aan een constructie die mogelijk extra waarde toevoegt, zoals bloembakken of een zitrand.

Samengevat biedt dit alternatief een robuuste, veilige en toekomstbestendige dijk met minimale impact op de omgeving en bestaande waarden maar biedt het minder verbeterkansen en is het een minder duurzame oplossing.

Figuur 5-5 geeft een impressie van kansrijk alternatief 'de vertrouwde dijk' (onder) ten opzichte van de huidige situatie (boven). Hierbij is zichtbaar dat het ruimtebeslag en de ruimtelijke effecten minimaal zijn en de bestaande structuur zoveel mogelijk behouden blijft.

Op een aantal locaties is een mogelijk minder ingrijpende maatregel nodig die ook geen/zeer beperkt ruimtebeslag leggen. Deze worden toegelicht in bijlage A – selectie kansrijke alternatieven Sterreschans-Huissen. In de bijlagen van deze nota vindt u ook kaarten met het indicatieve ruimtebeslag inclusief de indicatieve ligging van beheerstroken en werkstroken. Hier is ook de afwijkende oplossing in Sterreschans opgenomen.

Visualisatie kansrijk alternatief 2



Figuur 5-3 Indicatief principeprofiel van kansrijk alternatief "Vertrouwde dijk". Het bovenste profiel geeft een indicatief beeld van de huidige situatie en het onderste profiel geeft een indicatieve impressie van het alternatief met de versterkingsbouwstenen in rood.

5.3.3 Kansrijk alternatief 3 – Veilig en veelzijdig

Kansrijk alternatief 3 - 'veilig en veelzijdig' richt zich op het realiseren van een veilige en toekomstbestendige dijk, waarbij beheerbaarheid en multifunctioneel gebruik centraal staan. In dit alternatief voeren we de dijkversterking hoofdzakelijk in grond uit, zodat oplossingen relatief eenvoudig beheerbaar en uitbreidbaar zijn. De beheerbaarheid van zowel de weg als de dijk is een belangrijk uitgangspunt waarmee in het ontwerp rekening wordt gehouden.

Voor de oplossing van macrostabiliteit aan de binnenzijde (STBI) en piping (STPH) kiezen we in dit alternatief in principe voor een binnendijkse oplossing in grond. Voor STBI bestaat dit alternatief uit het **verflauwen van het binnendijkse talud**, eventueel aangevuld met een stabiliteitsberm. Voor STPH kiezen we in dit alternatief voor een binnendijkse **pipingberm**.

Een belangrijk kenmerk van dit alternatief is de toevoeging van extra beheerstroken aan de dijk, zowel aan de binnen- als buitenzijde. Deze beheerstroken bieden meekoppelkansen voor het aanleggen van vrijliggende voet- en fietspaden, waardoor de verkeersstromen van langzaam en snel verkeer worden gescheiden. Dit verbetert de verkeersveiligheid en vergroot de recreatieve mogelijkheden in het dijkgebied. Gemeente Lingewaard heeft twee specifieke trajecten aangewezen waar zij meerwaarde zien in een buitendijks fietspad. Het combineren van de beheerstrook (4 meter breed) met een vrijliggend fietspad vraagt om een extra strook van 2 meter naast het fietspad om met maaisel tijdens het beheer neer te kunnen leggen. Daarom wordt op deze trajecten uitgegaan van een beheerstrook van 6 meter.

De synergie die ontstaat door het medegebruik van de beheerstroken biedt extra waarde voor gebruikers en de omgeving. Daarnaast kan ook voor de pipingbermen medegebruik worden toegestaan, wanneer deze met overhoogte worden aangelegd.

Waar risico bestaat op dierlijke graverij, zoals door bevers, treffen we antigraverijmaatregelen, bijvoorbeeld door het aanbrengen van bevergaas om graafschade te voorkomen.

Dit alternatief biedt een duidelijke meerwaarde op het gebied van beheerbaarheid, verkeersveiligheid en recreatie. Door de toevoeging van beheerstroken en het mogelijk scheiden van verkeersstromen en het mogelijk toestaan van medegebruik van de pipingbermen ontstaat een dijk die niet alleen waterveilig is, maar ook multifunctioneel en goed te beheren is. Door het kiezen voor oplossingen in grond blijft de mogelijkheid bestaan om het ontwerp in de toekomst aan te passen aan veranderende eisen of wensen. Wel vraagt dit alternatief extra ruimte buiten de waterveiligheidsopgave voor het realiseren van buitendijkse fietspaden wat kan leiden tot moeilijkheden bij de vergunningverlening vanwege de aanwezigheid van Natura 2000 gebied.

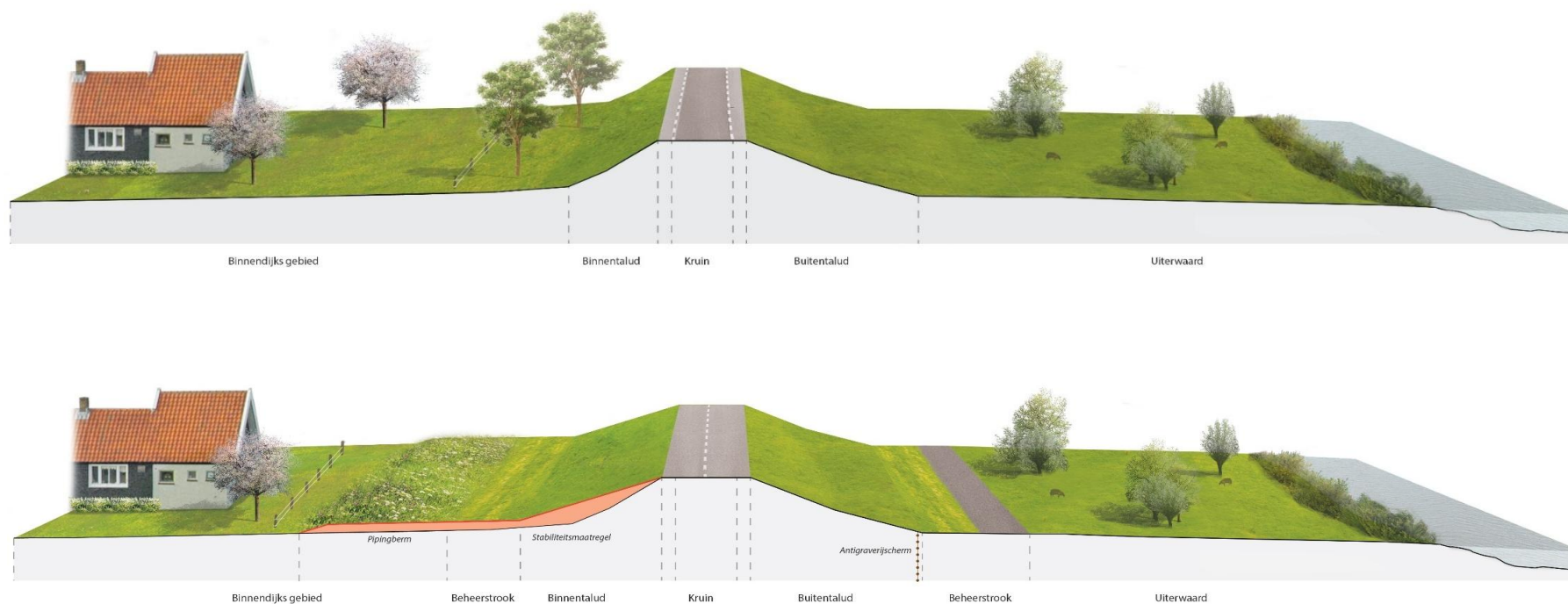
In Sterreschans speelt een ander faalmechanisme dan op de rest van de dijk. Omdat het hier om een hoogteopgave gaat zijn hier andere maatregelen nodig. Om bij Sterreschans aan de hoogte opgave te voldoen hebben we binnen dit KA gekozen om de dijk te verhogen middels een buitendijkse aanvulling van het talud met een extra hoge wegberm. Bij dit alternatief hogen we (in tegenstelling tot alternatief 1) de weg niet op.

Samengevat levert het alternatief 'veilig en veelzijdig' een veilige, beheerbare en toekomstbestendige dijk op met extra mogelijkheden voor verkeer, recreatie en medegebruik. De synergie tussen waterveiligheid, beheerbaarheid en multifunctioneel gebruik biedt een solide basis voor verdere ontwikkeling van het gebied, mits er voldoende ruimte en medefinanciering vanuit gebiedspartners beschikbaar is voor de beoogde meekoppelkansen.

Figuur 5-6 geeft een impressie van kansrijk alternatief ‘veilig en veelzijdig’ (onder) ten opzichte van de huidige situatie (boven). Hierin is zichtbaar hoe de extra beheerstroken en vrijliggende fietspaden bijdragen aan een beter beheerbare en veelzijdige dijk.

Op een aantal locaties past deze oplossing niet en is een ander uitgangspunt gekozen. Deze worden toegelicht in bijlage A – selectie kansrijke alternatieven Sterreschans (hoofdstuk 7). In de bijlagen van deze nota vindt u ook kaarten met het indicatieve ruimtebeslag inclusief de indicatieve ligging van beheerstroken en werkstroken. Hier is ook de afwijkende oplossing in Sterreschans opgenomen.

Visualisatie kansrijk alternatief 3



Figuur 5-6 : Indicatief principeprofiel van kansrijk alternatief “Veilig en veelzijdig”. Het bovenste profiel geeft een indicatief beeld van de huidige situatie en het onderste profiel geeft een indicatieve impressie van het alternatief met de versterkingsbouwsten in rood, aangevuld met meekoppelkansen (buitendijks fietspand) die bij medefinanciering vanuit andere partijen gerealiseerd kunnen worden.

6 MER-beoordelingskader

6.1 Wijze van beoordeling

Het waterschap gebruikt het MER om de gevolgen van de verschillende keuzes voor de dijkversterking inzichtelijk te maken. We doen dit per ontwerpvlak.

Afhankelijk van het criterium vergelijken we de effecten op één van 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.

We geven een score op een vijfpuntsschaal van ++ (beste) tot -- (slechtste). Zo ziet u duidelijk het verschil tussen de alternatieven. Soms is dat verschil klein. Dan gebruiken we niet de hele schaal en leggen we uit waarom. In Tabel 2 leggen we de beoordelingsschalen verder uit.

Tabel 2 Beoordelingsschaal

	Beoordeling alternatieven ten opzichte van elkaar (relatief)	Beoordeling alternatieven ten opzichte van referentiesituatie
++	Scoort veel beter/gunstiger	Sterke verbetering of positief effect
+	Scoort beter/gunstiger	Verbetering of positief effect
0	Scoort gemiddeld	Geen/beperkt effect
-	Scoort minder goed/gunstig	Verslechtering of negatief effect
--	Scoort veel minder goed/gunstig	Sterke verslechtering of zeer negatief effect

Voor twee criteria maken we een uitzondering. Dit zijn de criteria *draagvlak* en *subsidiabiliteit*. Voor deze criteria bepalen we geen effectscore omdat het waterschap geen waardeoordeel kan bepalen. Voor deze criteria benoemen we in het MER welke informatie we hebben opgehaald en de risico's die de verschillende alternatieven veroorzaken.

Effecten van het voorkeursalternatief

Wanneer het waterschap een concept voorkeursalternatief heeft gekozen onderzoeken we dit alternatief nog verder. We kijken daarbij of er door stapeling van effecten (cumulatie) gevolgen zijn die per ontwerpvlak nog niet zichtbaar waren. Denk bijvoorbeeld aan effecten op natuur, rivierkunde en ruimtelijke kwaliteit die door een combinatie van keuzes verbeteren of verslechteren. Ook nemen we nieuwe inzichten mee die tijdens het onderzoek naar voren komen.

6.2 Beoordelingskader

In de verkenningsfase en planuitwerkingsfase gebruikt het waterschap het beoordelingskader zoals deze in Tabel 3 is opgenomen. Het beoordelingskader bevat alle aspecten en criteria die we gaan onderzoeken in het MER. In de volgende fase 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 het zeeproces (zie paragraaf 5.1) beoordelen we deze aspecten op verschillende detailniveaus. 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).

Tabel 3 MER beoordelingskader

Aspect	Criterium	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Onderlinge beoordeling	Wijze van beoordelen
Veilige, beheerbare, toekomstbestendige dijk				
Waterveiligheid	Voldoen aan de norm voor waterveiligheid		X	n.v.t.
Betrouwbaarheid	Mate van ervaring met toegepaste techniek (bewezen techniek vs. innovatie).		X	Kwalitatief oordeel o.b.v. (landelijke) toepassing, onderzoek, ervaring met/naar techniek.
Beheerbaarheid	Gevolgen voor het regulier beheer (inspanning, frequentie)		X	Kwalitatief oordeel (beheerder)
	Inspecteerbaarheid en beheer tijdens hoogwater/ calamiteiten		X	Kwalitatief oordeel (beheerder)
Uitbreidbaarheid	Mate waarin toekomstige versterking mogelijk is in hoogte, breedte en sterkte		X	Kwalitatief oordeel o.b.v. ruimtebeslag (m ²) dat in toekomst nodig is.
Robuustheid	Mate waarin maatregel een langere levensduur (50-100 jaar) kan hebben en/of zorgt voor oversterkte (dus meer voldoet dan de norm)		X	Kwalitatief oordeel
Haalbaarheid				
Uitvoerbaarheid	Mate waarin maatregel technisch realiseerbaar is: o.a. voldoende ruimte voor logistiek, voldoende draagkracht dijk voor materieel? Complexiteit van de uitvoering: methode van aanbrengen, behoud waterkerende functie, inzet hulpconstructies, logistiek (materieel), planning.		X	Kwantitatieve uitwerking ruimtebeslag (ook onderscheid binnen/buiten eigendom WSRL), lengte/ oppervlak van maatwerk. Aangevuld met deskundigenoordeel voor wat betreft inschatting complexiteit van de uitvoering.
Duurzaamheid: reduceren klimaat-footprint, zo circulair mogelijk, bijdrage aan biodiversiteit				
Milieu-impact en broeikaseffect	Milieu-impact maatregel. Bijdrage aan broeikaseffect. Mogelijkheid opwekking duurzame energie		X	Kwantitatieve MKI-berekening.
Circulariteit	Omvang gebruik primaire grondstoffen. Mate van hergebruik materialen in het werk. Mate waarin toekomstig hergebruik mogelijk is		X	Kwantitatief oordeel: mate (%) van hergebruik van materialen in het werk en omvang gebruik primaire grondstoffen (gedetailleerd).
Biodiversiteit	Bijdrage dijkmaatregel aan (herstel) biodiversiteit (florerende natuur, meer soorten)		X	Kwalitatief oordeel o.b.v. toename oppervlaktes ecotopen.
Inpassing in omgeving: behoud van of bijdrage aan omgevingswaarden				
Natuurwaarden	Effect op Natura 2000-gebieden	X		Kwantitatief: effecten op of wijzigingen in areaal of soorten, waaronder stikstofberekeningen. Kwalitatief: verstoring tijdens uitvoering.
	Effect op GNN-gebied, Groene ontwikkelzone	X		
	Effect op ganzenrustgebieden, weidevogelgebieden, natte landnatuur	X		
	Effect op beschermde soorten	X		
	Effect op beschermde bomen, houtopstanden	X		
Ruimtelijke kwaliteit en beleving	Effect op ruimtelijk-visuele waarden van het landschap en landschappelijke beleving van de dijk.	X		Kwalitatieve toets aan leidende principes, ontwerpprincipes uit het Ruimtelijk Kwaliteitskader en integrale toets van het ontwerp.

Aspect	Criterium	Beoordeling t.o.v. referentie-situatie	Onderlinge beoordeling	Wijze van beoordelen
Historische waarden	Effect op aanwezige (gewaardeerde) cultuurhistorische waarden (landschappen, gebouwen)	X		Kwantitatieve uitwerking oppervlak en aantal beïnvloedde waarden aangevuld met een deskundigenoordeel.
	Effecten op archeologische verwachtingswaarde en beschermde waarden	X		
	Effect op aardkundige waarden	X		Kwalitatief: effect aardkundige waarden
Grond- en oppervlakte water	Effect op grondwaterstanden in relatie tot bebouwd en agrarisch gebied (evt. natuur als gevoelig)	X		Kwalitatief oordeel en waar nodig globale berekening.
	Effect (toe- of afname) binnendijks waterbezwaar	X		
	Effect op oppervlaktewater	X		
	Effect op (grond)waterkwaliteit	X		
	Effect op KRW-doelen (ecologisch, chemisch)	X		
	Effect op riviersysteem	X		Kwantitatieve berekening opstuwend effect (van uitersten) o.b.v. rivierkundig beoordelingskader
Bodem	Verandering van aanwezig verontreinigingen, door het geheel/deels verwijderen ervan	X		Kwantitatief: verandering verontreinigingen, grondbalans.
Kabels en leidingen	Effect op aanwezige kabels en leidingen	X		Kwalitatief oordeel: o.b.v. inpassingsplan KA voor K&L
Gebruik en draagvlak: beperken van impact op en hinder voor belanghebbenden				
Woon-, werk- en leefmilieu	Invloed op woongenot en bedrijfsfunctie (ruimtebeslag op bebouwing en percelen)	X		Kwantitatieve uitwerking aantal en oppervlak woningen/ panden en (delen) percelen/ areaal die beïnvloed worden
	Effect op functies van percelen (bedrijfsvoering)	X		Kwalitatief oordeel op effect functies, in combi met stakeholderoordeel (thema-tafels)
Landbouw	Verandering areaal	X		Kwalitatief oordeel, in combi met stakeholder-oordeel (thema-tafels)
	Mate van doorsnijding percelen	X		
Recreatief medegebruik	Invloed op recreatieve functies	X		Kwalitatief oordeel, in combi met stakeholder-oordeel (thema-tafels)
Verkeer	Effect op verkeersveiligheid	X		Kwalitatief oordeel, in combi met stakeholder-oordeel (thema-tafels) en gesprekken wegbeheerder
	Effect op verkeersafwikkeling	X		
	Effect op bereikbaarheid bewoners, bedrijven, hulpdiensten	X		
Hinder tijdens aanleg	Mate van hinder tijdens uitvoering	X		Kwalitatief oordeel, onderbouwd met indicatie omvang (uitvoeringsduur en intensiteit/ inzet materieel).
	Risico op optreden schade	X		Kwantitatieve uitwerking aantal en oppervlak woningen/ panden en (delen) percelen/ areaal die beïnvloed worden.
Draagvlak	Mate van draagvlak bij belanghebbenden/ stakeholders			Kwalitatief oordeel o.b.v. reacties informatie- en bewonersavonden.
Integrale veiligheid: borgen veiligheid voor gebruikers en omgeving na én tijdens aanleg				
Bouwplaats veiligheid	Risico dat bouwplaatsen gevaar opleveren voor gebruikers en omgeving. Realisatiefase.	X		Beoordeling o.b.v. restrisico
Bouwwerk- en omgevingsveiligheid	Risico dat (bouw)werken gevaar opleveren voor gebruikers en omgeving. Gebruikersfase.		X	Beoordeling o.b.v. restrisico

Aspect	Criterium	Beoordeling t.o.v. referentie-situatie	Onderlinge beoordeling	Wijze van beoordelen
Ontploffbare oorlogsresten	Effecten op OO	X		Kwalitatief oordeel o.b.v. uitkomsten vooronderzoek (evt. risicoanalyse) OO
Betaalbaarheid: maatregelen zijn slim en doelmatig				
Investeringskosten	Realisatiekosten inclusief grondaankoop/vastgoed, planschade en overige risico's		X	Kwantitatief o.b.v. SSK-raming (NCW-waarde)
Levensduur-kosten	Combinatie van investeringskosten, beheer- en onderhoudskosten en vervangingskosten		X	Kwantitatief o.b.v. LCC-berekening (NCW-waarde)
Subsidiabiliteit	Maatregel wel/niet subsidiabel volgens HWBP-regeling. Aanvullende financiering bij meekoppelkansen (mkk). Mkk kan ook vanuit bestuur of beheerorganisatie WSRL komen.			Kwalitatief oordeel o.b.v. check subsidieregeling of aanwezigheid intentieovereenkomst voor MKK.

7 Procedures, inspraak en communicatie

7.1 De vervolprocedure

Deze NRD is opgesteld als 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 het waterschap na de terinzagelegging van de NRD nog gaat zetten.

Voorkeursalternatief en opstellen MER deel 1

We beginnen met het onderzoeken en beoordelen van de **kansrijke alternatieven** in het MER-deel 1. We kijken naar de (milieu)effecten van deze alternatieven. Uit dit onderzoek kiest het waterschap het **voorkeursalternatief**. Dit is per dijkvak het alternatief dat het beste past bij onze doelen, de belangenafweging en de wettelijke kaders.

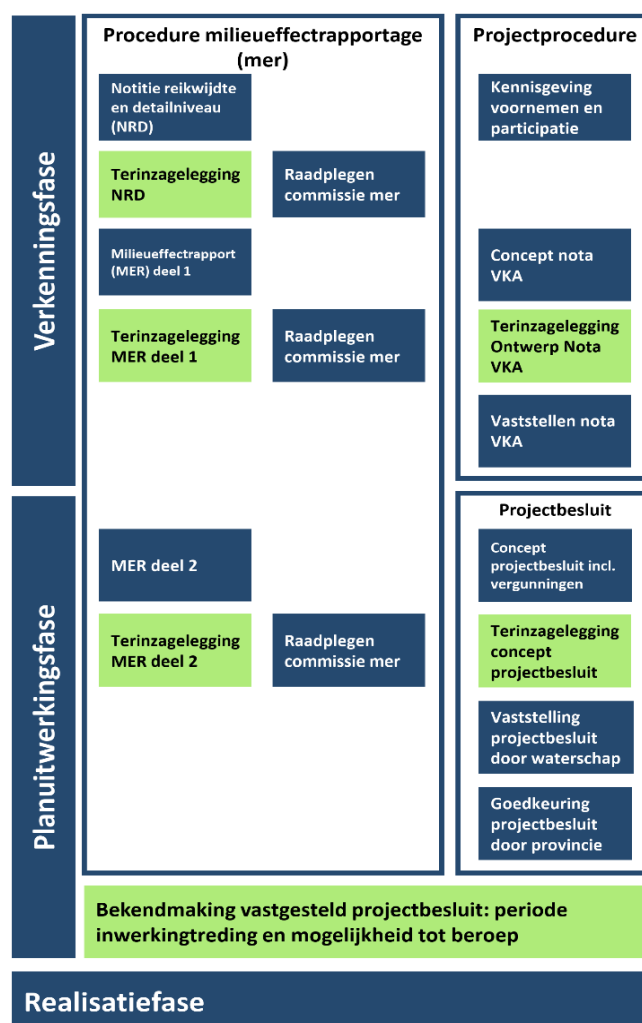
Het MER is één van de informatiebronnen voor deze keuze. Het kiezen van het voorkeursalternatief sluit de verkenningfase af. Daarna publiceert het waterschap het gekozen voorkeursalternatief en MER-deel 1. U kunt op deze documenten reageren.

Concept projectbesluit en MER deel 2

In de planuitwerkingsfase werkt het waterschap het voorkeursalternatief verder uit. Dit doen we in 2027 en 2028. We nemen hierbij uw reacties mee. Dit uitgewerkte voorkeursalternatief en eventuele varianten beoordelen we in het **MER-deel 2** op (milieu)effecten. Het volledige MER (deel 1 en deel 2) voegen we als bijlage toe aan het concept-projectbesluit.

Daarna leggen we deze stukken formeel terinzage en bieden iedereen de kans hierop een **zienswijze in te dienen**.

Na beantwoording van de zienswijzen en het doorvoeren van mogelijke aanpassingen in het ontwerp, bieden we het definitieve projectbesluit (inclusief MER) ter vaststelling aan bij het bevoegd gezag.



Figuur 7-1 Procedure op hoofdlijnen

Vaststelling projectbesluit en vergunningen inclusief motivering

Het waterschap stelt het projectbesluit vast. Daarna moet de provincie Gelderland dit besluit goedkeuren.

In de besluitvorming leggen we uit:

- hoe we rekening hebben gehouden met de (milieu)effecten;
- hoe we rekening hebben gehouden met de verschillende belangen;
- Hoe we invulling hebben gegeven aan onze doelstellingen;
- hoe we omgaan met zienswijzen.

Belanghebbenden kunnen in beroep gaan tegen deze goedkeuring en het projectbesluit.

Uitvoeringsvergunningen

Aan het einde van de planuitwerkingsfase bereidt het waterschap de vergunningen voor die nodig zijn voor de uitvoering. We vragen deze vergunningen aan nadat het projectbesluit is vastgesteld.

Op dit moment weten we nog niet precies welke vergunningen nodig zijn. Dat hangt af van de maatregelen die we gaan uitvoeren.

Evaluatie

Na de definitieve vaststelling van het plan moet het bevoegd gezag de echte milieugevolgen van de activiteit evalueren. Het gaat om de effecten tijdens de uitvoering én om de blijvende effecten.

7.2 Betrokken partijen en verantwoordelijkheden

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. Het waterschap is ook als bevoegd gezag verantwoordelijk voor het vaststellen van het projectbesluit. Deze rollen zijn binnen het waterschap gescheiden. Het college van dijkgraaf en heemraden heeft de NRD vastgesteld.
- **Provincie Gelderland:** Als bevoegd gezag voor de mer-procedure en het goedkeuringsbesluit van het projectbesluit. De provincie is ook voor meerdere vergunningen bevoegd gezag.
- **Gemeente Lingewaard:** Als bevoegd gezag voor een deel van de benodigde vergunningen.
- **Rijkswaterstaat:** Als beheerder van de rivier en bevoegd gezag voor vergunningen met betrekking op de rivier.
- **Commissie mer:** Als onafhankelijk adviesorgaan voor de mer-procedure.
- **Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE):** RCE is betrokken als adviesorgaan voor alle zaken die betrekking hebben op cultureel erfgoed binnen het project.

7.3 *Communicatie vanuit het project*

Voor het informeren en betrekken van de omgeving en overige belanghebbenden zetten we verschillende communicatiemiddelen in:

- [projectpagina op de website](#);
- [nieuwsbrieven](#);
- informatie- en bewonersavonden;
- bewonersbrieven;
- keukentafelgesprekken;
- sociale media.

Naast de formele reactie op de NRD kunt u tijdens het gehele proces contact opnemen door te mailen naar ssh@wsrl.nl

7.4 *Mogelijkheid tot indienen reactie*

Een digitale versie van dit document vindt u op de website van het project:

[Dijkversterking Sprok-Sterreschans-Heteren | Waterschap Rivierenland](#) en als bijlage bij de officiële bekendmaking op www.overheid.nl.

Van 1 april 2026 tot 13 mei 2026 kunt u een formele reactie indienen op deze NRD. Dit kan op de volgende manieren:

Per post:

College van Gedeputeerde Staten van Gelderland, Postbus 9090, 6800 GX Arnhem.
Onder vermelding van: Notitie reikwijdte en detailniveau Dijkversterking SSH traject Sterreschans-Huissen zaaknummer 2025-015616.

Per e-mail:

post@gelderland.nl

Onder vermelding van: Notitie reikwijdte en detailniveau Dijkversterking SSH traject Sterreschans-Huissen zaaknummer 2025-015616.

Mondeling:

voor een mondelinge reactie kunt u binnen de gestelde termijn een afspraak maken door een verzoek te mailen naar post@gelderland.nl of door te bellen met de provincie 026 359 9999, onder vermelding van dijkversterking SSH traject Sterreschans-Huissen, zaaknummer 2025-015616.

8 Begrippen en afkortingen

Begrip	Afkorting	Uitleg
Autonome ontwikkelingen	AO	ontwikkelingen met milieueffecten in de omgeving, die vrijwel zeker doorgang vinden omdat hierover al een definitief besluit is genomen, ruimtelijk of qua milieueffecten mogelijk een overlap hebben met de versterking van de dijk.
Beheeropgave	BHR	De opgave om een dijk te ontwerpen die ook in de toekomst goed en veilig beheerbaar is.
Bouwstenen		Een bouwsteen is een mogelijk onderdeel van het dijkontwerp, dat een deelprobleem oplost of invulling geeft aan een kans.
Faalmechanisme		Dit is een manier waarop een dijk kan falen of niet goed kan werken bij hoogwater. Het zijn de problemen die ervoor kunnen zorgen dat een dijk niet sterk genoeg is om water tegen te houden.
Gelders Natuur Netwerk	GNN	De natuurgebieden in de provincie Gelderland die onderdeel zijn van het Natuur Netwerk Nederland.
Groene ontwikkelingszone	GO	De Groene ontwikkelingszone bestaat uit terreinen met een andere bestemming dan natuur die ruimtelijk vervlochten is met het Gelders natuurnetwerk.
Hoogte	GEKB	Wanneer de dijk te laag is kunnen golven over de dijk slaan. Dit belast de grasbekleding. Bij grote golven kan de grasmat scheuren door de kracht waarmee de golf op de dijk slaat. Als er meerdere golven komen met hoge snelheid, wordt de schade groter. Uiteindelijk kan een stuk graszode loskomen en de dijk verzwakken en bezwijken.
Huidige situatie	HS	Een beschrijving van het gebied zoals het nu is.
Kansrijke alternatieven	KA	Uit de lijst van mogelijke alternatieven zijn dit de opties die de meeste potentie hebben om succesvol te zijn. Ze worden verder onderzocht en geanalyseerd vanwege hun haalbaarheid en wenselijkheid.
Kabels en leidingen	K&L	De opgave rondom de inpassing van kabels en leidingen die in de dijk liggen of de dijk kruisen.
Macrostabieleit binnenwaarts	STBI	Dit verwijst naar de algehele stabiliteit van de dijk. Het betekent dat de dijk sterk genoeg moet zijn om niet in te storten of te schuiven, zelfs als er veel water tegenaan drukt. Als een dijk niet macrostabiel is, kan hij omvallen of wegschuiven.
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.
Mogelijke alternatieven	MA	Dit zijn de verschillende opties of benaderingen die overwogen worden bij het oplossen van de opgaven. Het

Begrip	Afkorting	Uitleg
		gaat om alle potentiële keuzes die onderzocht kunnen worden voordat een definitieve beslissing wordt genomen. Een alternatief bestaat uit een combinatie van bouwstenen.
Notitie reikwijdte en detailniveau	NRD	Document waarin staat beschreven voor welke alternatieven in het MER (zie hieronder) de milieueffecten worden onderzocht en op welke manier dat onderzoek plaatsvindt.
Piping	STPH	Dit is een probleem dat kan optreden als water onder de dijk door stroomt. Het water neemt zand en grond mee, waardoor er kleine kanaaltjes of tunnels ontstaan. Dit kan de dijk verzwakken en uiteindelijk kan de dijk bezwijken.
Primaire waterkering		De primaire waterkeringen bieden bescherming tegen overstromingen vanuit de zee en grote rivieren.
Projectbesluit		Dit is de formele beslissing om de voorgenomen plannen juridisch mogelijk te maken.
Referentiesituatie		De combinatie van de huidige situatie samen met autonome ontwikkelingen. Ofwel, een beschrijving van het gebied zoals het er uit zou zien in het jaar dat het project afgerond zou zijn maar zonder de ontwikkeling van het project.
Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed	RCE	De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) is een onderdeel van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. RCE werkt onder de rechtstreekse verantwoordelijkheid van de minister en voert wet- en regelgeving en erfgoedbeleid uit.
Voorkeursalternatief	VKA	Dit is het alternatief dat na evaluatie van alle mogelijkheden als de beste optie wordt beschouwd en is het plan dat in de planuitwerkingsfase wordt uitgewerkt.
Waterbezwaar		De hoeveelheid water die naar een specifieke plek stroomt en daar tot wateroverlast kan leiden.

Bijlage A - Selectie kansrijke alternatieven Sterreschans-Huissen

Zie de [projectwebsite van deeltraject Sterreschans-Huissen](#) voor deze bijlage.

Bijlage B – Gebiedskaart Sterreschans-Huissen (A3 formaat)

Deze bijlage is een grotere versie (A3 formaat) van Figuur 4-1.

GEBIEDSKAART STERRESCHANS - HUISSEN

