



# Verkenningfase Versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk

## Notitie Reikwijdte en Detailniveau

14 april 2026

## Verantwoording

<b>Titel</b>	Verkenningfase Versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk Notitie Reikwijdte en Detailniveau
<b>Opdrachtgever</b>	Waterschap Zuiderzeeland
<b>Projectleider</b>	
<b>Auteur(s)</b>	
<b>Tweede lezer</b>	
<b>Kenmerk</b>	WP08.03.01
<b>Aantal pagina's</b>	45
<b>Datum</b>	14-04-2026
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

### Documentbeheer

Titel	<i>Notitie Reikwijdte en Detailniveau</i>			
Kenmerk	<i>WP08.03.01</i>			
Versie	Datum	Status	Workflow	Toelichting/wijzigingen
1.0	19-02-2026	Concept		Ter review WZZL
2.0	13-03-2026	Concept 02		Opmerkingen WZZL besproken en verwerkt Opnieuw ter review WZZL
3.0	27-03-2026	Definitief		Ter acceptatie door WZZL
4.0	01-04-2026	Definitief 02		Ter acceptatie door WZZL
4.1	14-4-2026	Definitief 03		Vastgesteld door het dagelijks bestuur op 14-4-26

Het dagelijks bestuur van Waterschap Zuiderzeeland heeft deze Notitie Reikwijdte en Detailniveau op 14 april 2026 vastgesteld.

## Colofon

TAUW bv  
Handelskade 37  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
T +31 57 06 99 911  
E info.deventer@tauw.com

## Inhoud

Samenvatting .....	4
1. Inleiding .....	10
1.1. Aanleiding dijkversterkingsproject .....	10
1.2. Beschrijving van het plan- en studiegebied .....	10
1.2.1. Plangebied.....	10
1.2.2. Studiegebied.....	11
1.3. Milieueffectrapportage voor een zorgvuldig besluit .....	11
1.4. Verkenningsfase en planuitwerkingsfase .....	11
1.5. Doel Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD).....	12
1.6. Leeswijzer .....	12
2. Het project Versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk.....	13
2.1. Doelstelling van het project.....	13
2.2. Deeltrajecten.....	13
2.3. Waterveiligheidsopgave.....	14
2.4. Toelichting faalmechanismen .....	17
3. Omgeving .....	19
3.1. Participatie .....	19
3.2. Meekoppelkansen.....	19
3.3. Autonome ontwikkelingen/referentiesituatie .....	20
4. Alternatievenontwikkeling.....	21
4.1. Werkwijze alternatievenontwikkeling .....	21
4.2. Kansrijke alternatieven .....	21
4.2.1. Vossemeerdijk Oost .....	23
4.2.2. Vossemeerdijk Noord .....	24
4.2.3. Ketelhaven.....	26
4.2.4. Ketelmeerdijk.....	30
5. Reikwijdte en detailniveau .....	33
5.1. Relevante (beleids)kaders .....	33
5.2. Aanpak effectbeoordeling .....	35
6. Besluitvorming en procedure verkenningsfase .....	41
6.1. Betrokken partijen bij de milieueffectrapportage .....	41
6.2. De procedure van milieueffectrapportage .....	41
6.3. Inspraak op de NRD .....	43

# Samenvatting

## Aanleiding

De 17,5 km lange Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk ligt aan de noordoostzijde van Oostelijk Flevoland, tussen de Ketelbrug en de Roggebotbrug. De dijk voldoet niet aan de nieuwe, strengere waterveiligheidsnorm. In het project Versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk verkennen we wat de beste oplossing is om de dijk te versterken en de waterkering voldoende robuust te maken. Het project is onderdeel van het landelijk Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP).

## Projectprocedure en milieueffectrapportage

De voorbereiding van de dijkversterking gebeurt in twee fasen: de verkenningsfase en de planuitwerkingsfase. Het project bevindt zich nu in de verkenningsfase. Om de dijkversterking juridisch mogelijk te maken, moet de projectprocedure worden doorlopen.

Doel van de verkenningsfase voor de dijkversterking is om een voorkeursalternatief (versterkingsmaatregel op hoofdlijnen) vast te stellen en vast te leggen in een voorkeursbeslissing. Hiervoor moet een plan-MER worden opgesteld, waarin de effecten van de dijkversterking op het milieu worden onderzocht.

Na de verkenningsfase wordt in de planuitwerkingsfase het voorkeursalternatief gedetailleerd uitgewerkt tot het detailniveau dat nodig is voor het projectbesluit en de vergunningen. Voor het projectbesluit wordt een project-MER opgesteld.

## Doel notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)

De NRD vormt de start van de milieueffectrapportage in het kader van de voorkeursbeslissing. De NRD is bedoeld om betrokkenen vooraf te informeren en te raadplegen over de inhoud en diepgang van het op te stellen plan-MER, ofwel over de reikwijdte en het detailniveau. De 'reikwijdte' geeft aan wat het voornemen is, welke alternatieven worden onderzocht en welke (milieu- en omgevings)thema's in beeld worden gebracht. Het 'detailniveau' betreft de diepgang en methode van het onderzoek.

De notitie reikwijdte en detailniveau wordt zes weken ter inzage gelegd. Dit is het eerste formele inspraakmoment binnen de mer-procedure. De ontvangen inspraakreacties worden door het waterschap beantwoord in een reactienota. In de reactienota beschrijft het waterschap hoe de inspraakreacties worden meegenomen bij het opstellen van het plan-MER. De reactienota vormt vervolgens samen met de NRD het kader voor het op te stellen plan-MER.

## Doelstelling

Het doel van de verkenningsfase is:

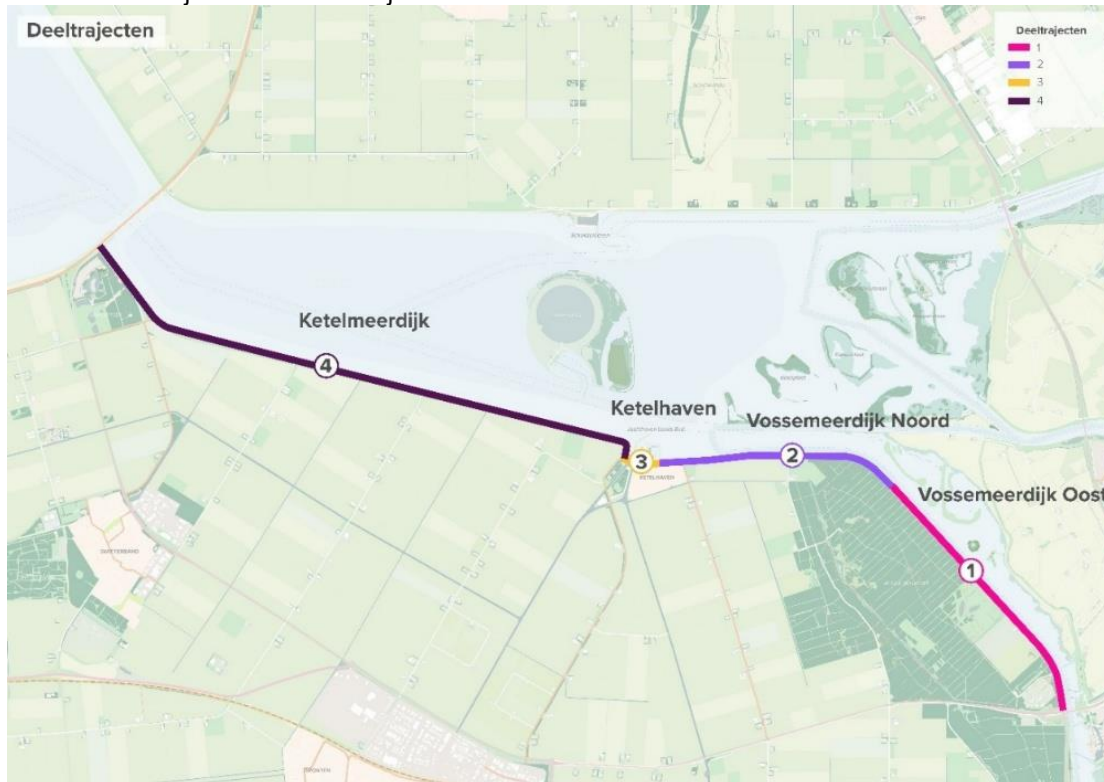
*Het realiseren van een goed onderbouwd, maatschappelijk gedragen en bestuurlijk vastgesteld voorkeursalternatief (VKA). We zetten daarbij maximaal in op duurzaamheid en op behoud en waar mogelijk verbetering van ruimtelijke kwaliteit. Het VKA voldoet aan de onderstaande randvoorwaarden:*

- *Waterveilig (het VKA lost de waterveiligheidsopgave op en het voldoet aan de norm en het te kiezen zichtjaar);*
- *Vergunbaar (het VKA is vergunbaar binnen wet- en regelgeving);*
- *Financierbaar (het VKA is betaalbaar en volgens voorwaarden HWBP);*
- *Maakbaar en Beheerbaar (het VKA kan worden gemaakt en is te beheren volgens afspraken en regels van het waterschap).*

## Deeltrajecten en de versterkingsopgave

De Ketelmeerdijk en Vossemeerdijk zijn op basis van grootte van de versterkingsopgave en inpassing in de omgeving ingedeeld in 4 deeltrajecten (Figuur 0-1):

- Deeltraject 1 Vossemeerdijk Oost;
- Deeltraject 2 Vossemeerdijk Noord;
- Deeltraject 3 Ketelhaven;
- Deeltraject 4 Ketelmeerdijk.



Figuur 0-1 Deeltrajecten Versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk

Er spelen 2 twee versterkingsopgaven:

1. De bekleding aan de buitenzijde van de dijk is onvoldoende sterk om de golfbelasting te doorstaan;
2. De dijk is te laag, waardoor er zoveel water over de dijk kan slaan dat de dijk aan de binnenzijde gaat eroderen en uiteindelijk bezwijkt.

Deze opgaven spelen op alle deeltrajecten, alleen de grootte van de versterkingsopgave verschilt. De opgave op het deeltraject Vossemeerdijk Oost (km 0-4,7) is beperkt. Dit deeltraject voldoet aan de waterveiligheidsnormen tot 2050. Dit deel komt hierdoor niet in aanmerking voor HWBP-subsidie. Het waterschap gaat vanuit doelmatigheid na wat het zou betekenen als dit deel wel zou worden versterkt, samen met de overige deeltrajecten, tot 2080.

### Input uit de omgeving

Het waterschap wil de belanghebbenden uit de omgeving van de dijk nauw betrekken bij het realiseren van de plannen. Hiervoor loopt een participatieproces. Hierin wordt ook onderzocht of er kansrijke meekoppelkansen zijn in het plangebied. Daarnaast zijn er enkele projecten in het gebied, waarvan de status in de gaten gehouden wordt en/of waar nauw mee afgestemd wordt. Het gaat om onder meer de volgende projecten: Hoogspanningsverbinding 380kV Diemen, Lelystad en Ens, IJssel-Vechtdelta/Keteldelta en Zoetwaterwinning in het Ketelmeer door Vitens.

## Alternatievenontwikkeling

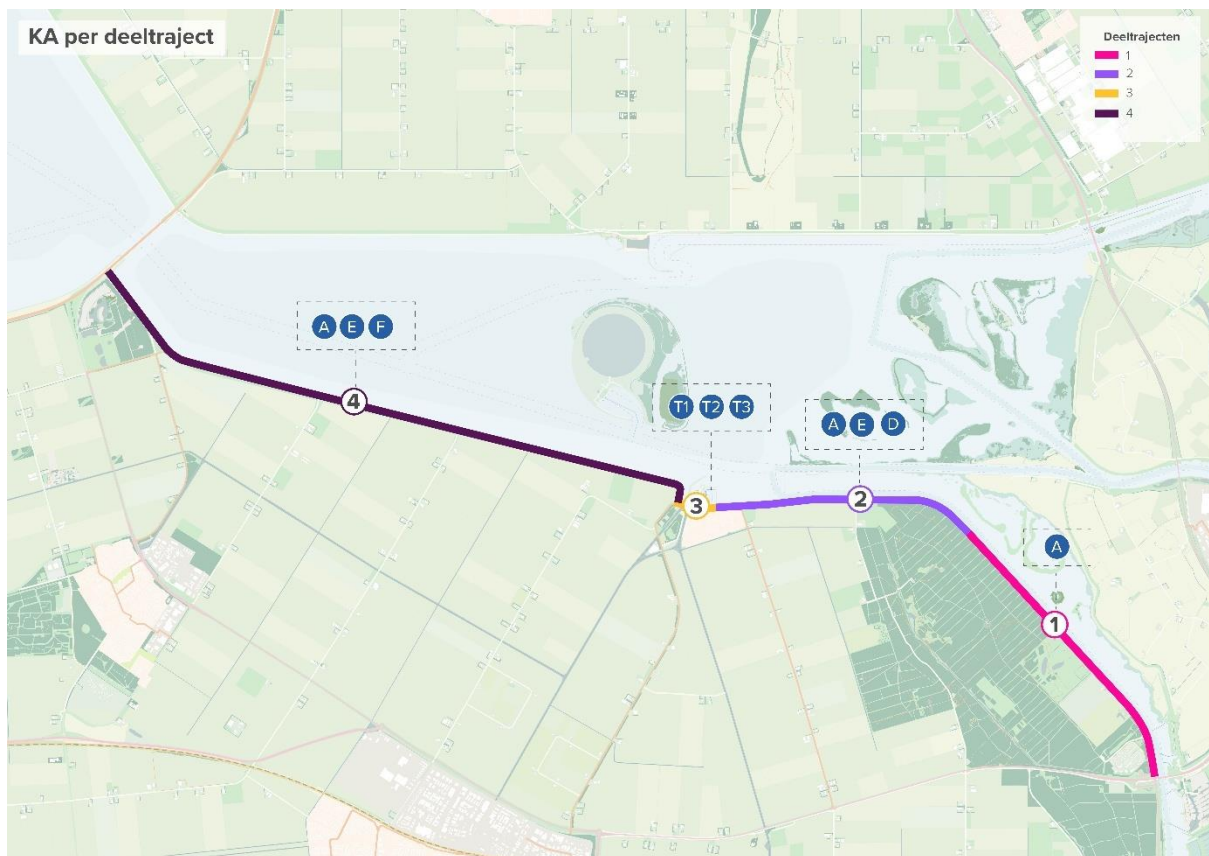
Aan het einde van de verkenningsfase van dit dijkversterkingsproject wordt één voorkeursalternatief gekozen. Om tot dat voorkeursalternatief te komen worden de volgende vijf stappen gevolgd:

1. Selecteren van de kansrijke bouwstenen;
2. Samenstellen mogelijke alternatieven;
3. Selecteren van de kansrijke alternatieven;
4. Kansrijke alternatieven verder uitwerken en onderzoeken in het plan-MER;
5. Selecteren/samenstellen voorkeursalternatief.

Dit document is opgesteld net na stap 3: het selecteren van de kansrijke alternatieven.

## Kansrijke alternatieven

In onderstaand figuur is weergegeven welke kansrijke alternatieven op elk deeltraject mogelijk zijn.



Figuur 0-2 Overzicht van de kansrijke alternatieven per deeltraject

## Reikwijdte en detailniveau

In het plan-MER worden de verschillende relevante milieueffecten van de kansrijke alternatieven voor de dijkversterking inzichtelijk gemaakt. Het waterschap kiest ervoor om in het plan-MER naast de milieueffecten ook de beoordeling op de thema's haalbaarheid, beheerbaarheid, kosten en planning op te nemen. Alle informatie is zo overzichtelijk samengevoegd voor de keuze van het VKA. In het plan-MER wordt hiervoor een afweegkader gebruikt. In Tabel 0-1 zijn de thema's weergegeven, waarop de

kansrijke alternatieven worden beoordeeld. In deze notitie is dit nog verder opgesplitst in de beoordelingscriteria/omschrijving per thema. Per beoordelingscriterium/omschrijving is aangegeven of deze kwantitatief of kwalitatief beoordeeld wordt.

Tabel 0-1 Overzicht van de thema's voor de beoordeling van de kansrijke alternatieven in het plan-MER

Hoofdthema	Thema
<b>Inpassing in de omgeving</b>	Ruimtelijke kwaliteit en beleving
	Natuurwaarden
	Historische erfgoedwaarden
	Bodem en water
<b>Duurzaamheid</b>	Milieu-impact en broeikaseffect
	Circulariteit (grondstoffen)
	Biodiversiteit
<b>Gebruik en draagvlak</b>	Bebouwing en bedrijvigheid
	Recreatief medegebruik
	Verkeer en bereikbaarheid
	Hinder tijdens de aanleg
	Draagvlak
<b>Haalbaarheid</b>	Uitvoerbaarheid
	Robuustheid
	Vergunbaarheid
	Veiligheid
<b>Beheerbaarheid</b>	Beheerbaarheid
	Uitbreidbaarheid
<b>Kosten en planning</b>	Investeringskosten
	Levensduurkosten
	Subsidiabiliteit
	Planning

In het plan-MER worden de effecten van de alternatieven beschreven ten opzichte van de referentiesituatie of ten opzichte van elkaar. De effecten worden aangegeven aan de hand van kwalitatieve effectscores. Hiervoor wordt een vijfpuntschaal toegepast, zoals weergegeven in Tabel 0-2.

Tabel 0-2 vijfpuntsschaal voor de effectbeoordeling

- -	Sterk negatief onderscheidend
-	Licht negatief onderscheidend
0	Neutraal
+	Licht positief onderscheidend
+ +	Sterk positief onderscheidend

## Besluitvorming en procedure

De partijen die betrokken zijn bij de milieueffectrapportage zijn:

- **Waterschap Zuiderzeeland** als initiatiefnemer en bevoegd gezag voor de voorkeursbeslissing van de dijkversterking en het plan-MER;
- **Provincie Flevoland** als bevoegd gezag in de planuitwerkingsfase voor het nemen van het goedkeuringsbesluit voor het projectbesluit.
- **Commissie voor de milieueffectrapportage** geeft advies over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen plan-MER aan het waterschap en toetst het plan-MER;
- **Gemeente Dronten**;

- **Rijkswaterstaat;**
- **Staatsbosbeheer;**
- **Stichting het Flevo-landschap;**
- **Overige belanghebbenden** (private partijen, bedrijven, maatschappelijke organisaties);
- **Wettelijke adviseurs.**

De procedure van milieueffectrapportage bestaat uit de volgende acht stappen:

1. Openbare kennisgeving van de start van de mer-procedure;
2. Opstellen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD);
3. Raadplegen betrokken adviseurs en bestuursorganen;
4. Ter inzagelegging van de NRD en raadplegen van de Commissie voor de milieueffectrapportage;
5. Opstellen en openbaar maken van het plan-MER;
6. Ter inzagelegging van de ontwerp-voorkeursbeslissing, inclusief het plan-MER;
7. Advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage over het plan-MER;
8. Vaststellen voorkeursbeslissing met plan-MER.

Deze Notitie Reikwijdte en detailniveau ligt ter inzage van 24 april 2026 t/m 5 juni 2026 tijdens reguliere openingstijden op afspraak voor eenieder op het kantoor van Waterschap Zuiderzeeland: Lindelaan 20 te Lelystad. De NRD is ook te raadplegen via de website van Waterschap Zuiderzeeland [www.zuiderzeeland.nl/kevos](http://www.zuiderzeeland.nl/kevos)

# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding dijkversterkingsproject

Waterschap Zuiderzeeland is verantwoordelijk voor de veiligheid, het onderhoud en het beheer van de primaire waterkeringen in zijn gebied. In de Omgevingswet staan normen, richtlijnen en regels over de hoogte, sterkte en bekleding waaraan waterkeringen moeten voldoen. Alle primaire keringen in Nederland worden regelmatig getoetst. De beoordeling wordt uitgevoerd aan de hand van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Uit de beoordeling volgt welke dijktrajecten wel en niet voldoen aan de wettelijke norm. In 2050 moeten alle primaire keringen in Nederland voldoen aan deze norm. De keringen die niet voldoen aan de norm, worden voor versterking aangemeld bij het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP).

De Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk voldoet niet aan de waterveiligheidsnorm en moet worden versterkt. Het project Versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk is onderdeel van het HWBP, een landelijk programma waarin Rijkswaterstaat en de waterschappen samenwerken aan de waterveiligheid van Nederland.

## 1.2. Beschrijving van het plan- en studiegebied

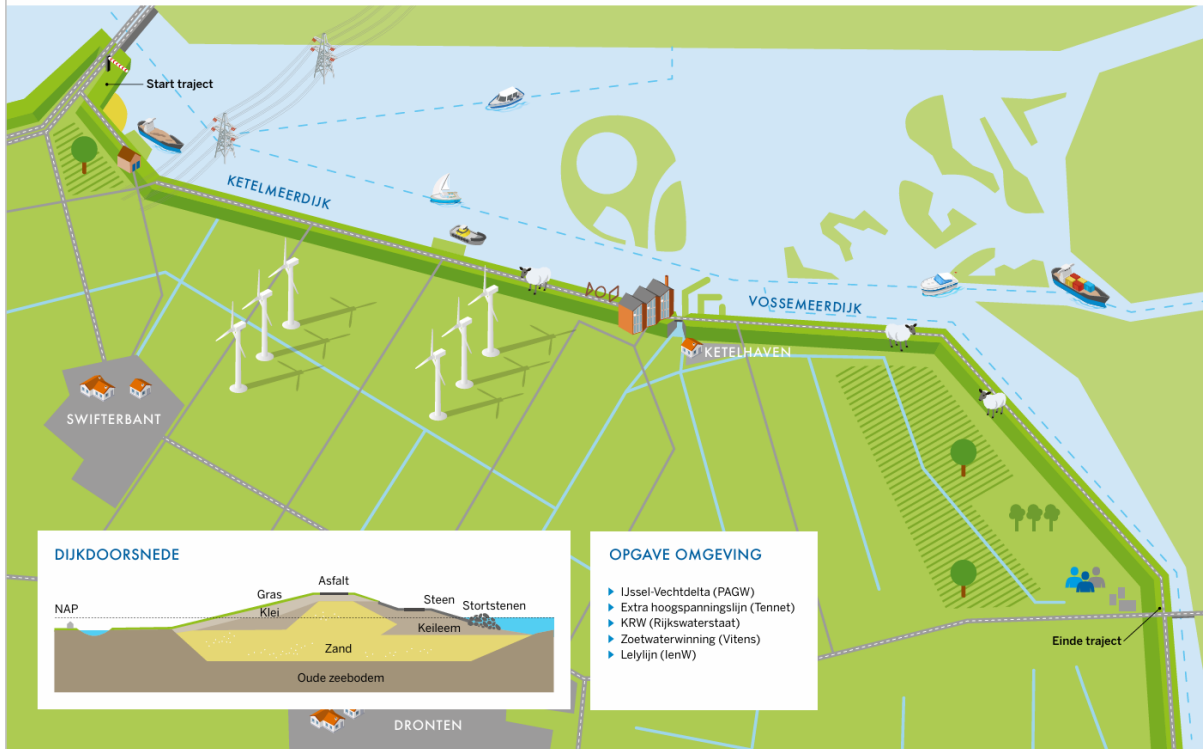
### 1.2.1. Plangebied

De Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk ligt aan de noordoostzijde van Oostelijk Flevoland, tussen de Ketelbrug en de Roggebotbrug (Figuur 1-1). De 17,5 km lange dijk, aangelegd tussen 1950 en 1957 en eerder versterkt rond 2005, is een grasdijk met aan de buitendijkse zijde een steenbekleding. De primaire belasting op de dijk komt van stormen op het IJsselmeer in combinatie met een hoog meerpeil (bij langdurige lage afvoer van het IJsselmeer). Gezien het aanzienlijke hoogteverschil met de achterliggende polder zijn de gevolgen bij een dijkdoorbraak groot.

De dijk vormt de schakel tussen twee duidelijk verschillende meerlandschappen: het open en grootschalige Ketelmeer enerzijds en het meer besloten, kleinschaliger Vossemeer anderzijds. Binnendijks onderscheidt het Ruimtelijk Kwaliteitskader (RKK) vier landschappelijke hoofdsferen die elk een eigen ruimtelijke gevoeligheid kennen: het agrarische polderlandschap, de natte natuurzones rond het Roggebotveld, de bosgebieden op reliëf zoals het Roggebotbos en Kamperhoek, en de verblijfs- en gebruikszone van Ketelhaven. De dijk zelf wordt in het RKK beschreven als een autonoom en herkenbaar landschapselement, gedragen door zijn lange lijnen, consequente profielopbouw en duidelijke ruimtelijke logica. Daarnaast worden enkele locaties, waaronder Ketelhaven, Kamperhoek en de loswallen, als ruimtelijk complex en gevoelig aangewezen.

# KETELMEERDIJK – VOSSEMEERDIJK

## HET GEBIED



Figuur 1-1 Schematische weergave dijktraject Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk

### 1.2.2. Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar effecten als gevolg van de dijkversterking kunnen optreden. Het betreft het plangebied én de omgeving daarvan. De omvang van het studiegebied kan niet bij voorbaat worden aangegeven. Uit onderzoek in het kader van het plan-MER zal blijken hoe ver de milieugevolgen van de dijkversterking zich uitstrekken. Dit kan per beoordelingscriterium verschillen.

### 1.3. Milieueffectrapportage voor een zorgvuldig besluit

Onder de Omgevingswet moet voor de Versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk een projectbesluit genomen worden. Hiervoor wordt de projectprocedure doorlopen. Dit is de procedure die waterschap en provincie voeren voor grote en complexe projecten met een publiek belang.

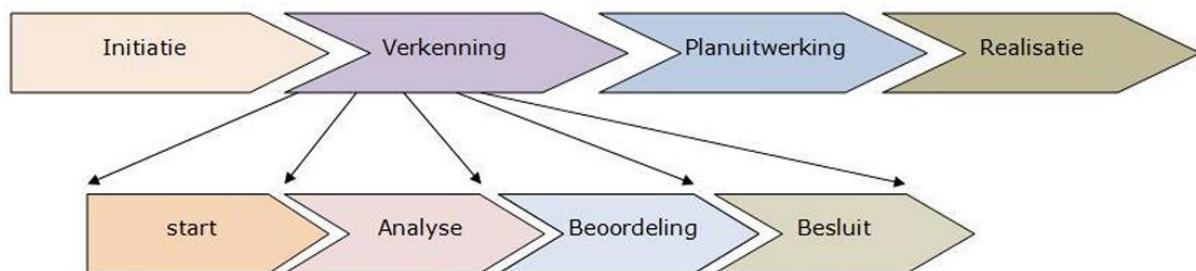
Waterschap Zuiderzeeland heeft besloten om aan het einde van de verkenning voor deze dijkversterking de gekozen oplossing (het voorkeursalternatief) vast te leggen in een formele voorkeursbeslissing. De voorkeursbeslissing beschrijft op hoofdlijnen hoe de dijk versterkt wordt. Voor deze voorkeursbeslissing is een plan-MER verplicht volgens Bijlage V bij het Omgevingsbesluit Omgevingswet (categorie K4, werken voor kanalisering en werken ter beperking van overstromingen). In het plan-MER worden de milieueffecten van de alternatieven voor de dijkversterking onderzocht en vergeleken om het milieubelang mee te wegen bij de besluitvorming. Als effecten op een Natura 2000-gebied niet uitgesloten kunnen worden, moet ook een passende beoordeling worden opgesteld. Het waterschap is bevoegd gezag voor de voorkeursbeslissing en het plan-MER.

### 1.4. Verkenningfase en planuitwerkingsfase

De voorbereiding van de dijkversterking gebeurt in twee fasen: de verkenningfase en de planuitwerkingsfase (Figuur 1-2).

Doel van de verkenningsfase voor de dijkversterking is om een voorkeursalternatief (versterkingsmaatregel op hoofdlijnen) vast te stellen en vast te leggen in de voorkeursbeslissing. De verkenningsfase is opgedeeld in verschillende stappen. Een beschrijving hiervan is te lezen in paragraaf 4.1.

Na de verkenningsfase wordt in de planuitwerkingsfase het voorkeursalternatief gedetailleerd uitgewerkt tot het detailniveau dat nodig is voor het projectbesluit en de vergunningen. In de planuitwerkingsfase wordt een project-MER opgesteld ten behoeve van het projectbesluit.



Figuur 1-2 Fasering HWBP Dijkversterkingsproject

### 1.5. Doel Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

De NRD vormt de start van de milieueffectrapportage in het kader van de voorkeursbeslissing. De NRD is bedoeld om betrokkenen vooraf te informeren en te raadplegen over de inhoud en diepgang van het op te stellen plan-MER, ofwel over de reikwijdte en het detailniveau. De 'reikwijdte' geeft aan wat het voornemen is, welke alternatieven worden onderzocht en welke (milieu- en omgevings)thema's in beeld worden gebracht. Het 'detailniveau' betreft de diepgang en methode van het onderzoek.

De notitie reikwijdte en detailniveau wordt zes weken ter inzage gelegd. Dit is het eerste formele inspraakmoment binnen de mer-procedure. De ontvangen inspraakreacties worden door het waterschap beantwoord in een reactienota. In de reactienota beschrijft het waterschap hoe de inspraakreacties worden meegenomen bij het opstellen van het plan-MER. De reactienota vormt vervolgens samen met de NRD het kader voor het op te stellen plan-MER.

### 1.6. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het project nader toegelicht, namelijk de doelstelling, de deeltrajecten met de bijbehorende veiligheidsopgave en de faalmechanismen. Hoofdstuk 3 gaat in op de manier waarop participatie is ingericht, op meekoppelkansen en op de autonome ontwikkelingen in en rond het gebied. In hoofdstuk 4 volgt een toelichting op de stappen die worden genomen om tot alternatieven te komen en de kansrijke alternatieven voor het versterken van de dijk per deeltraject. Hoofdstuk 5 licht de relevante beleidskaders en de aanpak van de effectbeoordeling in het plan-MER toe. In hoofdstuk 6 staat de verdere procedure rondom deze NRD beschreven.

## 2. Het project Versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk

### 2.1. Doelstelling van het project

Het hoofddoel van het project is de Ketelmeerdijk en de Vossemeerdijk (Ketelbrug tot Roggebotbrug) weer aan de huidige wettelijke veiligheidsnorm (ondergrens) laten voldoen.

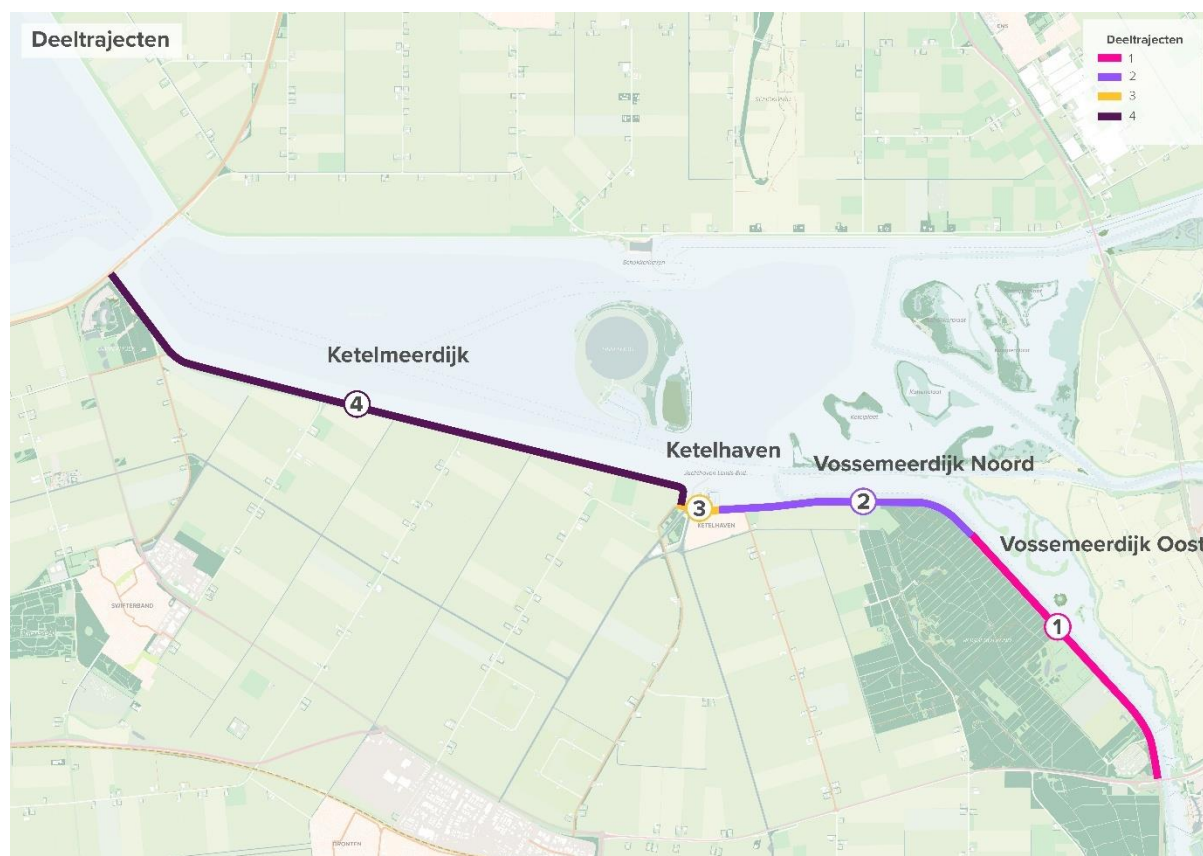
In de verkenningsfase onderzoekt het waterschap daarvoor eerst wat de beste oplossing is om de dijk te versterken. Het doel van de verkenningsfase is:

*Het realiseren van een goed onderbouwd, gedragen en bestuurlijk vastgesteld voorkeursalternatief (VKA). We zetten daarbij maximaal in op duurzaamheid en op behoud en waar mogelijk verbetering van ruimtelijke kwaliteit. Het VKA voldoet aan de onderstaande randvoorwaarden:*

- Waterveilig: het VKA lost de waterveiligheidsopgave op en het voldoet aan de norm en het te kiezen zichtjaar;
- Vergunbaarheid: het VKA is vergunbaar binnen wet- en regelgeving;
- Financierbaar: het VKA is betaalbaar en volgens voorwaarden HWBP;
- Maakbaar en Beheerbaar: het VKA kan worden gemaakt en is te beheren volgens afspraken en regels van het waterschap.

### 2.2. Deeltrajecten

Het traject Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk is grofweg op te delen in vier deeltrajecten, elk met eigen kenmerken en opgaves. Onderstaand is een overzicht met de deeltrajecten weergegeven (Figuur 2-1).



Figuur 2-1 Deeltrajecten Versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk

Van oost naar west zijn dit de volgende vier deeltrajecten (zie figuur 2-1):

- Deeltraject 1 Vossemeerdijk Oost (km 0-4,7);
- Deeltraject 2 Vossemeerdijk Noord (km 4,7 – 8,0);
- Deeltraject 3 Ketelhaven (km 8,0 – 8,5);
- Deeltraject 4 Ketelmeerdijk (km 8,5 – 17,5).

### **Vossemeerdijk oost**

Het deeltraject Vossemeerdijk Oost is het meest oostelijke deel van de Vossemeerdijk en heeft een noordoostelijke oriëntatie. Buitendijks ligt het Natura 2000-gebied Ketelmeer en Vossemeer. Binnendijks ligt natuurgebied Roggebotzand, onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De Vossemeerdijk is aangelegd in de periode 1950-1957. Tussen 2000 en 2005 is de waterkering versterkt. De versterking bestond uit het integraal verhogen en het vervangen van de steenbekleding. Er ligt een weg op de kruin van de dijk en aan de buitenzijde van de dijk ligt een fietspad.

### **Vossemeerdijk Noord**

Het deeltraject Vossemeerdijk Noord begint net voor de knik in de Vossemeerdijk tot de strekdam voor Ketelhaven, vanaf het oosten gezien. Buitendijks ligt het Natura 2000-gebied Ketelmeer en Vossemeer. Binnendijks ligt, over een deel van het deeltraject, natuurgebied Roggebotzand, onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De Vossemeerdijk is aangelegd in de periode 1950-1957. Tussen 2000 en 2005 is de waterkering versterkt. De versterking bestond uit het integraal verhogen en het vervangen van de steenbekleding. Er ligt een weg op de kruin van de dijk en aan de buitenzijde van de dijk ligt een fietspad.

### **Ketelhaven**

Het deeltraject Ketelhaven begint bij de strekdam voor Ketelhaven tot het punt waar de Vossemeerdijk over gaat in de Ketelmeerdijk. Net daarvoor liggen de Ketelsluis en gemaal Colijn. Buitendijks ligt het Natura 2000-gebied Ketelmeer en Vossemeer. Buitendijks zijn een landtong en twee jachthavens aanwezig: jachthaven Lands End en jachthaven Ketelmeer. De dijk is hier ingesloten tussen bebouwing. Tussen 2000 en 2005 is de dijk versterkt met een constructie. Ten westen van de toegang tot Ketelhaven betreft het een damwandconstructie en ten oosten van de toegang is de kering versterkt met een betonconstructie met een glazen wand. De weg ligt in Ketelhaven niet op de dijk, maar iets ten zuiden daarvan. Ter plaatse ontbreekt een vrijliggend fietspad.

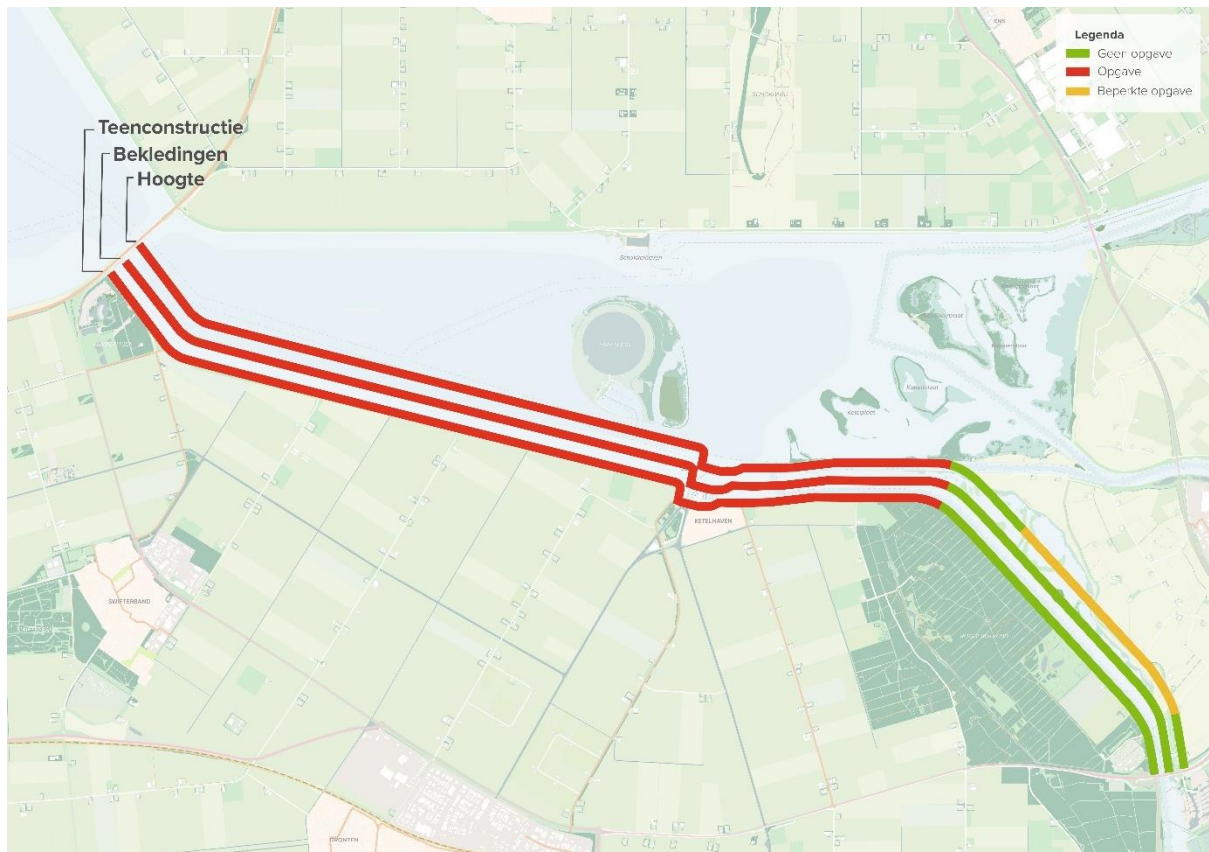
### **Ketelmeerdijk**

Het deeltraject Ketelmeerdijk betreft de gehele Ketelmeerdijk, vanaf het punt waar de Vossemeerdijk over gaat in de Ketelmeerdijk, tot de Ketelbrug (A6). De Ketelmeerdijk is aangelegd in de periode 1950-1957. Tussen 2000 en 2005 is de waterkering versterkt. De versterking bestond uit het integraal verhogen en het vervangen van de steenbekleding. Buitendijks ligt het Natura 2000-gebied Ketelmeer en Vossemeer. Binnendijks ligt ten oosten van de A6 het natuurgebied Kamperhoek, onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Langs de Ketelmeerdijk zijn 2 loswallen aanwezig. Ongeveer halverwege de Ketelmeerdijk, ter hoogte van de Elandweg (km 12,0) ligt een loswal met een stalen damwand. De stalen damwand en bekleding zijn in 2010 vervangen. Nabij de Ketelbrug ligt de loswal Kamperhoek. Hier is een brede berm aangelegd en voorzien van betonplaten. Op de kruin van de dijk ligt een weg en aan de buitenzijde van de dijk een fietspad.

## **2.3. Waterveiligheidsopgave**

Sinds 2017 gelden voor de waterkeringen in Nederland nieuwe wettelijke waterveiligheidsnormen. De normering is nu expliciet gebaseerd op de mogelijke gevolgen van een overstroming binnendijks. De norm waar de Ketelmeerdijk en Vossemeerdijk aan moet voldoen is een overstromingskans van 1:10.000 per jaar. Dat wil zeggen dat de kans dat de polder overstroomt doordat de waterkering faalt niet groter mag zijn dan eens per 10.000 jaar. Deze overstromingskans is de zogenaamde ondergrens. Groter mag de kans op overstroming wettelijk niet zijn. Deze norm wordt bepaald door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. Deze norm is bepaald om het grote aantal inwoners en de economische waarde in Flevoland nu en in de toekomst te beschermen. De Ketelmeerdijk en de Vossemeerdijk voldoen niet aan de nieuwe, strengere norm. Dit betekent dat een dijkversterking nodig is.

Deeltraject Vossemeerdijk Oost (km 0 – 4,7) voldoet aan de waterveiligheidsnormen tot 2050. Dit deel komt hierdoor niet in aanmerking voor HWBP-subsidie. In Figuur 2-2 zijn de resultaten samengevat voor zichtjaar 2080. Rood betekent dat de waterkering niet voldoet aan de norm, oranje betekent dat er een beperkte opgave is. De conclusie voor het zichtjaar 2080 is dat er voor de Ketelmeerdijk en een deel van de Vossemeerdijk ruim niet voldaan wordt aan de norm voor de hoogte, de bekledingen en de teenconstructie. Bij deeltraject Vossemeerdijk Oost ontstaat bij zichtjaar 2080 een beperkte hoogteopgave als gevolg van mogelijke meerpeilstijging. Het waterschap gaat vanuit doelmatigheid na wat het zou betekenen als dit deeltraject wel zou worden versterkt, samen met de overige deeltrajecten, tot 2080. De opgave voor zichtjaar 2080 per deeltraject is weergegeven in Tabel 2-1.



Figuur 2-2 Versterkingsopgave verkenning Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk zichtjaar 2080

Tabel 2-1 Samenvatting versterkingsopgave per deeltraject

Deeltraject		Kilometrering	Opgave
1	Vossemeerdijk Oost	0.0 – 4.7	Hoogte
2	Vossemeerdijk Noord	4.7 – 8.0	Hoogte, Bekledingen (zetsteen) en Teenconstructie
3	Ketelhaven	8.0 – 8.4	Hoogte, Bekledingen (zetsteen) en Teenconstructie
		8.4 – 8.5	Kunstwerkencomplex: geen versterkingsopgave
4	Ketelmeerdijk	8.5 – 16.5	Hoogte, Bekledingen (zetsteen en gras) en Teenconstructie
		16.5 – 17.5	Vanaf hectometerpaal 16.5 neemt de opgave geleidelijk af naar nul door de luwte van de voorliggende Ketelbrug en de toenemende kruinhoogte bij de brugoprit. Detaillering van aansluitingen en overgangen wordt in de planuitwerking nader beschouwd. In de

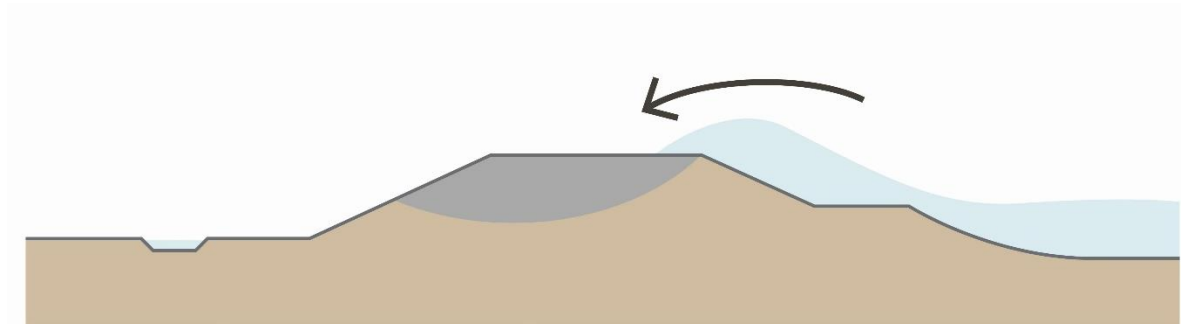
Deeltraject		Kilometrering	Opgave
			verkenningfase wordt onderzocht hoe de versterking de aanwezige functies raakt.

## 2.4. Toelichting faalmechanismen

Een waterkering kan bezwijken als gevolg van verschillende faalmechanismen. Dat zijn processen die leiden tot het bezwijken van de dijk.

### Hoogte

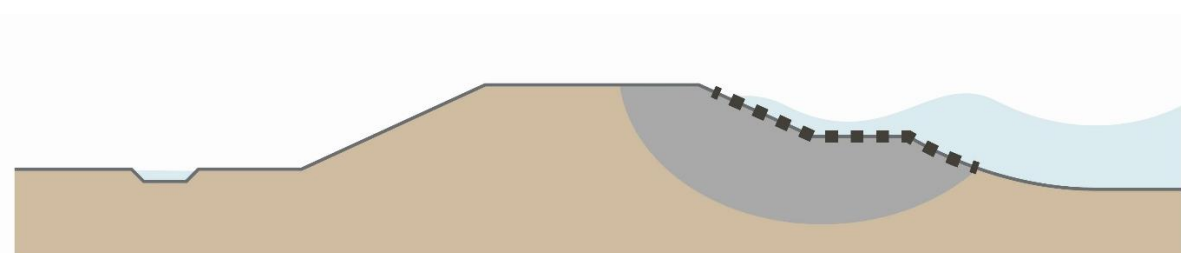
Doordat bij hoogwater golven over de dijk heen slaan of doordat er water over de dijk stroomt, ontstaat doorgaande erosie van de kruin en het binnentalud waardoor uiteindelijk een bres (opening) in de dijk ontstaat. De (gras)bekleding op de kruin en het binnentalud is niet bestand tegen de grote hoeveelheden water die over de dijk heen slaan en/of stromen. Hierdoor erodeert uiteindelijk het dijklichaam en ontstaat een bres in de dijk.



Figuur 2-3 Faalmechanisme hoogte

### Bekledingen

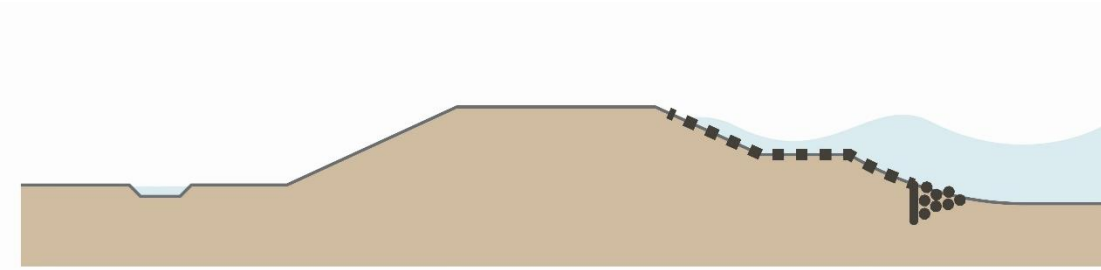
De sterkte van een dijk is in belangrijke mate afhankelijk van de stabiliteit van de bekleding op het buitentalud van de dijk. Deze bekleding voorkomt dat golven en oplopend water de onderliggende grond kunnen verweken en wegspoelen. Veelvoorkomende dijkbekledingen zijn steenzettingen, gras en asfaltbekledingen.



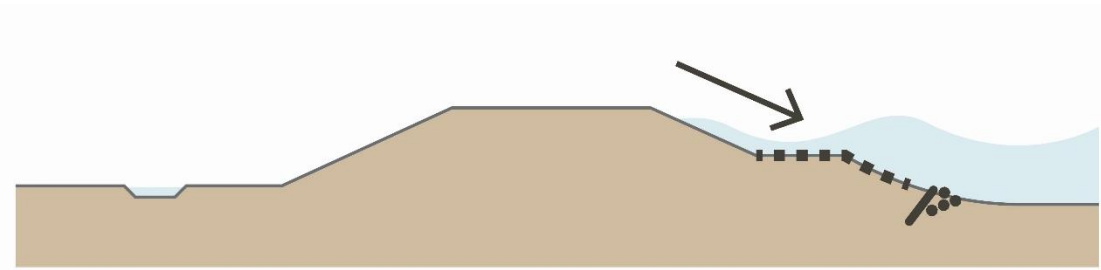
Figuur 2-4 Faalmechanisme bekleding

### Teenconstructie

De teenconstructie zorgt voor stabiliteit van de zetsteenbekledingen op het buitentalud. Door de teenconstructie kan de zetsteenbekleding niet van het talud afschuiven. De teenconstructie bestaat uit een verticaal teenschot met daarvoor stortsteen. Indien de stortsteen niet zwaar genoeg is, kan deze door golven wegspoelen waarna het teenschot kantelt/bezwijkt onder de druk van het buitentalud van de dijk met de zetsteen. Hierdoor raakt de zetsteen uit verband en kan deze door de golfaanval worden weggeslagen.



*Figuur 2-5 Faalmechanisme teenconstructie voor het falen van de constructie*



*Figuur 2-6 Faalmechanisme teenconstructie na het falen van de constructie*

## 3. Omgeving

### 3.1. Participatie

Belanghebbenden worden gedurende het project op verschillende manieren, formeel en informeel, bij de verkenningsfase betrokken. Dit is aangegeven in de [kennisgeving](#) voornemen en participatie van Waterschap Zuiderzeeland.

Vanuit waterveiligheid is versterking van de dijk noodzakelijk. Het waterschap brengt in de verkenningsfase belangen, wensen en meekoppelkansen vanuit de omgeving in kaart en geeft deze waar mogelijk een plek in het project. De ambitie is om te komen tot een bestuurlijk en maatschappelijk gedragen voorkeursalternatief (verkenningfase) en ontwerp (planuitwerkingsfase) voor de dijkversterking. Hierbij wordt ingezet op een transparant en vroegtijdig participatietraject en heldere communicatie naar de omgeving.

Wensen en eisen vanuit de omgeving en de interne organisatie (o.a. beheerders) worden gedurende het project geïnventariseerd. Belanghebbenden direct aan en in de omgeving van de dijk worden individueel bezocht en gesproken. Wensen en eisen worden opgehaald en er wordt beoordeeld of deze meegenomen kunnen worden in het ontwerpproces. Daarnaast is er een belevingsonderzoek uitgevoerd als input voor en onderdeel van het ruimtelijk kwaliteitskader (te vinden op de projectwebsite: [www.zuiderzeeland.nl/kevos](http://www.zuiderzeeland.nl/kevos)).

Het waterschap organiseert meerdere inloopbijeenkomsten om de omgeving te informeren. In plaats van eerder aangekondigde thematafels wordt een klankbordgroep samengesteld, waarmee ontwerpateliers worden georganiseerd. De klankbordgroep is een groep die de kernbelangen in het gebied vertegenwoordigt (zoals landbouw, recreatie, natuur en het belang van bewoners). Deze groep is door vrijwillige aanmelding samengesteld. In de ontwerpateliers kunnen deze vertegenwoordigers feedback geven op het ontwerpproces, inzichten en zorgen delen en kansen en aandachtspunten in het gebied signaleren. Daarnaast zijn een ambtelijke en een bestuurlijke begeleidingsgroep samengesteld. In de begeleidingsgroepen zitten overheidspartners en bevoegde gezagen. Met deze partners worden de plannen, de voortgang, meekoppelkansen, raakvlakken, samenwerking en de vereiste procedures periodiek besproken.

Naast het faciliteren van een zorgvuldig participatieproces worden belanghebbenden en belangstellenden ook regelmatig over de opgave, ontwikkelingen en keuzes geïnformeerd.

### 3.2. Meekoppelkansen

Waterschap Zuiderzeeland en het HWBP vinden het wenselijk om bij gebiedsingrepen te onderzoeken waar wensen en doelen vanuit de omgeving verbonden kunnen worden aan de dijkversterkingsopgave. Tijdens het verkennen van versterkingsmaatregelen in de verkenningsfase worden daarom meekoppelkansen (MKK) opgehaald bij interne en externe stakeholders. De meekoppelkansen moeten in te passen zijn binnen de dijkversterkingsopgave. Het meekoppelen van andere doelstellingen van partners in de regio kan bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied, meer draagvlak en toekomstwaarde creëren en kansen bieden voor kostenverlaging.

In de verkenningsfase worden kansrijke meekoppelkansen onderzocht en uitgewerkt. Als er meekoppelkansen aan de orde zijn, wordt de haalbaarheid en inpassing ervan integraal afgewogen. Meekoppelkansen die realistisch en onderscheidend zijn voor de alternatieven en daarmee van invloed kunnen zijn op de keuze van een voorkeursalternatief, en waarvoor voldoende zicht is op tijdige (co)financiering, kunnen onderdeel worden van de alternatievenafweging in het plan-MER.

Het is mogelijk dat een meekoppelkans als onderdeel van het voorkeursalternatief in de planuitwerkingsfase verder wordt uitgewerkt, mits hierover (bestuurlijke) afspraken zijn gemaakt met de betreffende publieke en/of private partij. Op dit moment worden enkele mogelijke meekoppelkansen onderzocht.

### 3.3. Autonome ontwikkelingen/referentiesituatie

Om de milieueffecten als gevolg van de dijkversterking in beeld te brengen, worden de alternatieven voor de dijkversterking vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie geeft de situatie weer in de toekomst, zonder uitvoering van de dijkversterking.

Als referentiesituatie wordt de combinatie van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in beeld gebracht. Autonome ontwikkelingen zijn de ontwikkelingen (overheidsplannen en andere gebiedsactiviteiten) waarover al een formeel (ontwerp)besluit is genomen en die binnen afzienbare tijd tot uitvoering worden gebracht. Daarnaast moeten ze binnen de planperiode van de dijkversterking gerealiseerd worden. In dit gebied is één autonome ontwikkeling geïdentificeerd:

- In het Ketelmeer worden KRW-maatregelen (Kaderrichtlijn Water) getroffen, met als doel het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit. De KRW is een Europese richtlijn met als doel het realiseren en behouden van chemisch schoon en ecologisch gezond oppervlaktewater en grondwater. Er wordt in het Ketelmeer een luwe ondiepte in het water gecreëerd om een geschikt habitat te vormen voor waterplanten, macrofauna en vis. Hierover is eind september 2025 het besluit genomen. De maatregelen zijn voorzien aan de westzijde van de Ketelplaat in het Ketelmeer. Dat is ongeveer één kilometer ten noorden van het deeltraject Vossemeerdijk Noord. Vanwege de afstand van het projectgebied, is het onwaarschijnlijk dat deze maatregelen invloed zullen hebben op het dijkversterkingsproject.

Verder spelen er in de omgeving van het projectgebied diverse projecten. Over deze projecten is nog geen formeel besluit genomen, waardoor het geen autonome ontwikkelingen zijn. Wel wordt de status van de projecten in de gaten gehouden, omdat ze in de buurt van het projectgebied spelen. Het gaat onder andere om de volgende projecten:

1. Hoogspanningsverbinding 380kV Diemen, Lelystad en Ens: het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) en netbeheerder TenneT zijn van plan een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding aan te leggen tussen hoogspanningsstations Diemen, Lelystad en Ens. Er zijn diverse tracés in onderzoek die het plangebied van de dijkversterking kunnen raken;
2. IJssel-Vechtdelta/Keteldelta: één van de mogelijke toekomstperspectieven van de PAGW-opgave in het gebied IJssel-Vechtdelta. Het idee is om de 'Keteldelta', een nieuwe IJsseldelta, aan te leggen rond de Ketelbrug en/of in het Ketelmeer;
3. Zoetwaterwinning Ketelmeer: Drinkwaterbedrijf Vitens is bezig met verschillende haalbaarheidsstudies naar drinkwatervoorzieningen. Eén van de haalbaarheidsstudies naar drinkwaterwinning betreft het gebied ter plaatse en rondom traject Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk, in het Ketelmeer.

## 4. Alternatievenontwikkeling

### 4.1. Werkwijze alternatievenontwikkeling

In ieder MER moeten redelijke alternatieven worden onderzocht. Met 'redelijk' wordt bedoeld: tegemoetkomend aan de vastgestelde doelstelling (in dit geval: het versterken van de afgekeurde dijktrajecten, zodanig dat de trajecten weer aan de norm voldoen), passend binnen de competentie van de initiatiefnemer en financieel en technisch haalbaar. Van belang is dat de te onderzoeken alternatieven in het plan-MER voldoende onderscheidend zijn. Aan het einde van de verkenningsfase wordt uiteindelijk één voorkeursalternatief gekozen. Dit gebeurt in de volgende vijf stappen:

#### *Stap 1: Selecteren van de kansrijke bouwstenen*

In de eerste stap worden alle mogelijke bouwstenen geïnventariseerd voor de verschillende faalmechanismen. Bouwstenen zijn technische maatregelen voor het oplossen van de waterveiligheidsopgave of maatregelen benodigd voor het behoud van de ruimtelijke kwaliteit van de dijk en zijn omgeving. De kansrijke bouwstenen worden geselecteerd. Dit wordt vastgelegd in de notitie bouwstenen te vinden op de projectwebsite: [www.zuiderzeeland.nl/kevos](http://www.zuiderzeeland.nl/kevos).

#### *Stap 2: Samenstellen mogelijke alternatieven*

De bouwstenen die kansrijk zijn voor het oplossen van het waterveiligheidsprobleem worden gecombineerd tot mogelijke alternatieven. Een alternatief is een combinatie van bouwstenen die het hele veiligheidsprobleem oplost voor een deel van de dijk. De alternatieven worden per deeltraject opgesteld. Dit wordt vastgelegd in de notitie mogelijk alternatieven (te vinden op de projectwebsite).

#### *Stap 3: Selecteren van kansrijke alternatieven*

Met behulp van een afweegkader wordt de kansrijkheid van de mogelijke alternatieven bepaald. Om de trechtering herleidbaar en goed onderbouwd uit te voeren, wordt gebruik gemaakt van een afweegkader dat door het bestuur van het waterschap is vastgesteld (te vinden op de projectwebsite). Alle alternatieven worden met dat afweegkader op hoofdlijnen beoordeeld op de criteria haalbaarheid, duurzaamheid, beheerbaarheid, kosten en planning, inpassing in de omgeving, gebruik en draagvlak. Dit wordt vastgelegd in de notitie keuze kansrijke alternatieven (wanneer gereed te vinden op de projectwebsite).

#### *Stap 4: Kansrijke alternatieven verder uitwerken en onderzoeken in het plan-MER*

De kansrijke alternatieven die geselecteerd zijn in stap 3 worden in deze stap verder uitgewerkt. De uitwerking van kansrijke alternatieven vindt zowel vanuit techniek als vanuit milieu- en ruimtelijke aspecten plaats. Deze uitwerking wordt vastgelegd in de notitie kansrijke alternatieven (wanneer gereed te vinden op de projectwebsite). De kansrijke alternatieven worden in het plan-MER onderzocht op milieueffecten (zie paragraaf 5.2) (wanneer gereed te vinden op de projectwebsite).

#### *Stap 5: Selecteren/samenstellen voorkeursalternatief*

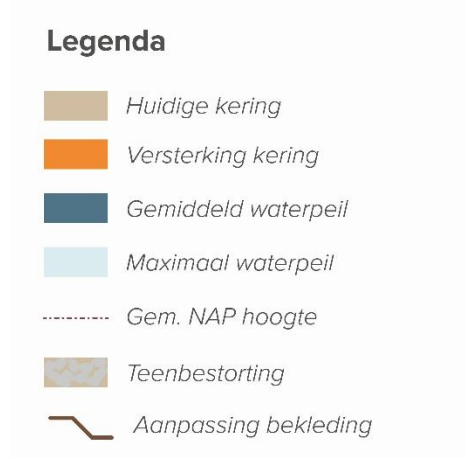
Samen met experts vanuit verschillende disciplines wordt uit de kansrijke alternatieven één voorkeursalternatief gekozen (VKA). Deze afweging vindt plaats in meer detail dan de beoordeling in stap 3, door middel van een aangescherpt afweegkader. De kansrijke alternatieven worden naast milieueffecten afgewogen op de aspecten haalbaarheid, duurzaamheid, beheerbaarheid, kosten en planning, inpassing in de omgeving en gebruik en draagvlak. De alternatieven zijn niet statisch. De verschillende elementen kunnen in de keuze van een voorkeursalternatief gecombineerd worden, bijvoorbeeld om maatwerk te leveren bij milieu- of ruimtelijke optimalisaties. Het gekozen VKA wordt vastgelegd in de notitie VKA (wanneer gereed te vinden op de projectwebsite).

Dit document is opgesteld net na stap 3: het selecteren van de kansrijke alternatieven.

### 4.2. Kansrijke alternatieven

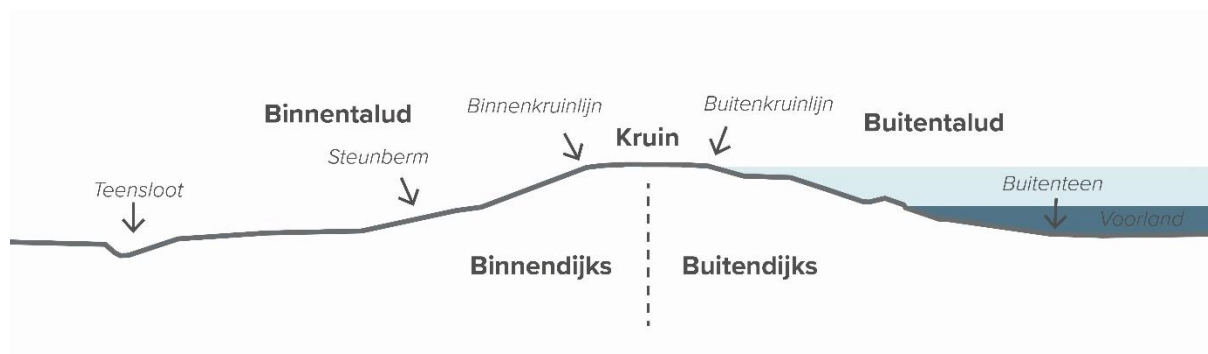
Er zijn meerdere kansrijke alternatieven om de waterkering in de toekomst weer veilig te maken. Voor project Versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk zijn in dit hoofdstuk de kansrijke alternatieven beschreven per deeltraject. Deze zijn geselecteerd op basis van het afweegkader (notitie afweegkader te vinden op de projectwebsite: [www.zuiderzeeland.nl/kevos](http://www.zuiderzeeland.nl/kevos)). In de notitie Keuze Kansrijke Alternatieven wordt uitgelegd en onderbouwd hoe van de mogelijke alternatieven tot kansrijke alternatieven is gekomen. De dimensies van de kansrijke alternatieven worden nog onderzocht.

Op de dwarsprofielen in de volgende hoofdstukken is de algemene legenda in Figuur 4-1 van toepassing.



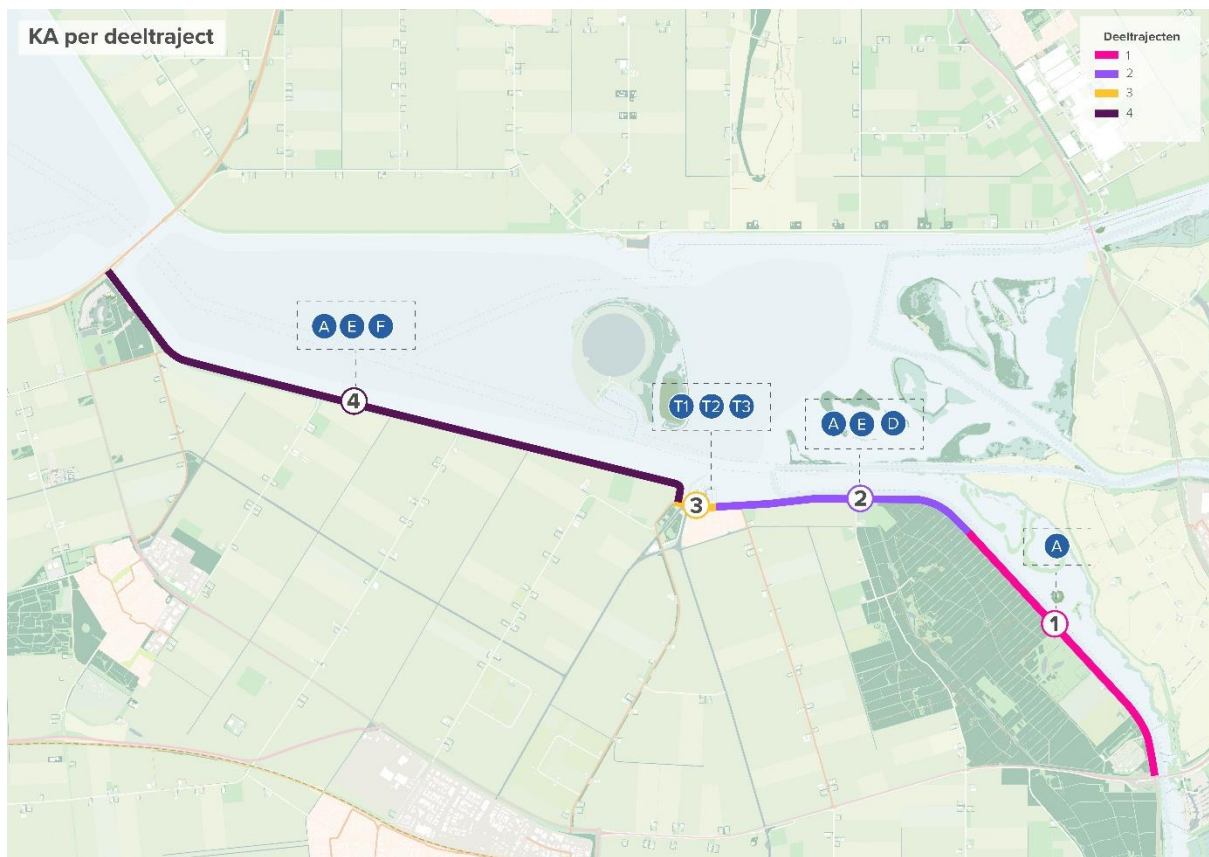
Figuur 4-1 Algemene legenda bij de dwarsprofielen van de kansrijke alternatieven

Daarnaast biedt onderstaand Figuur 4-2 verduidelijking bij de termen die worden gebruikt in de omschrijving van de kansrijke alternatieven.



Figuur 4-2 Toelichting op dijk gerelateerde termen

In onderstaand figuur is weergegeven welke kansrijke alternatieven op elk deeltraject mogelijk zijn.



Figuur 4-3 Overzicht van de kansrijke alternatieven per deeltraject

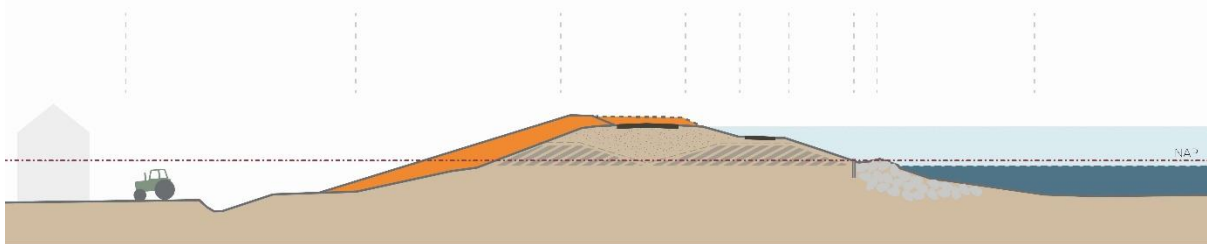
In de paragrafen hierna is dit per deeltraject toegelicht.

#### 4.2.1. Vossemeerdijk Oost

Voor deeltraject Vossemeerdijk Oost is er één kansrijk alternatief om de dijk te versterken.

## A - Grondoplossing binnendijks

*Tuimelkade aan de binnenzijde, binnenwaarts uitbreiden in grond volgens huidig profiel of kruin integraal ophogen.*



Figuur 4-4 Kansrijk alternatief A Grondoplossing binnendijks

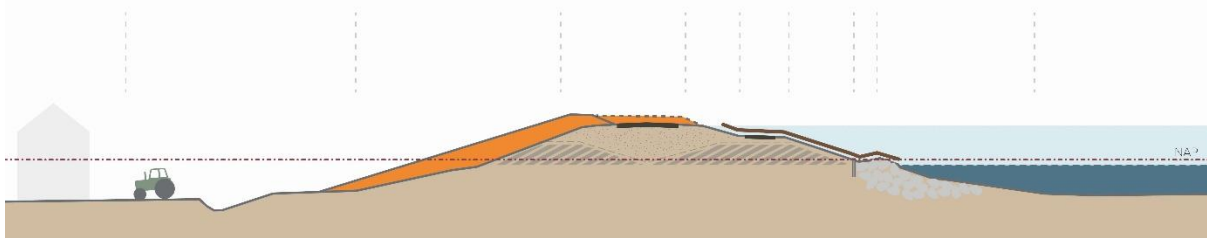
Bij het kansrijk alternatief A grondoplossing binnendijks (Figuur 4-4) wordt het dijkprofiel aan de binnenzijde uitgebreid en opgehoogd in grond om de benodigde kruinhoogte te realiseren. Er zijn bij een grondoplossing binnendijks twee opties. Bij de eerste optie (aangegeven met een stippellijn) wordt de kruin inclusief de weg op de kruin integraal (vanaf de buitenkruinlijn) opgehoogd en blijft de kruinbreedte gelijk aan de huidige situatie. Bij de tweede optie blijft de huidige kruin behouden en wordt aan de binnendijkse zijde naast de weg een zogenaamde tuimelkade aangebracht. Een tuimelkade is een relatief kleine kade, die aan de binnen- of buitenzijde op de kruin van een bestaande dijk met een veel bredere kruin wordt geplaatst. Hierdoor hoeft de weg niet mee opgehoogd te worden.

### 4.2.2. Vossemeerdijk Noord

Voor deeltraject Vossemeerdijk Noord zijn er drie kansrijke alternatieven om de dijk te versterken.

## A - Grondoplossing binnendijks

*Tuimelkade aan de binnenzijde, binnenwaarts uitbreiden in grond volgens huidig profiel of kruin integraal ophogen.  
Op huidig buitentalud versterkte bekleding aanbrengen*



Figuur 4-5 Kansrijk alternatief A Grondoplossing binnendijks

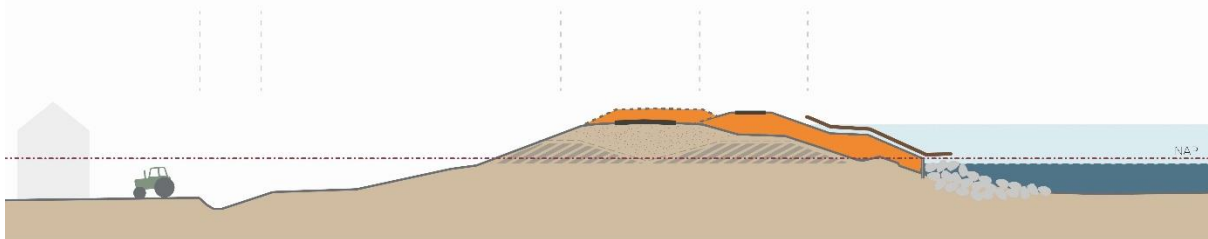
Bij het kansrijk alternatief A grondoplossing binnendijks (Figuur 4-5) wordt het dijkprofiel aan de binnenzijde uitgebreid en opgehoogd in grond om de benodigde kruinhoogte te realiseren. Op het buitentalud wordt de

harde bekleding waar nodig vervangen door een sterkere (zwaardere) bekleding. Dit betekent waar nodig zwaardere stortstenen bij de teen, zwaardere betonzuilen op het talud, een goede asfaltbekleding op de buitenberm (fietspad) en het optrekken van de zetsteenbekleding op het boventalud tot het niveau waar de grasbekleding voldoet.

Er zijn bij een grondoplossing binnendijks twee opties. Bij de eerste optie (aangegeven met een stippellijn) wordt de kruin inclusief de weg op de kruin integraal (vanaf de buitenkruinlijn) opgehoogd en blijft de kruinbreedte gelijk aan de huidige situatie. Bij de tweede optie blijft de huidige kruin behouden en wordt aan de binnendijkse zijde naast de weg een tuimelkade aangebracht. Een tuimelkade is een relatief kleine kade, die aan de binnen- of buitenzijde op de kruin van een bestaande dijk met een veel bredere kruin wordt geplaatst. Hierdoor hoeft de weg niet mee opgehoogd te worden.

#### D - Grondoplossing buitendijks

*Tuimelkade aan de buitenzijde, buitenwaarts uitbreiden in grond volgens huidig profiel of kruin integraal ophogen. Op nieuwe buitentalud versterkte bekleding aanbrengen*

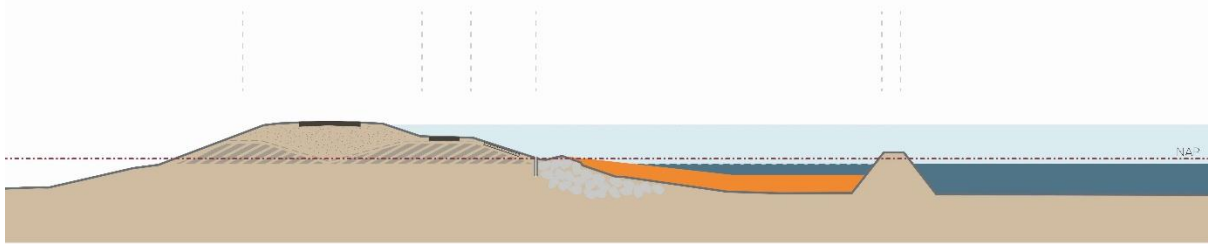


Figuur 4-6 Kansrijk alternatief D Grondoplossing buitendijks

Het kansrijk alternatief D grondoplossing buitendijks (Figuur 4-6) komt overeen met het kansrijk alternatief A grondoplossing binnendijks, alleen wordt de dijk bij dit alternatief in buitenwaartse richting uitgebreid, in plaats van in binnenwaartse richting. Ook hier zijn er twee opties, namelijk het aanbrengen van een tuimelkade of het integraal ophogen van de kruin (aangegeven met een stippellijn), inclusief de weg.

## E - Golfremmende maatregelen buitendijks

*Golfremmende maatregelen in de vooroever*



*Figuur 4-7 Kansrijk alternatief E Golfremmende maatregelen buitendijks*

Bij het kansrijk alternatief E golfremmende maatregelen buitendijks (Figuur 4-7) wordt voor de dijk een dam aangelegd en wordt de vooroever tussen de dam en de dijk verondiept. Hierdoor breken de golven en neemt de kracht van de golfslag op de dijk dus af.

### 4.2.3. Ketelhaven

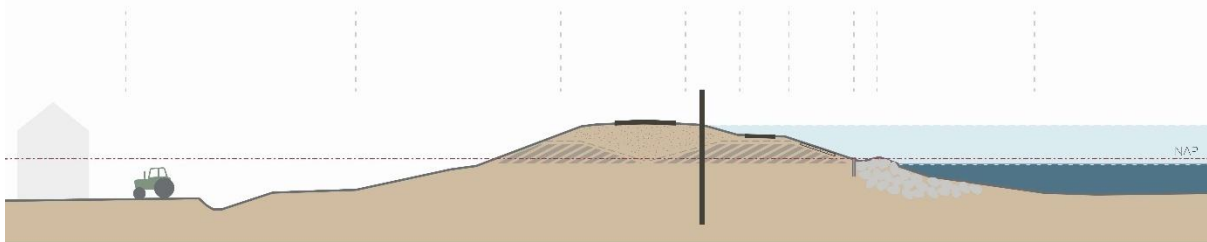
Voor deeltraject Ketelhaven kan de dijk op drie verschillende tracés versterkt worden. De Ketelsluis en gemaal Colijn hoeven niet versterkt te worden. In onderstaande figuren geeft de doorgetrokken bruine streep het tracé aan waarop de dijk mogelijk versterkt wordt.





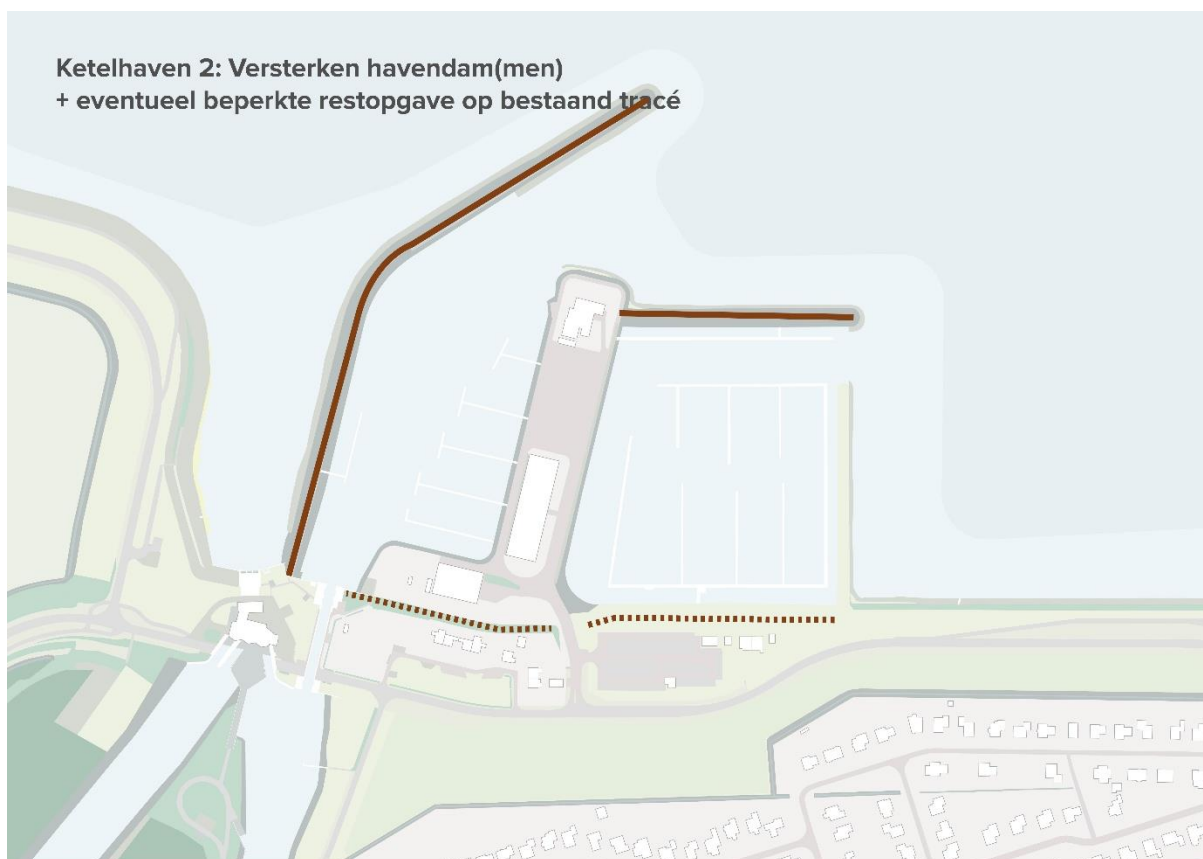
## G2 - Constructie op /in de bestaande dijk

Verticale constructie (vervangende waterkering) (gefundeerd)



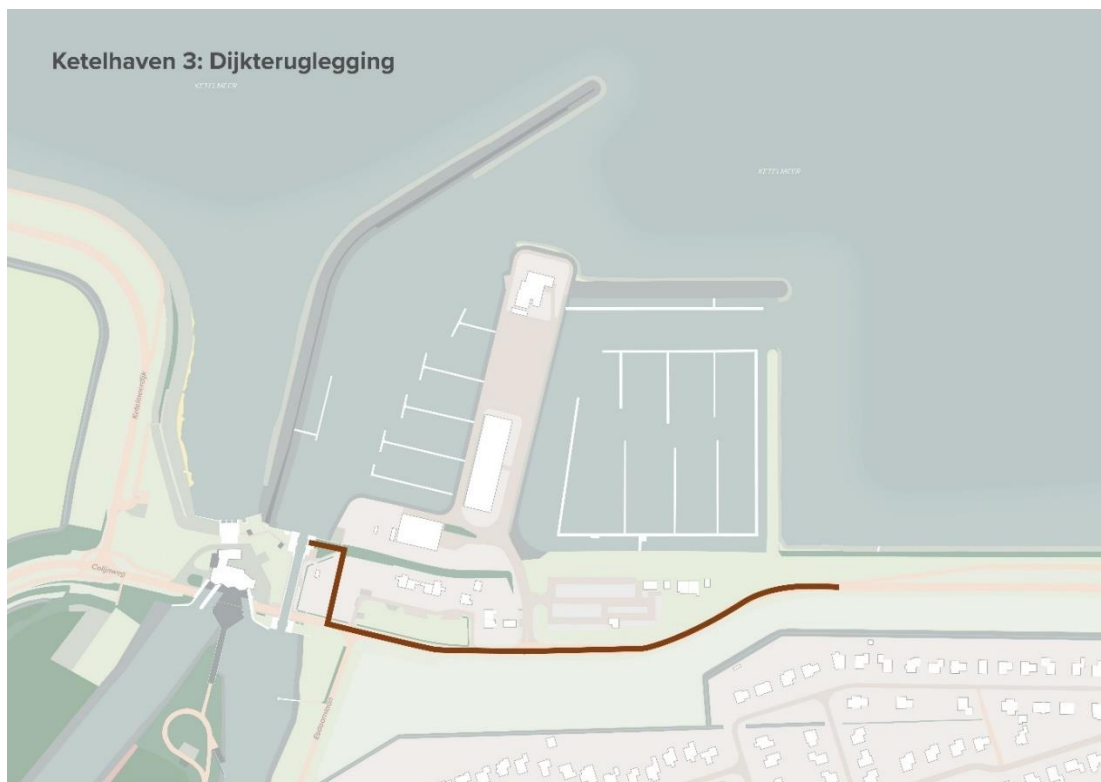
Figuur 4-10 Kansrijk alternatief G2 diep gefundeerde constructie op/in de bestaande dijk

Bij kansrijk alternatief G2 (Figuur 4-10) is de constructie dieper gefundeerd dan in kansrijk alternatief G1 en vervult de constructie zelfstandig de waterkerende functie. Daardoor hoeft de bekleding aan de buitenzijde van de dijk niet meer versterkt te worden.



*Figuur 4-11 Ketelhaven tracé 2 Versterken havendam(men) en beperkte restopgave op huidige tracé*

Het tweede tracé waar het deeltraject Ketelhaven versterkt zou kunnen worden is op de huidige havendam(men) (Figuur 4-11). Dit betekent dat de huidige havendam(men) versterkt worden, waarbij er waarschijnlijk een restopgave overblijft voor het huidige tracé van de dijk (aangegeven met een bruine stippellijn). Voor deze restopgave gelden dezelfde kansrijke alternatieven als bij het vorige tracé: het versterken van het huidige tracé van de dijk.



Figuur 4-12 Ketelhaven tracé 3 Dijkteruglegging

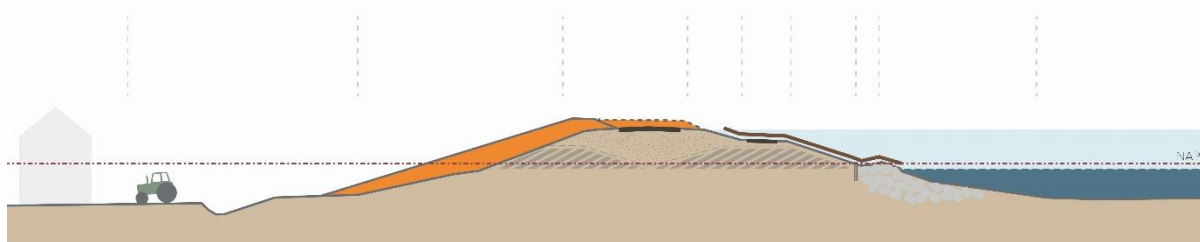
Het laatste tracé waarop het deeltraject Ketelhaven versterkt kan worden is door middel van een dijkteruglegging (Figuur 4-12). De dijk wordt teruggelegd naar de weg, waarbij de huidige kering blijft liggen. Voor dit tracé wordt uitgegaan van een dijkversterking in grond. Dat betekent dat A en D op dit tracé de kansrijke alternatieven zijn.

#### 4.2.4. Ketelmeerdijk

Voor deeltraject Ketelmeerdijk zijn er drie kansrijke alternatieven om de dijk te versterken.

##### A - Grondplossing binnendijks

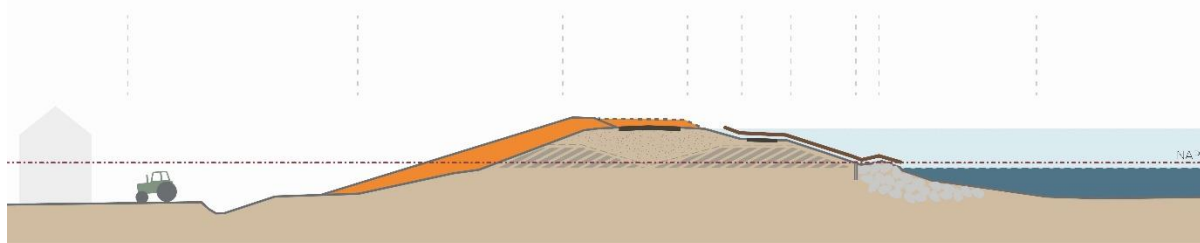
*Tuimelkade aan de binnenzijde, binnenwaarts uitbreiden in grond volgens huidig profiel of kruin integraal ophogen. Op huidig buitentalud versterkte bekleding aanbrengen*



Figuur 4-13 Kansrijk alternatief A Grondplossing binnendijks  
Bij het kansrijk alternatief A grondplossing binnendijks (

## A - Grondoplossing binnendijks

*Tuimelkade aan de binnenzijde, binnenwaarts uitbreiden in grond volgens huidig profiel of kruin integraal ophogen. Op huidig buitentalud versterkte bekleding aanbrengen*

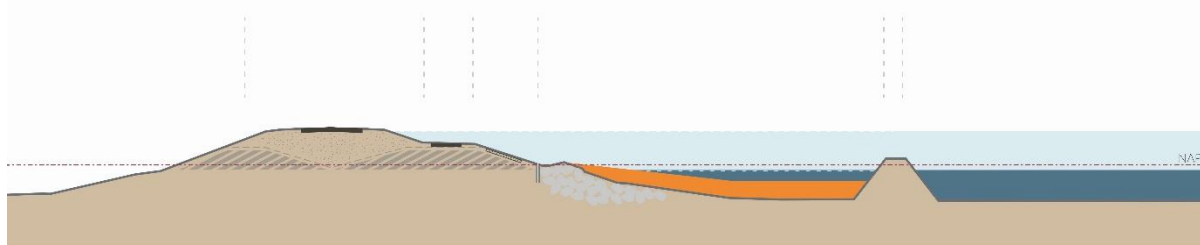


Figuur 4-13) wordt het dijkprofiel aan de binnenzijde uitgebreid en opgehoogd in grond om de benodigde kruinhoogte te realiseren. Op het buitentalud wordt de harde bekleding waar nodig vervangen door een sterkere (zwaardere) bekleding. Dit betekent waar nodig zwaardere stortstenen bij de teen, zwaardere betonzuilen op het talud, een goede asfaltbekleding op de buitenberm (fietspad) en het optrekken van de zetsteenbekleding op het boventalud tot het niveau waar de grasbekleding voldoet.

Er zijn bij een grondoplossing binnendijks twee opties. Bij de eerste optie (aangegeven met een stippellijn) wordt de kruin inclusief de weg op de kruin integraal (vanaf de buitenkruinlijn) opgehoogd en blijft de kruinbreedte gelijk aan de huidige situatie. Bij de tweede optie blijft de huidige kruin behouden en wordt aan de binnendijkse zijde naast de weg een tuimelkade aangebracht. Een tuimelkade is een relatief kleine kade, die aan de binnen- of buitenzijde op de kruin van een bestaande dijk met een veel bredere kruin wordt geplaatst. Hierdoor hoeft de weg niet mee opgehoogd te worden.

## E - Golfremmende maatregelen buitendijks

*Golfremmende maatregelen in de vooroever*

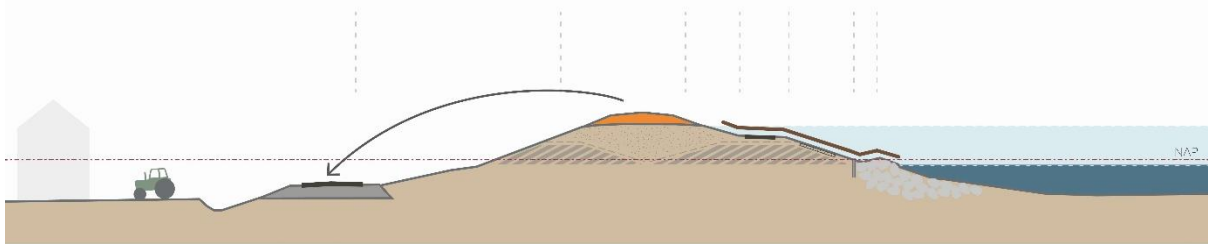


Figuur 4-14 Kansrijk Alternatief E Golfremmende maatregelen buitendijks

Bij het kansrijk alternatief E golfremmende maatregelen buitendijks (Figuur 4-14) wordt voor de dijk een dam aangelegd en wordt de vooroever tussen de dam en de dijk verondiept. Hierdoor breken de golven en neemt de golfaanval op de dijk dus af.

## F - Grondoplossing op de bestaande dijk

*Ophoging op de kruin (kruin versmalling), weg op binnenberm/ benedenbeeloop.*



*Figuur 4-15 Kansrijk alternatief F Grondoplossing op de bestaande dijk*

Bij kansrijk alternatief F grondoplossing op de bestaande dijk (Figuur 4-15) wordt de dijk versterkt door de bestaande kruin op te hogen in grond en de bekleding aan de buitenzijde waar nodig te versterken. Daarbij wordt de weg verplaatst naar de binnenzijde (op het beneden-beeloop) of naar een alternatieve locatie buiten de huidige kering (de haalbaarheid daarvan moet onderzocht worden).

## 5. Reikwijdte en detailniveau

### 5.1. Relevante (beleids)kaders

Op diverse schaalniveaus zijn verschillende (beleids)kaders relevant voor de dijkversterking en het gebied waarin de werkzaamheden plaats gaan vinden. In Tabel 5-1 zijn de belangrijkste (beleids)kaders uitgewerkt.

Tabel 5-1 Relevante (beleids)kaders

(Beleids)kader	Toelichting	Type (beleid of wetgeving)
<b>Europees</b>		
Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)	De KRW heeft als doel het water in de EU te beschermen en te verbeteren en duurzaam gebruik van water te bevorderen. De beoogde dijkversterking moet uitgevoerd worden in overeenstemming met de KRW.	Wetgeving
Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura 2000)	De Vogel- en Habitatrichtlijn zijn Europese richtlijnen met als doel het in stand houden van de biologische biodiversiteit in Europa. Hieruit volgt ook de aanwijzing van beschermingszones ten behoeve van het Europese Natura 2000-netwerk. De grens van Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer ligt aan de buitendijkse zijde van de dijk.	Wetgeving
<b>Nationaal</b>		
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)	Dit is het programma waarin Rijk en waterschappen samenwerken om Nederland te beschermen tegen overstromingen. Deze dijkversterking (het voornemen) vindt plaats in het kader van dit programma en wordt er voor een belangrijk deel door gefinancierd.	Beleidskader
Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	De NOVI brengt met een toekomstperspectief op 2050 de langetermijnvisie van het Rijk op de inrichting en ontwikkeling van de Nederlandse leefomgeving in beeld. Relevante prioriteiten die genoemd worden in de NOVI zijn 'Ruimte voor Klimaatadaptatie' en 'Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied'.	Beleidskader
Omgevingswet	De Omgevingswet is een bundeling van wetten en regels voor alles wat u buiten ziet. De wet integreert regels voor bouw, milieu, natuur, water en ruimtelijke ordening om de fysieke leefomgeving in te richten. De dijkversterking moet uitgevoerd worden in lijn met deze wet en daarbij moet uitgesloten worden dat de dijkversterking, afzonderlijk of in combinatie met andere plannen, significante gevolgen kan hebben voor beschermde gebieden of soorten.	Wetgeving
Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)	Het Besluit kwaliteit leefomgeving is één van de algemene maatregelen van bestuur onder de Omgevingswet. Hierin staat regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. De normering en de besluitvorming van nog te verbeteren dijktrajecten is gebaseerd op het Besluit kwaliteit leefomgeving. Hierin staan ook regels voor de aanleg van overstroombare natuur/landaanwinning en de bescherming van Natuurnetwerk Nederland.	Wetgeving
Nationaal Waterplan (NWP) en bijbehorend Nationaal Water Programma 2022 – 2027	In het Nationaal Waterplan is vastgelegd hoe Nederland zich verdedigt tegen het water, hoe ons water schoner wordt en hoe we Nederland klimaatbestendig en waterrobuust gaan inrichten. Het	Beleidskader

<b>(Beleids)kader</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Type (beleid of wetgeving)</b>
	Programma geeft een overzicht van de ontwikkelingen binnen het waterdomein en legt nieuw ontwikkeld beleid vast. Relevante opgaven zijn o.a. de aanpassing van Nederland aan de gevolgen van klimaatverandering en het werken aan goede bescherming tegen overstromingen.	
<b>Legger Rijkswaterstaatswerken</b>	In de legger Rijkswaterstaatswerken staat een beschrijving van alle vaarwegen, kunstwerken en waterkeringen in Nederland in beheer bij het Rijk. Ook de norm waaraan deze Rijkswaterstaatswerken volgende de Omgevingswet moeten voldoen, staat in de legger. Er loopt een rijksvaarweg vlak langs de dijk waarvan de normatieve toestand in de legger staat.	Beleidskader
Beleidslijn grote rivieren	De beleidslijn grote rivieren bevat het afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen in het rivierbed van de grote rivieren. De beleidslijn heeft tot doel dat er in het rivierbed voldoende ruimte blijft voor waterberging en waterafvoer. Het Ketelmeer en Vossemeer liggen in het toepassingsgebied van de beleidslijn.	Beleidskader
<b>Provinciaal</b>		
Omgevingsvisie Flevoland en omgevingsverordening	De Omgevingsvisie Flevoland is een samenhangende visie op de fysieke leefomgeving. De visie bevat de belangrijkste ambities en voor de fysieke leefomgeving op de lange termijn. In de Omgevingsverordening zijn regels en bepalingen over de inrichting en beheer van de ruimtelijke omgeving vastgelegd. In de provinciale omgevingsverordening is ook aandacht voor de bescherming van natuur. Het dijkversterkingsproject moet aansluiten op deze visie.	Beleidskader
<b>Gemeentelijk</b>		
Toekomstvisie Gemeente Dronten	Dit is de visie over waar de Gemeente Dronten in 2050 wil staan. Er wordt richting gegeven aan de ruimtelijke ontwikkelingen op het grondgebied van Dronten. De gemeente zet o.a. in op het versterken van het dorps karakter en groen en omschrijft in dit document de visie op woningbouw. Het dijkversterkingsproject moet aansluiten op deze visie.	Beleidskader
Omgevingsplan Gemeente Dronten	In het Omgevingsplan van de Gemeente Dronten staan regels over activiteiten en onder welke voorwaarden deze op een locatie toegestaan zijn. Aan deze voorwaarden moet het dijkversterkingsproject voldoen.	Beleidskader
<b>Waterschap</b>		
Watervisie Waterschap Zuiderzeeland	In de Watervisie kijkt Waterschap Zuiderzeeland door een waterbril naar het beheergebied. De visie laat zien hoe grote opgaven en infrastructurele ontwikkelingen elkaar kunnen beïnvloeden. Waterthema's worden verbonden met maatschappelijke opgaven, met toekomstbestendigheid als vertrekpunt. Het dijkversterkingsproject moet aansluiten op deze visie.	Beleidskader
Waterbeheerprogramma 2022 – 2027	In het waterbeheerprogramma beschrijft hoe Waterschap Zuiderzeeland als waterbeheerder zorgt voor het watersysteem, het zuiveringssysteem en de dijken. Het bevat de doelen en maatregelen van het waterschap op het gebied van waterbeheer. De vier hoofdthema's daarin zijn: omgeving, waterveiligheid, voldoende en gezond water en schoon, gezuiverd water. Het programma komt voort uit afspraken in de	Beleidskader

(Beleids)kader	Toelichting	Type (beleid of wetgeving)
Waterschapsverordening en Legger	<p>Omgevingswet. Het dijkversterkingsproject moet aansluiten op dit programma.</p> <p>In de Waterschapsverordening staan regels voor waterkeringen, watergangen en grondwater binnen het beheergebied van het waterschap. Deze regels gelden voor iedereen. Soms is niet alleen het water of de dijk zelf beschermd, maar ook een strook grond erlangs. Deze werkingsgebieden staan ook aangegeven in de Waterschapsverordening. De Legger is een verzameling technische (digitaal ontsloten) kaarten van het waterschap. Op de kaarten van de Legger is te zien welke wateren en waterkeringen het waterschap in beheer heeft en hoe deze er volgens het waterschap uit moeten zien. In de Legger staat ook voor elke watergang, kade, dijk en de bijbehorende kunstwerken (bijvoorbeeld bruggen, stuwen, gemalen en sluizen) wie er onderhoudsplichtig is.</p>	Beleidskader

## 5.2. Aanpak effectbeoordeling

Het doel van het plan-MER is om de verschillen in de relevante milieueffecten van de kansrijke alternatieven voor de dijkversterking op een objectieve manier inzichtelijk te maken ten behoeve van de keuze van het voorkeursalternatief. Dit hoeft nog niet voor alle thema's even diepgaand: het gaat om het inzichtelijk krijgen van de belangrijkste negatieve effecten en de onderscheidende thema's. Hiervoor volstaat in veel gevallen een deskundigenoordeel op basis van een bureauonderzoek (kwalitatief effectenonderzoek). Daar waar nodig wordt dit aangevuld met een onderbouwing op basis van eerste verkennende berekeningen. Er wordt in het plan-MER bij de milieueffecten onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten in de aanlegfase en blijvende effecten na aanleg.

Waterschap Zuiderzeeland kiest ervoor om in het plan-MER naast de milieueffecten (hoofdthema's: inpassing in de omgeving, duurzaamheid en gebruik en draagvlak) ook de beoordeling op de hoofdthema's haalbaarheid, beheerbaarheid, kosten en planning op te nemen. Alle informatie met betrekking tot de effectbeoordeling van de kansrijke alternatieven is op deze wijze overzichtelijk samengevoegd ten behoeve van de keuze van het VKA.

Deze paragraaf gaat in op het afweegkader en daarbij horende criteria waarop de kansrijke alternatieven worden beoordeeld in het plan-MER. Het afweegkader sluit grotendeels aan bij het afweegkader dat Waterschap Zuiderzeeland voor de versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk heeft opgesteld (te vinden op de projectwebsite: [www.zuiderzeeland.nl/kevos](http://www.zuiderzeeland.nl/kevos)). De terminologie die in het afweegkader gebruikt wordt, wijkt iets af van het eerder opgestelde afweegkader (de eerder benoemde criteria worden nu thema's genoemd) en de invulling van de thema's wijkt ook op sommige punten af. Zo wordt stikstofuitstoot niet als apart thema in het afweegkader beschouwd, maar valt dit onder het thema natuurwaarden en wordt het thema gebiedsontwikkeling meegenomen onder het thema draagvlak. Het afweegkader bestaat uit verschillende beoordelingscriteria die zijn gegroepeerd per thema. Tabel 5-2 geeft een overzicht van de (milieu)thema's en beoordelingscriteria die beschouwd worden in het plan-MER, de wijze van beoordeling en de beoordelingsmethodiek.

Tabel 5-2 overzicht van de milieuthema's en beoordelingscriteria en wijze van beoordeling

Hoofdthema	Thema	Beoordelingscriterium/omschrijving	Wijze van beoordelen	Methodiek
Inpassing in de omgeving	Ruimtelijke kwaliteit en beleving	Beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: toets aan leidende principes én ontwerpprincipes vigerend Ruimtelijk Kwaliteitskader
		Beïnvloeding ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: toets aan leidende principes én ontwerpprincipes vigerend Ruimtelijk Kwaliteitskader
	Natuurwaarden	Effect op beschermde soorten (met speciale aandacht voor visstand en korstmossenvegetatie)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwantitatieve uitwerking oppervlakte (ha) ruimtebeslag en kwalitatief (o.a. toe- en afname foerageergebied en gevolgen voor stikstofdepositie)
		Effect op beschermde gebieden (N2000, Natuurnetwerk Nederland)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwantitatieve uitwerking oppervlakte (ha) ruimtebeslag en kwalitatief (o.a. toe- en afname foerageergebied en gevolgen voor stikstofdepositie)
	Historische erfgoedwaarden	Effect op cultureel historisch erfgoed	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: deskundigenoordeel op basis van bureauonderzoek cultuurhistorie
		Effect op archeologische waarde	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatieve en kwantitatieve uitwerking op basis van Archeologisch vooronderzoek
	Bodem en water	Effect op het oppervlaktewatersysteem (kwantitatief en kwalitatief, inclusief ecologische waterkwaliteit Kaderrichtlijn water)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: deskundigenoordeel Kwantitatief: indicatieve berekening van het effect op de bergingscapaciteit
		Impact op grondwaterstanden binnendijks en gevolgen voor gebruiksfuncties (waaronder agrarische functie)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: deskundigenoordeel a.d.h.v. modelberekeningen
		Verandering in de milieu-hygiënische bodemkwaliteit (omgang met evt. aanwezige lokale verontreinigingen)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: deskundigenoordeel o.b.v. de grondbalans

Hoofdthema	Thema	Beoordelingscriterium/omschrijving	Wijze van beoordelen	Methodiek
<b>Duurzaamheid</b>	Milieu-impact en broeikaseffect	Wat is de milieu-impact van het alternatief?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwantitatief middels MKI-berekening
		Wat is de bijdrage aan het broeikaseffect?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwantitatief middels berekening CO2-uitstoot (incl. beprijzing)
	Circulariteit (grondstoffen)	Vermindert het alternatief het gebruik van primaire grondstoffen?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwantitatief: mate (%) van hergebruik van materialen in het werk en omvang gebruik primaire grondstoffen (ton per grondstof)
		Draag het alternatief bij aan het hergebruik van materialen?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwantitatief: mate (%) van hergebruik van materialen in het werk en omvang gebruik primaire grondstoffen (ton per grondstof)
		Maakt het alternatief hergebruik materialen mogelijk in de toekomst?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwantitatief: mate (%) van hergebruik van materialen in het werk en omvang gebruik primaire grondstoffen (ton per grondstof)
	Biodiversiteit	Draagt het alternatief bij aan de biodiversiteit van de dijk, van het water voor de dijk tot de kwelsloot?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwantitatief (bijvoorbeeld middels een natuurlandpuntberekening): deskundigenoordeel a.d.h.v. toename oppervlakte ecotopen.
<b>Gebruik en draagvlak</b>	Bebouwing en bedrijvigheid	Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (o.a. ruimtebeslag).	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwantitatieve uitwerking aantal en oppervlak percelen die beïnvloed worden.
		Invloed op visserij in het Ketelmeer, Vossemeer (en wellicht IJsselmeer)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: ruimtebeslag of effect op bestaand vergunde vislocaties (staand, want en fuiken).
	Recreatief medegebruik	Gevolgen voor mogelijkheid tot fietsen/wandelen/verblijven op de dijk	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: deskundigenoordeel gecombineerd met stakeholderoordeel o.b.v. mate van aantasting of versterking mogelijkheden voor fietsen, wandelen, verblijven op de dijk.
	Verkeer en bereikbaarheid	Draagt het alternatief bij aan het verbeteren van de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies (wegverkeer en scheepvaart)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: deskundigenoordeel, gecombineerd met stakeholderoordeel (ontwerpateliers/participatiesessies). Indien beschikbaar aangevuld met mobiliteitsonderzoek.

Hoofdthema	Thema	Beoordelingscriterium/omschrijving	Wijze van beoordelen	Methodiek
	Hinder tijdens aanleg	Uitvoeringsduur en -intensiteit (verkeers-, geluid- en stofhinder door materiaal)	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: deskundigenoordeel, onderbouwd met indicatie omvang (duur en m3 grondverzet) en locatie. Indien reeds beschikbaar, aangevuld met resultaten lucht-, licht-, en geluid- en trillingsonderzoek. Specifieke aandacht weg op kruin en fietspad.
	Draagvlak	Kan het alternatief rekenen op voldoende draagvlak bij de stakeholders? In welke mate is invulling gegeven aan klanteisen? Draagt het alternatief bij aan de lopende gebiedsontwikkelingen?	Beoordeling t.o.v. referentiesituatie	Kwalitatief: oordeel o.b.v. reacties ontwerpateliers klankbordgroep en inloop bijeenkomsten.
<b>Haalbaarheid</b>	Uitvoerbaarheid	Is het alternatief technisch goed realiseerbaar (de gehanteerde technieken, beschikbare werkruimte voor de realisatie en risico's tijdens uitvoering)?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief oordeel o.b.v. ruimtebeslag, lengte/oppervlak van maatwerk en gehanteerde technieken
	Robuustheid	In welke mate is het alternatief gevoelig voor veranderingen in de maatgevende hydraulische belasting en overige technische ontwikkelingen? Wat is de restruimte van de maatregel?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: deskundigenoordeel o.b.v. gevoeligheidsanalyse van ontwerpparameters (stijging meerpeil, hogere golfbelasting, etc.)
	Vergunbaarheid	Is het alternatief vergunbaar (o.a. natuur, ontgrondingen, werkzaamheden op Ketelmeer of in het achterland?)	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: deskundigenoordeel o.b.v. vigerend beleid en voortoets/passende beoordeling N2000
	Veiligheid	Kan het alternatief veilig door een aannemer worden gerealiseerd?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: deskundigenoordeel
		Brengt de realisatie van het alternatief een onveilige situatie voor de omgeving tot gevolg?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: deskundigenoordeel
		In het alternatief veilig te beheren?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: deskundigenoordeel
<b>Beheerbaarheid</b>	Beheerbaarheid	Gevolgen van het alternatief op het regulier beheer	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: Deskundigenoordeel o.b.v. verbetering of verslechtering van de reguliere beheerinspanning (monitoring/inspecties/onderhoud)
		Wat is het effect van het alternatief op de inspecteerbaarheid?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: Deskundigenoordeel o.b.v. verbetering of verslechtering van de reguliere beheerinspanning (monitoring/inspecties/onderhoud)

Hoofdthema	Thema	Beoordelingscriterium/omschrijving	Wijze van beoordelen	Methodiek
		Wat is het effect van het alternatief op calamiteitenbeheer?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: Deskundigenoordeel o.b.v. verbetering of verslechtering van de reguliere beheerinspanning (monitoring/inspecties/onderhoud)
	Uitbreidbaarheid	Is na uitvoering van het alternatief in de toekomst nog versterking in hoogte, breedte en sterkte mogelijk?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: Deskundigenoordeel o.b.v. fictief scenario (meerpeilstijging +0,5m, golfbelasting +20%)
<b>Kosten en planning</b>	Investeringskosten	Wat zijn de investeringskosten van het alternatief inclusief planschade, grondaankoop en risico's	Alternatieven t.o.v. elkaar	SSK-raming
	Levensduurkosten	Wat zijn de levensduurkosten van het alternatief?	Alternatieven t.o.v. elkaar	LCC-berekening
	Subsidiabiliteit	Is het alternatief subsidiabel volgens de HWBP-regeling of is er aanvullende financiering nodig, bijv. bij meekoppelkansen of innovaties?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: check subsidieregeling (sober en doelmatig) of aanwezigheid van intentieovereenkomst (afstemming begeleidingsteam HWBP)
		Is het alternatief adaptief uitvoerbaar als financiering HWBP niet tijdig beschikbaar is?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: deskundigenoordeel.
	Planning	Welke doorlooptijd is gemoeid met de uitvoering van het alternatief?	Alternatieven t.o.v. elkaar	Kwalitatief: deskundigenoordeel o.b.v. aanlegvolumes en productiesnelheden en wel/niet werken mogelijk in het stormseizoen

In het plan-MER worden de milieueffecten van de alternatieven beschreven ten opzichte van de referentiesituatie, zie paragraaf 3.3 van deze NRD, of ten opzichte van elkaar voor thema's waarvoor geen vergelijking mogelijk is met de referentiesituatie (zoals kosten). De effecten worden aangegeven aan de hand van kwalitatieve effectscores. Hiervoor wordt een vijfpuntschaal toegepast (Tabel 5-3). Waar nodig om tot onderscheidende effecten te komen, worden de effecten op kwantitatieve wijze beoordeeld. Er wordt bij de beoordeling in het plan-MER geen weging van criteria toegepast, zodat het plan-MER objectief blijft op de effectbeoordeling.

Tabel 5-3 Vijfpuntsschaal voor de effectbeoordeling

--	Sterk negatief onderscheidend
-	Licht negatief onderscheidend
0	Neutraal
+	Licht positief onderscheidend
++	Sterk positief onderscheidend

### Mitigatie en compensatie

Wanneer negatieve effecten worden verwacht of geconstateerd, wordt in het plan-MER onderzocht in hoeverre deze effecten kunnen worden voorkomen dan wel beperkt (mitigatie). Dit wordt als aanbeveling meegegeven aan de planuitwerkingsfase van het voorkeursalternatief. Wanneer in het plan-MER verwacht of geconstateerd wordt dat negatieve effecten niet zijn te mitigeren, leidt dit voor een aantal aspecten tot een compensatieplicht (bijvoorbeeld voor aantasting van beschermde natuur). Als hiervan sprake is, wordt dit als aandachtspunt meegegeven aan de planuitwerkingsfase.

### Monitoring en evaluatie

Het plan-MER geeft een inschatting van verwachte effecten van de dijkversterking op basis van beschikbare informatie, inventarisaties en (model)berekeningen. Daarom is het gewenst dat in latere fasen van planvorming en bij en na realisatie onderzocht wordt of de voorspelde effecten ook daadwerkelijk zo optreden als beschreven in het plan-MER. Dit heet monitoring. Als effecten anders zijn, moet afgewogen worden of dit moet leiden tot aanpassing van maatregelen. Ook kunnen aanvullende maatregelen genomen worden om effecten te voorkomen of te beperken. Dit heet evaluatie.

Het plan-MER geeft op basis van de effectbeschrijvingen en beoordelingen een voorstel voor aspecten voor een monitorings- en evaluatieplan. In de verkenningsfase is nog geen sprake van een monitorings- en evaluatieplan, maar van aandachtspunten en aanbevelingen voor de planuitwerkingsfase.

### Cumulatie

Cumulatie is het tegelijk optreden van effecten waardoor het totaaleffect groter wordt. Om te bepalen of er sprake is of kan zijn van cumulatie met andere projecten wordt in het plan-MER een inventarisatie gedaan van projecten in en rond het plangebied (zie paragraaf 3.3).

## 6. Besluitvorming en procedure verkenningsfase

### 6.1. Betrokken partijen bij de milieueffectrapportage

Hieronder is beschreven welke partijen bij de mer-procedure zijn en/of worden betrokken.

#### Waterschap Zuiderzeeland

De verantwoordelijkheid voor het beheer van de (primaire) waterkering Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk in het plangebied ligt bij Waterschap Zuiderzeeland. Vanuit deze verantwoordelijkheid treedt het waterschap op als initiatiefnemer voor de voorkeursbeslissing van de dijkversterking en het daaraan gekoppelde plan-MER. Waterschap Zuiderzeeland formuleert mede op basis van het plan-MER een gemotiveerde keuze uit de onderzochte alternatieven, en legt het voorkeursalternatief (VKA) vast in de voorkeursbeslissing. Het waterschap is ook bevoegd gezag voor de voorkeursbeslissing en het plan-MER.

#### Provincie Flevoland

De provincie heeft geen formele rol in de verkenningsfase van het project en in het vaststellen van de voorkeursbeslissing. Gedeputeerde Staten van de provincie Flevoland zijn in de planuitwerkingsfase het bevoegd gezag voor het nemen van het goedkeuringsbesluit voor het projectbesluit en het nemen van de (project-)mer-beoordelingsbeslissing. Het waterschap stelt het projectbesluit vast.

#### Commissie voor de milieueffectrapportage

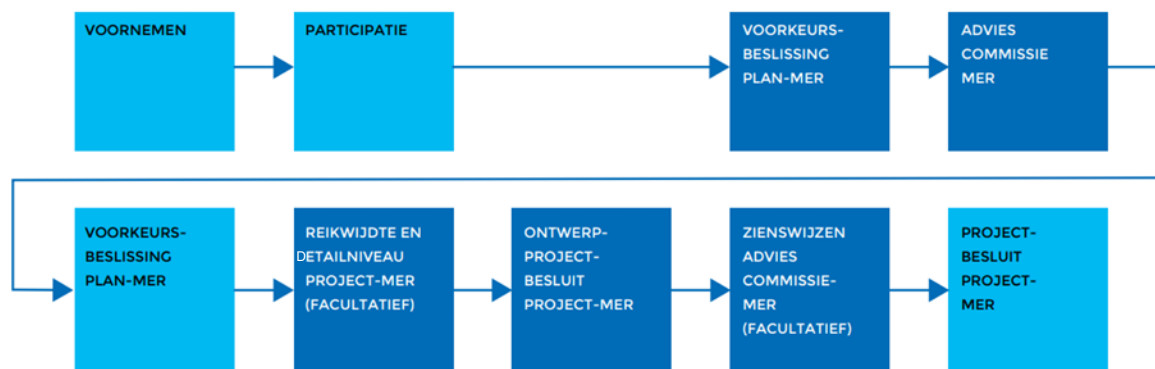
Waterschap Zuiderzeeland kiest ervoor om vrijwillig advies te vragen aan de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen plan-MER. De Commissie toetst het plan-MER en kijkt daarbij of het plan-MER voldoende informatie geeft om het voorkeursalternatief vast te kunnen stellen en de volgende fase van het project in te gaan (planuitwerkingsfase).

#### Overige betrokken partijen

- Gemeente Dronten;
- Rijkswaterstaat;
- Staatsbosbeheer;
- Stichting het Flevo-landschap;
- Overige belanghebbenden (private partijen, bedrijven, maatschappelijke organisaties);
- Wettelijke adviseurs (Minister van Infrastructuur en Waterstaat, Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur en Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (of een door hen aangewezen bestuursorgaan)).

### 6.2. De procedure van milieueffectrapportage

Het milieueffectrapport dient uiteindelijk als onderbouwing van het belangrijkste besluit over de dijkversterking, op basis van een projectbesluit Omgevingswet. Ook dit projectbesluit kent een procedure. In onderstaande Figuur 6-1 is aangegeven hoe deze procedures zijn gekoppeld.



Figuur 6-1 De procedure van milieueffectrapportage en het projectbesluit (conform Handreiking projectbesluit Omgevingswet, UvW, juni 2020)

De procedure van milieueffectrapportage is vastgelegd in de Omgevingswet. De procedure in de verkenningsfase bestaat uit de volgende 8 stappen.

#### Stap 1: Openbare kennisgeving van de start van de mer-procedure

In een openbare kennisgeving wordt door het bevoegd gezag (Waterschap Zuiderzeeland) het voornemen bekend gemaakt om een mer-procedure te doorlopen.

#### Stap 2: Opstellen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

Na de publicatie van de openbare kennisgeving wordt de reikwijdte en het detailniveau van het MER bepaald. Waterschap Zuiderzeeland heeft hiervoor voorliggende Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld. Dit is het eerste formele inspraakmoment in de mer-procedure.

#### Stap 3: Raadplegen betrokken adviseurs en bestuursorganen

De betrokken bestuursorganen worden door Waterschap Zuiderzeeland om advies gevraagd over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport; de zogenaamde reikwijdte en het detailniveau. Het gaat om adviseurs en bestuursorganen (zoals gemeenten, provincie, Rijkswaterstaat, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed).

#### Stap 4: Ter inzagelegging van de NRD en raadplegen van de Commissie mer

Op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau kan men zienswijzen indienen bij het bevoegd gezag (zie par. 6.3). Waterschap Zuiderzeeland vraagt de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie voor de mer) om advies uit te brengen over de reikwijdte en het detailniveau van het milieuonderzoek en het op te stellen MER. Waterschap Zuiderzeeland beantwoordt de zienswijzen en adviezen in een reactienota.

#### Stap 5: Opstellen en openbaar maken van het plan-MER

Het MER wordt vervolgens opgesteld, parallel aan het ontwerpproces. Zo wordt ervoor gezorgd dat er bij alle keuzes in het ontwerpproces rekening wordt gehouden met de relevante (milieu)effecten.

#### Stap 6: Ter inzagelegging van de ontwerp-voorkeursbeslissing, inclusief het plan-MER

Het MER wordt ter inzage gelegd na afronding van de verkenningsfase van het project, samen met de ontwerp-voorkeursbeslissing. Iedereen kan gedurende een periode van 6 weken schriftelijk of mondeling een reactie (zienswijze) op deze documenten geven.

#### Stap 7: Advies van de Commissie mer over het plan-MER

De Commissie mer geeft advies over de kwaliteit van het opgestelde plan-MER. Daarbij wordt getoetst of het MER voldoende milieu-informatie geeft om het voorkeursalternatief vast te kunnen stellen en de volgende fase van het project in te gaan (de planuitwerkingsfase).

### **Stap 8: Vaststellen voorkeursbeslissing met plan-MER**

In een reactienota wordt ingegaan op de zienswijzen en het toetsingsadvies van de Commissie mer. Deze zienswijzen en het advies van de Commissie mer kunnen aanleiding geven tot aanpassing van de ontwerpvoorkeursbeslissing en het opstellen van een aanvulling van het plan-MER. Daarna stelt het waterschapsbestuur de voorkeursbeslissing met het plan-MER vast.

### **Vervolg projectprocedure in planuitwerkingsfase**

Vervolgens wordt het dijkontwerp in de planuitwerkingsfase vastgelegd in een projectbesluit (met project-MER), dat ter inzage worden gelegd. Op de ter inzage gelegde documenten kunnen belanghebbenden wederom zienswijzen indienen.

## **6.3. Inspraak op de NRD**

Waterschap Zuiderzeeland stelt uw inbreng in het project op prijs. Wanneer u deze notitie heeft gelezen, horen we graag uw reactie op de opzet van de milieueffectrapportage:

- Wat vindt u van de manier waarop de milieueffecten worden betrokken bij de keuzes over de dijkversterking; heeft u wellicht nog suggesties hoe het beter zou kunnen?
- Zijn alle relevante milieueffecten genoemd (zie Hoofdstuk 5), of moeten er volgens u nog andere effecten worden onderzocht?
- Op welke specifieke (evt. lokale) aandachtspunten zouden wij moeten letten bij de onderzoeken naar milieueffecten, bijvoorbeeld bijzondere natuurwaarden of cultuurhistorische objecten?

### *Waar kunt u de Notitie Reikwijdte en Detailniveau inzien?*

Gedurende de inspraakperiode van 24 april 2026 t/m 5 juni 2026 ligt de Notitie Reikwijdte en Detailniveau tijdens reguliere openingstijden op afspraak voor eenieder ter inzage op het kantoor van Waterschap Zuiderzeeland: Lindelaan 20 te Lelystad.

U kunt de NRD ook raadplegen via de website van Waterschap Zuiderzeeland:  
[www.zuiderzeeland.nl/kevos](http://www.zuiderzeeland.nl/kevos)

### *Hoe kunt u uw reactie geven?*

U kunt van 24 april 2026 t/m 5 juni 2026 uw reactie op de NRD snel en gemakkelijk digitaal indienen via [dijkversterkingkv@zuiderzeeland.nl](mailto:dijkversterkingkv@zuiderzeeland.nl).

U kunt uw reactie ook schriftelijk geven door deze te sturen naar Waterschap Zuiderzeeland, Postbus 229, 8200AE in Lelystad onder vermelding van Notitie Reikwijdte en Detailniveau versterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk.

Wij verzoeken u om in uw reactie duidelijk aan te geven over welk hoofdstuk of welke paragraaf uw opmerking gaat. Het is niet nodig uw reactie op meerdere wijzen in te dienen, alleen digitaal of schriftelijk is voldoende.

### *Wat gebeurt er met uw reactie?*

Alle zienswijzen worden voorzien van een reactie in een reactienota. Daarin wordt aangegeven op welke wijze wij rekening houden met de zienswijzen in het plan-MER.

U krijgt verderop in het proces ook de gelegenheid om op het plan-MER te reageren, wanneer dit rapport ter inzage wordt gelegd samen met de voorkeursbeslissing.

## Bijlage 1      Begrippenlijst

<b>Afkortingen en begrippen</b>	<b>Beschrijving</b>
Afweegkader (ook beoordelingskader genoemd)	Een overzicht van diverse thema's (landschappelijke, technische, milieukundige, ecologische, economische, etc.) waarop de alternatieven voor de dijkversterking worden beoordeeld.
Alternatief	Een alternatief is een mogelijke oplossingsrichting van een dijkversterking
Autonome ontwikkeling	De toekomstige ontwikkeling van het plangebied zonder de voorgenomen activiteit.
Binnendijks	De term die wordt gebruikt om aan te geven dat iets zich aan de kant van het land bevindt, achter of binnen de dijken.
Binnentalud	De helling aan de binnenkant van de dijk.
Bouwsteen	Een bouwsteen is een mogelijke technische maatregel/oplossing om een dijk te verbeteren.
Buitendijks	De term die wordt gebruikt om aan te geven dat iets zich aan de meerkant van de dijk bevindt.
Buitentalud	De helling aan de kant van de dijk waar het water stroomt, de 'buitenkant' van de dijk.
Deeltraject	Deel van het normtraject, bepaald op basis van gebiedskenmerken, zoals bebouwd, landelijk gebied of een combinatie van beiden
Dijklichaam	Een dijk bestaat uit een kern van klei en/of zand bedekt met bijvoorbeeld steen, beton, gras of asfalt. Het totaal wordt een dijklichaam genoemd.
Faalmechanisme(n)	Proces(sen) dat leidt/die leiden tot bezwijken van de dijk.
Kansrijk alternatief (KA)	Een kansrijk alternatief is een mogelijke oplossing die inpasbaar is gebleken. Deze worden afgewogen in zeef 3 volgens het afweegkader om te komen tot het voorkeursalternatief.
Kruin	Het hoogste gedeelte van een dijk.
Mer (-procedure)	De procedure waarbinnen het milieueffectrapport opgesteld wordt.
MER	Het milieueffectrapport.
Mitigeren	Het verzachten van (ongewenste) effecten van een ruimtelijke ingreep.
Mogelijk alternatief	Een mogelijk alternatief is één of een verzameling van relevante bouwstenen die de veiligheidsopgave oplossen) voor een specifiek deelgebied.
Plangebied	Het uiteindelijke deel van het zoekgebied waar het voornemen gerealiseerd gaat worden en dat vastgelegd in een plan/besluit/vergunning.
Plan-MER	Milieueffectrapport over milieueffecten van het plan (de verschillende alternatieven)
Project-MER	Milieueffectrapport over milieueffecten van het project (het gekozen alternatief).
Referentiesituatie	De huidige situatie van het gebied waar het voornemen gelegen is, aangevuld met autonome ontwikkelingen.
Stakeholder	Belanghebbenden; personen, groepen of organisaties die invloed uitoefenen op, of beïnvloed worden door het project.

Studiegebied	Het gebied waar als gevolg van het voornemen effecten kunnen optreden. Het studiegebied kan groter zijn dan het plangebied en het kan per aspect verschillen.
Teenconstructie	Een constructie aan de onderzijde van het talud, bij de overgang naar het voorland of het horizontale gedeelte van de dijk.
Varianten	Varianten zijn kleine variaties van een dijkversterkingsmaatregel binnen een alternatief.
Voorkeursalternatief (VKA)	Het alternatief wat na afweging van de kansrijke alternatieven in zeef 3 de voorkeur heeft gekregen. Het VKA wordt vastgesteld door het Algemeen Bestuur van het waterschap.
Voornemen/Voorgenomen activiteit	Datgene, wat de initiatiefnemer wil realiseren, in dit geval de realisatie van de dijkversterking Ketelmeerdijk-Vossemeerdijk
Zetsteenbekleding	Een bekleding van zetsteen aan de buitenzijde van de dijk.
Zoekgebied	Het gebied waarbinnen gezocht wordt naar mogelijkheden voor het voornemen.