



M.e.r.-beoordelingsnotitie

Project Zettingsvloeiing V3T

Opdrachtgever: Waterschap Hollandse Delta

Organisatie
WSP

Telefoon
+31 (0)88 910 20 00

Projectnummer
WAB013298

Adres
Ringwade 41
3439 LM Nieuwegein

Datum
02-08-2021

Documentnummer
021 versie 4



Colofon

Rapporthistorie

0	16-11-2020	Concept voor interne review
1	18-11-2020	Concept
2	26-02-2021	Aanpassingen resultaten onderzoeken
3	11-06-2021	Aanpassen opmerkingen DCMR (mw. L. de Voogd en actualiseren)
4	15-07-2021	Aanpassen raakvlak Oude Maas en nieuwe wet Stikstofreductie
5	02-08-2021	Aanpassen opmerkingen jurist WSHD

Verantwoording

Diederik den Houting
Chantal Buurman

Contactgegevens


Diederik den Houting
ddhouting@lievense.com

Chantal Buurman
cbuurman@lievense.com

Autorisatie

Projectnummer	Documentnummer	Versie	Status
WAB013298	WAB013298-D-0021	4	concept

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
Diederik den Houting	Adviseur Omgeving en MER	30/10/2020	

Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
Chantal Buurman	Senior Jurist Omgevingsrecht	15-07-2021	

Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
Wilbert van den Bos	Projectleider	19-07-2021	



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding van het project	5
1.2	Besluit milieueffectrapportage	5
1.3	Doelstelling m.e.r.-beoordelingsnotitie	6
1.4	Procedure, initiatiefnemer en bevoegd gezag	7
1.5	Leeswijzer	7
2	Plaats van het project	9
2.1	Huidige situatie	9
2.2	Grevelingen	9
2.3	Oude Maas en Hartelkanaal	10
2.4	Haringvliet	11
3	Kenmerken van het project	13
3.1	Voorkeursalternatief	13
3.2	Ontwerp en hoeveelheden	13
3.3	Uitvoeringsplan	15
4	Milieueffecten	17
4.1	Wijze van beoordelen	17
4.2	Natuur	17
4.2.1	Effecten op Natura 2000-gebieden	17
4.2.2	Effecten op Natuurnetwerk Nederland	22
4.2.3	Stikstofdepositie	23
4.3	Bodem	24
4.4	Cultuurhistorie, archeologie en conventionele explosieven	25
4.4.1	Cultuurhistorie	25
4.4.2	Archeologie	25
4.4.3	Conventionele explosieven	26
	Conclusie	26
4.5	Rivierkunde en scheepvaart	26
4.5.1	Rivierkunde	26
4.5.2	Nautisch profiel vaarwegennet	27
4.5.3	Scheepvaartveiligheid	29
4.6	Kabels en leidingen	30
	Conclusie kabels en leidingen	30
4.7	Cumulatie	30
5	Conclusie	31
5.1	Passende beoordeling maar geen m.e.r.-plicht	31
5.2	Conclusie	31
6	Bibliografie	32



1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het project

De Waterwet schrijft een periodieke veiligheidstoetsing van de primaire waterkeringen voor. Hierbij wordt de veiligheid van een dijkkringgebied getoetst aan de norm die in deze wet is vastgelegd. Indien uit de toetsing blijkt dat een primaire waterkering niet meer voldoet aan de normering, moet de waterkering verbeterd worden.

In de Verlengde 3de Toetsing (V3T) primaire waterkeringen zijn delen van de waterkeringen in het beheersgebied van Waterschap Hollandse Delta (WSHD) afgekeurd op het faalmechanisme zettingsvloeiing. Een faalmechanisme is een proces dat kan leiden tot het bezwijken van een dijk. Een waterkering kan bezwijken als gevolg van verschillende faalmechanismen. Zettingsvloeiing is het faalmechanisme waarbij door erosie diepe gaten en te steile taluds ontstaan, waardoor de stabiliteit van de dijk in gevaar komt. Naar aanleiding van het afkeuren van een deel van de keringen is het project 'Zettingsvloeiing V3T' (ZV3T) in het landelijk hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) opgenomen.

WSHD heeft inmiddels vier versterkingen op het aspect zettingsvloeiing gerealiseerd. Een aantal delen uit het project Zettingsvloeiing V3T is echter nog niet uitgevoerd. Dit betreft na de reeds voltooide versterking op de locatie Oude Maas Spijkenisserbrug, nog 5 te versterken locaties verdeeld over 3 dijkkringen, te weten:

- Dijkkring 17: Oude Maas ter hoogte van Hoogvliet;
- Dijkkring 20: Oude Maas ter hoogte van Spijkenisse;
- Dijkkring 20: Hartelkanaal;
- Dijkkring 25: Haringvliet ter hoogte van Middelharnis;
- Dijkkring 25: Grevelingen ter hoogte van Ouddorp.

Omdat er slechts één versterkingsmaatregel beschikbaar is, is er geen sprake van alternatieven. Daardoor is het niet zinvol geacht om, zoals gebruikelijk, een separate verkenningsfase te doorlopen die tot een voorkeursalternatief leidt. Ook lijkt er vooralsnog geen mogelijkheid voor meekoppelkansen. Het projectteam van WSHD heeft daarom in overleg met begeleiders van het HWBP besloten om verkennings- en planuitwerkingsfase samen te voegen tot een zogenaamde 'fastlane-procedure'. Deze samenvoeging leidt tot een sobere en doelmatige aanpak door versnelling van het proces met lagere projectkosten als gevolg [1].

In de planfase is gebleken dat voor de locatie Grevelingen er meer onderzoek noodzakelijk is. Daarom heeft het waterschap Hollandse Delta er voor gekozen om de locatie Grevelingen niet op te nemen in deze beoordelingsnotitie en dat voor deze locatie een aparte procedure zal worden doorlopen.

1.2 Besluit milieueffectrapportage

Het versterken van de primaire waterkering op de genoemde locaties is een activiteit die wordt genoemd in de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage 1994, in categorie D3.2 van het

Besluit m.e.r.: 'De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken.' Deze categorie kent geen drempelwaarde, dat betekent dat voor deze activiteit de verplichting geldt dat een m.e.r.-beoordeling moet worden uitgevoerd. In dat kader is deze aanmeldnotitie opgesteld, op basis waarvan het bevoegd gezag een besluit kan nemen of al of niet een milieueffectrapportage nodig is.

1.3 Doelstelling m.e.r.-beoordelingsnotitie

In deze notitie is de informatie opgenomen op basis waarvan het bevoegd gezag kan toetsen of sprake is van mogelijk belangrijk nadelige gevolgen van de werkzaamheden voor het milieu. Beoordeeld moet worden of sprake is van (mogelijke) belangrijke nadelige milieugevolgen als gevolg van de werkzaamheden om de zettingsvloeiing te voorkomen. Als deze negatieve gevolgen niet uitgesloten kunnen worden geldt een m.e.r.-plicht. Kunnen deze belangrijke nadelige milieugevolgen wél uitgesloten worden, is een milieueffectrapportage niet noodzakelijk.

De inhoudelijke vereisten voor het toetsen of sprake is van mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen staan benoemd in bijlage III van de Europese richtlijn m.e.r. (genoemd in de Wet milieubeheer, artikel 7.16), zie onderstaande tabel.

Tabel 1-1 Beoordelingscriteria bijlage III Europese richtlijn m.e.r.

Criteria	Beoordelingscriterium
Plaats van de activiteit (H2)	<ul style="list-style-type: none"> - bestaand bodemgebruik - relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied - het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden: <ul style="list-style-type: none"> • wetlands, oeverformaties en riviermondingen; • kustgebieden en het mariene milieu; • berg- en bosgebieden; • natuurreservaten en -parken, • gebieden die in de wetgeving van de lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd, Natura 2000-gebieden die door de lidstaten zijn aangewezen krachtens Richtlijn 92/43/EEG en Richtlijn 2009/147/EG; • gebieden waar de milieukwaliteitsnormen, in de wetgeving van de Unie vastgesteld en relevant voor het project, al niet worden nagekomen of worden beschouwd als niet-nagekomen; • gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid; • landschappen en plaatsen van historisch, cultureel of archeologisch belang.
Kenmerken van de Activiteit (H3)	<ul style="list-style-type: none"> - Omvang en ontwerp van het project - cumulatie met andere projecten - gebruik van natuurlijke hulpbronnen - productie van afvalstoffen - verontreiniging en hinder - risico van ongevallen - risico's voor de menselijke gezondheid
Kenmerken van het potentiële effect (H4)	<ul style="list-style-type: none"> - orde van grootte en het ruimtelijk bereik van het effect - aard van het effect - grensoverschrijdend karakter

- intensiteit en complexiteit van het effect
- waarschijnlijkheid van het effect
- duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect
- mogelijkheden om de effecten doeltreffend te verminderen

1.4 Procedure, initiatiefnemer en bevoegd gezag

De m.e.r.-beoordeling geschiedt op basis van een aanmeldingsnotitie die de initiatiefnemer bij het bevoegd gezag indient. In dit geval is het waterschap Hollandse Delta initiatiefnemer en de Provincie Zuid-Holland het bevoegd gezag. Na indiening van de aanmeldingsnotitie moet het bevoegd gezag een beoordelingsbesluit nemen. Het bevoegd gezag dient vervolgens het beoordelingsbesluit openbaar bekend te maken. Het bevoegd gezag dient het beoordelingsbesluit voorafgaand aan de goedkeuring van het projectplan te hebben genomen. De provincie wil graag het besluit dat er geen MER nodig is gelijk ter inzage leggen met het ontwerp projectplan Waterwet.

Tabel 1-2 Werkstappen m.e.r. beoordeling en rolverdeling

	Procedurestap	Product	Rolverdeling
1	Opstellen aanmeldingsnotitie	aanmeldingsnotitie	Initiatiefnemer
2	(Eventueel) Vooroverleg met bevoegd gezag	Reactie bevoegd gezag	Initiatiefnemer / Bevoegd gezag
3	Indienen aanmeldingsnotitie bij bevoegd gezag* inclusief mogelijkheid tot overleg	Begeleidende brief bij aanmeldingsnotitie	Initiatiefnemer
4	Beoordelen aanmeldingsnotitie	Beoordelingsbesluit	Bevoegd gezag
5	Publiceren besluit over de m.e.r.-beoordeling	Publicatie	Bevoegd gezag
6	(Eventueel) bezwaar en beroep	-	Initiatiefnemer

1.5 Leeswijzer

In deze notitie wordt zoals aangegeven aandacht besteed aan de criteria uit bijlage III van de Europese richtlijn 'over de milieubeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten'. In hoofdstuk 1 wordt toegelicht wat een m.e.r.-beoordeling is en waarom voor dit project een m.e.r.-beoordeling wordt opgesteld. In hoofdstuk 2 en 3 wordt de uitgelegd waar de werkzaamheden om zettingsvloeiing te voorkomen plaatsvinden en op welke wijze dit gebeurt (plaats en kenmerken van het project). In hoofdstuk 3 worden de milieueffecten beschreven. Dit gebeurt aan de hand van vijf thema's waarvoor effectstudies zijn uitgevoerd, ook is in dit hoofdstuk aandacht voor mogelijke cumulatie-effecten met andere nabijgelegen projecten. Hoofdstuk 4 bevat de conclusie waarbij ingegaan wordt op de vraag of de werkzaamheden om zettingsvloeiing te voorkomen nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben, waardoor het opstellen van een milieueffectrapport (MER) verplicht is.

De ondersteunende rapportages zoals de (voor)toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming, het verkennend onderzoek stikstofdepositie en het (concept) uitvoeringsplan zijn opgenomen als bijlage. In de tekst wordt indien nodig verwezen naar deze bijlagen.

2 Plaats van het project

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie van het plangebied beschreven. Bij de huidige situatie wordt ingegaan op de locaties van de maatregelen, de opbouw van de huidige waterkering, de ligging ten opzichte van Natura 2000-gebied en de vigerende bestemming.

2.1 Huidige situatie

Het project Fastlane ZV3T betreft alle afgekeurde delen van keringen op het faalmechanisme zettingsvloeiing, die nog niet zijn uitgevoerd. De nog te versterken locaties zijn gelegen op 3 dijktringen. De locaties zijn weergegeven op onderstaande kaart.



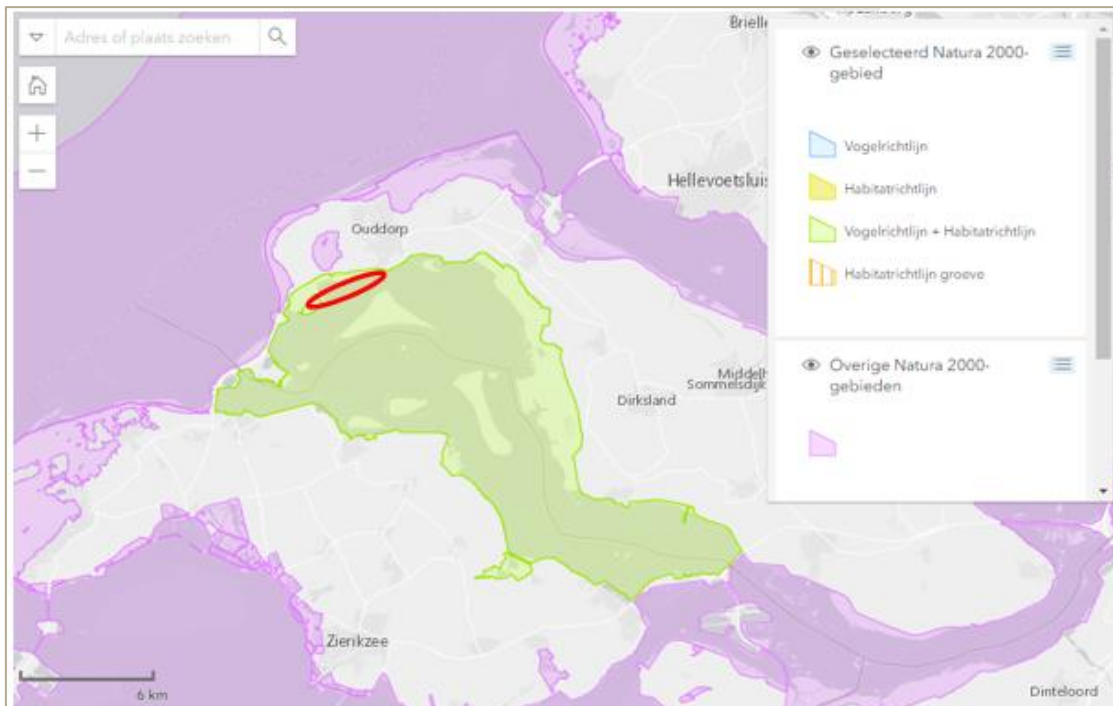
Figuur 2-1 Locaties risico zettingsvloeiing.

2.2 Grevelingen

De te versterken trajecten binnen deze dijkkring (25) langs de Grevelingen liggen ter hoogte van hoogte van Ouddorp. De te versterken trajecten scoren 'onvoldoende' in de toetsing op het faalmechanisme zettingsvloeiing omdat zich op korte afstand van de waterkering een diepe geul bevindt en door de aanwezigheid van verwekingsgevoelige lagen [8].

Ligging ten opzichte van Natura 2000 gebied en bestemming

Het plangebied bij Ouddorp ligt volledig binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen (figuur 2-4). Het plangebied liggen buitendijks en onder water tot circa 25-26 m diepte vanaf de waterlijn. In de plangebieden gaat de met gras bedekte dijkstrekkingen direct over in het water. Er is geen oeverzone aanwezig. De locatie heeft in het bestemmingsplan de enkelbestemming 'natuur-1' en de dubbelbestemming waterstaat – waterkering [10].



figuur 2-2 Ligging van het plangebied (rode contour) van het Natura 2000 gebied Grevelingen

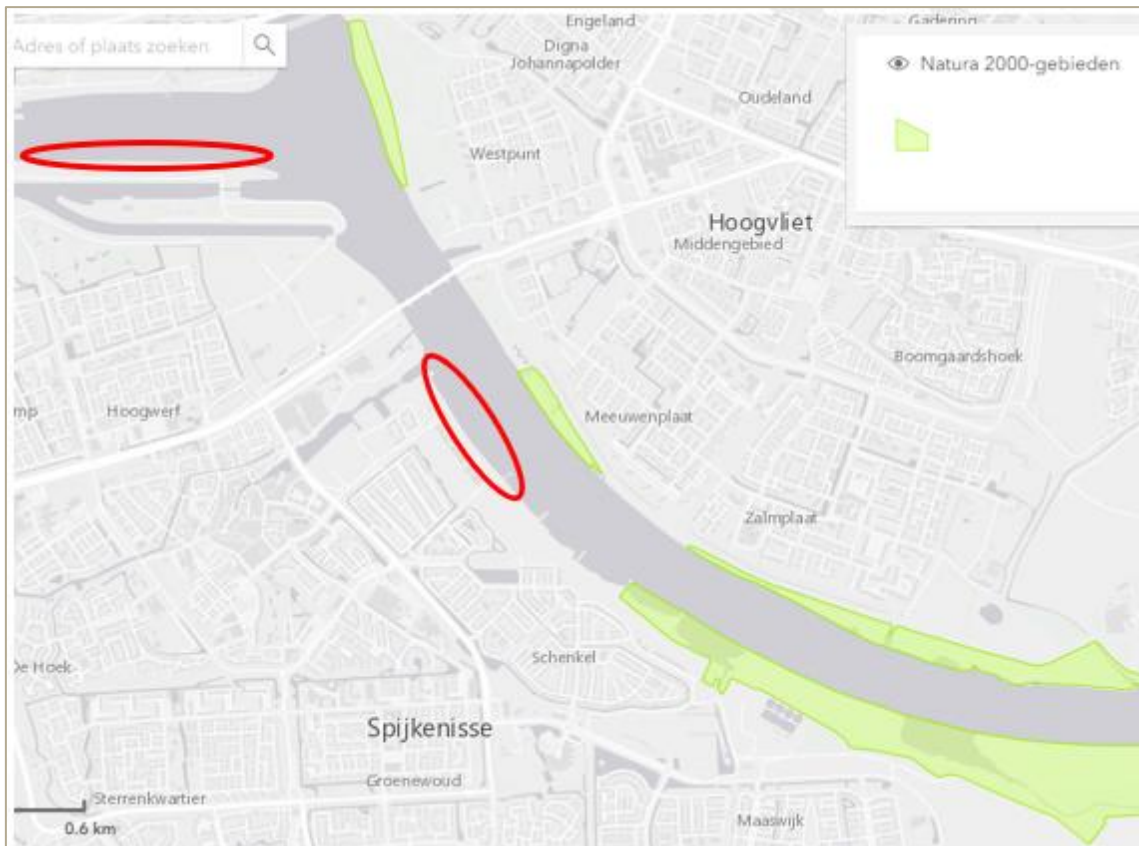
2.3 Oude Maas en Hartelkanaal

De langs de Oude Maas en het Hartelkanaal gelegen dijkkring 17 (Ijsselmonde) en dijkkring 20 (Voorne-Putten) bevinden zich in het zuidwesten van de provincie Zuid-Holland. Dijkkring 17 beschermt een gebied van ongeveer 105 km² en ruim 423 duizend inwoners. Het dijkkringgebied omvat de kernen van onder andere Rotterdam-Zuid, Barendrecht en Hoogvliet. Dijkkring 20 beschermt een gebied van ruim 19.000 ha. en ruim 155 duizend inwoners. Dit dijkkringgebied omvat de gemeenten Westvoorne Brielle, Hellevoetsluis, Bernisse, Spijkenisse en Rotterdam. Beide dijkringen hebben een veiligheidsnorm van 1/4000 per jaar.

De te versterken trajecten liggen langs de Oude Maas ter hoogte van Hoogvliet, Spijkenisse en het Hartelkanaal. De te versterken trajecten scoren 'onvoldoende' in de toetsing op het faalmechanisme zettingsvloeiing door de beperkte breedte van het voorland en door de aanwezigheid van verwekingsgevoelige lagen [2] [3].

Ligging ten opzichte van Natura 2000 gebied en bestemming

De drie plangebieden bij Spijkenisse en Hoogvliet liggen deels binnen het Natura 2000-gebied Oude Maas, het plangebied Hartelkanaal ligt er buiten op 0,2 km afstand (figuur 2-2). Alle plangebieden liggen buitendijks en onder water tot circa 12-13 m diepte vanaf de waterlijn. Er is geen oeverzone aanwezig. De locatie heeft in het bestemmingsplan de enkelbestemmingen 'groen' en 'water' en de dubbelbestemming waterstaat – waterkering en deels waarde – archeologie [4] [5] [6].



Figuur 2-3 Ligging van de plangebieden (rode contouren) ten opzichte van het Natura 2000-gebied de Oude Maas (groene lijn) [7]

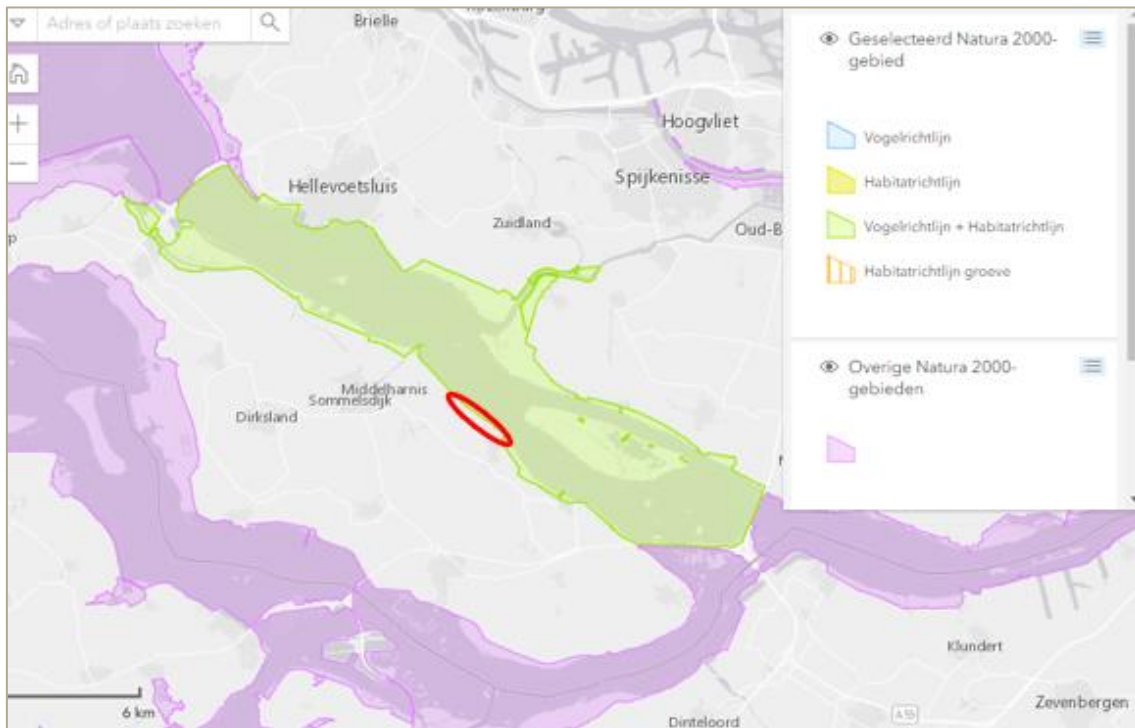
2.4 Haringvliet

De aan het Haringvliet gelegen dijkkring 25 (Goeree-Overflakkee) bevindt zich in het zuidwesten van de provincie Zuid-Holland. De primaire waterkering rondom Goeree-Overflakkee beschermt een gebied van ruim 22.400 ha. en ruim 47 duizend inwoners. Het dijkkringgebied omvat onder andere de gemeenten Goedereede, Dirksland, Middelharnis en Oostflakkee. Dijkkring 25 heeft een veiligheidsnorm van 1/4000 per jaar.

De te versterken trajecten binnen deze dijkkring langs het Haringvliet liggen ter hoogte van Middelharnis. De te versterken trajecten scoren 'onvoldoende' in de toetsing op het faalmechanisme zettingsvloeiing omdat zich op korte afstand van de waterkering een diepe geul bevindt en door de aanwezigheid van verwekingsgevoelige lagen [8].

Ligging ten opzichte van Natura 2000 gebied en bestemming

Het plangebied bij Middelharnis ligt volledig binnen het Natura 2000-gebied Haringvliet (figuur 2-3). Het plangebied ligt buitendijks op de steenbestorting 10 m vanaf de waterlijn en onder water tot 14-17 m diepte vanaf de waterlijn. In de plangebieden bestaan de dijkstrekkingen uit steenbestortingen boven de waterlijn. Er is geen oeverzone aanwezig. De locatie heeft in het bestemmingsplan de enkelbestemmingen 'groen' en 'water' en de dubbelbestemming waterstaat – waterkering en waarde – natuur en landschap [9].



Figuur 2-4 Ligging van het plangebied (rode lijn) bij Middelharnis in het Natura 2000-gebied Haringvliet (groene lijn)

3 Kenmerken van het project

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de kenmerken van het project waarbij wordt toegelicht wat de omvang van de activiteit(en) is en op welke wijze de activiteit(en) worden uitgevoerd. Op basis van deze kenmerken worden de milieueffecten (hoofdstuk 4) in beeld gebracht.

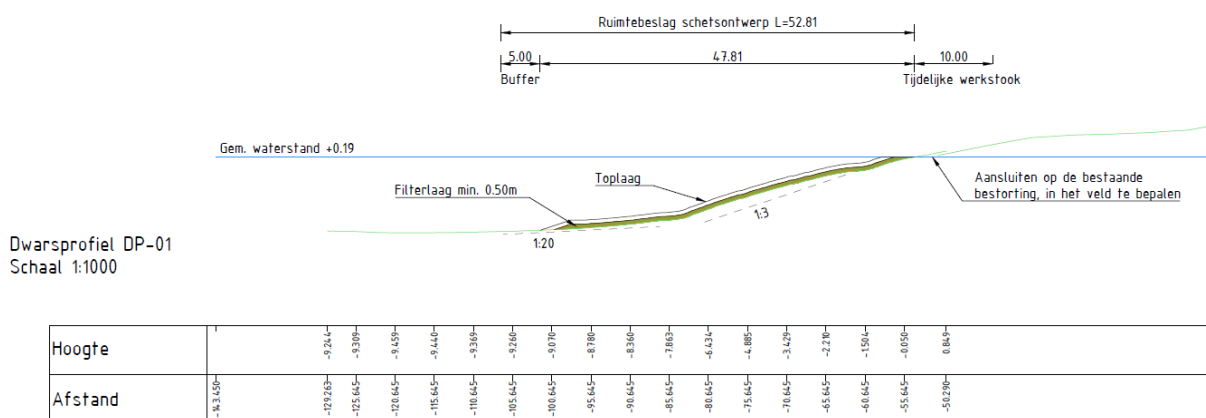
3.1 Voorkeursalternatief

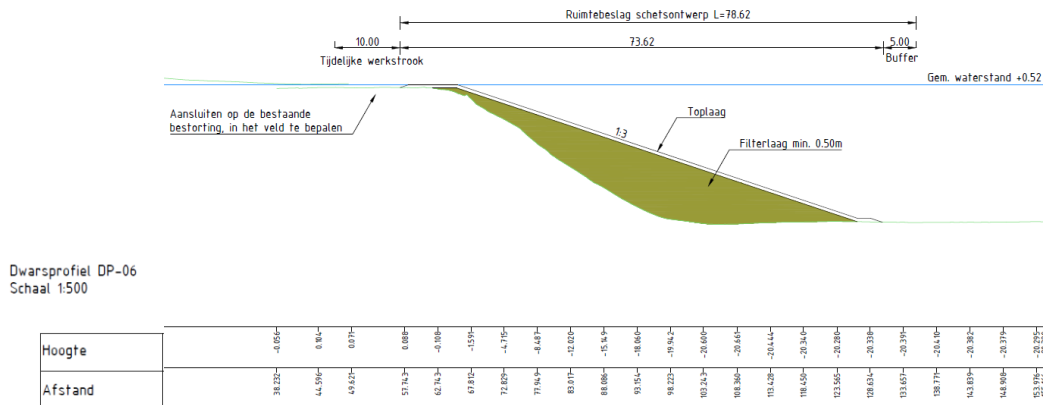
Uit vooronderzoek is gebleken dat er slechts één versterkingsmaatregel mogelijk is voor het oplossen van het faalmechanisme van de waterkering. Het voornemen is daarom: het verflauwen van onderwatertaluds naar 1:3 en het aanbrengen van stortsteen aldaar om het risico op zettingsvloeiing te verkleinen.

3.2 Ontwerp en hoeveelheden

In figuur 3-1 en 3-2 zijn doorsnedes gegeven van de principeoplossingsrichting tegen zettingsvloeiing die voor alle locaties wordt toegepast. De figuren geven de verschillen aan tussen de toepassing van de oplossing. Op de ene locatie moet veel meer opgevuld worden dan op de andere locatie.

De dijkversterking in de Oude Maas kan worden opgedeeld in de oeverbescherming aan de westzijde en oostzijde. Aan de westzijde van de Oude Maas wordt enkel een filtermateriaal toegepast. Aan de oostzijde van de Oude Maas is sterkere oeverbescherming benodigd vanwege hoge stroomsnelheden door aanwezigheid van een ondiepte, gerelateerd aan de metrotunnel op deze locatie. De doorsnedes zijn opgenomen in de referentieontwerpen. Daar is te zien welke principeoplossing op welke locatie wordt gebruikt. Bij de dijkversterking bij de Grevelingen, het Haringvliet en het Hartelkanaal bestaat het ontwerp enkel uit een filtermateriaal.





Figuur 3-2 Doorsnede principeoplossing zettingsvloeiing, doorsnede van een locatie met meer filterlaag.

Ontwerp

In de principeoplossing wordt het talud aangevuld met een filtermateriaal tot een helling van maximaal 1:3 (er wordt geen gebruik gemaakt van een geotextiel). Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat steenbestorting wordt geplaatst van de waterlijn (bij een gemiddelde waterstand) tot de plaats waar het talud van de bodem 1:20 is. De filterlaag heeft overal een minimale dikte van 0,5 m. Op de filterlaag komt een toplaag. Er wordt nog onderzocht of bij grote erosiekuilen er gewerkt kan worden met een eerste aanvulling van zand om filtermateriaal te besparen.

Omdat de steenbestorting delen van het onderwaterleven verstoort en delen van oesterbanken en daaraan geassocieerde soorten worden begraven onder een laag stortsteen, vooral in de Grevelingen, wordt er na de werkzaamheden een eco-toplaag toegevoegd. Een eco-toplaag is een extra reliëf op de basis bestorting, welke kan variëren in uitvoering. In het algemeen zorgt de eco-toplaag voor hoogteverschillen op het oevertalud wat de habitatdiversiteit sterk verhoogt.

Voor ecologische versterking worden er nog maatregelen verwacht. Er wordt voor het uitvoeringsplan uitgegaan van het creëren van meer schuilplaats voor vis en schaaldieren door het toepassen van een grove sortering bovenop de toplaag. Zie tabel 3.2 voor volume extra ecologische toplaag.

Hoeveelheden

Door het plaatsen van de steenbestortingen zullen er zettingen van de ondergrond plaatsvinden. De ervaring uit het project Dordtse Kil is dat ter compensatie van de zettingen 15% meer gestort dient te worden van de filterlaag. Deze opslag op de filterlaag wordt hier ook toegepast. Voor uitvoeringsnauwkeurigheid wordt een toeslag van 25% gebruikt op de toplaag.

Voor de bepaling van de hoeveelheid toe te passen materiaal is dit een bovengrensbepaling, welke wordt gebruikt voor het vaststellen van dit uitvoeringsplan. Nader onderzoek wordt nog gedaan naar de vermindering van de hoeveelheid toe te passen materiaal. Optimalisatiemogelijkheden zijn onder andere:

- Bestortingen wordt nu geplaatst van de bodem (bij talud 1:20) tot de waterlijn. Mogelijk kan het risico op zettingsvloeiing al verholpen worden wanneer steenbestortingen van de bodem tot een lager niveau dan de waterlijn wordt geplaatst.
- Er zijn nog locaties ter plaatse van hoeken en kunstwerken (bijvoorbeeld de Hartelkering) waar mogelijk geen veiligheidsopgave is. Ook hier wordt nog onderzoek gedaan naar een aanscherping van de veiligheidsopgave.

De hoeveelheden zijn dus een overschatting van hoeveelheid materiaal die daadwerkelijk moet worden toegepast. In Tabel 3-1 zijn inschattingen gegeven van de hoeveelheden toe te passen materiaal. De hoeveelheden zijn ingeschat op basis van maximaal drie maatgevende profielen per traject en deze te vermenigvuldigen met de lengte van het traject waarop deze van toepassing is. In Tabel 3-2 zijn de volumes omgerekend naar massa. Voor de filterlaag is hiervoor een factor van 1,7 gebruikt, voor de toplaag 1,8. Deze factoren zijn toegepast op advies van Deltares.

Tabel 3-1: Hoeveelheden (bovengrens) benodigd stortsteen in volumes

Locatie	Massa filterlaag [m ³]	Massa toplaag [m ³]	Massa eco laag [m ³]	Massa totaal [m ³]
Grevelingen	252.500	-	17.000	269.500
Haringvliet	266.200	-	8.100	274.300
Hartelkanaal	59.000	-	5.000	64.000
Oude Maas	68.900	20.100	5.900	94.900
Totaal	646.600	20.100	36.000	702.700

Tabel 3-2: Hoeveelheden (bovengrens) benodigd stortsteen in massa

Locatie	Massa filterlaag [ton]	Massa toplaag [ton]	Massa eco laag [ton]	Massa totaal [ton]
Grevelingen	429.300	-	30.600	459.900
Haringvliet	452.500	-	14.600	467.100
Hartelkanaal	103.300	-	8.700	11200
Oude Maas	117.100	36.200	10.600	163.900
Totaal	1.102.200	36.200	64.500	1.202.900

3.3 Uitvoeringsplan

In het uitvoeringsplan (bijlage 1) wordt de wijze van uitvoeren beschreven. Dit betreft een indicatief plan. De aannemer zal op basis van beschikbaar materieel en eigen ervaringen zelf kiezen voor de aankooplocaties van de materialen en het soort en de hoeveelheid in te zetten materieel. Waarbij rekening moet worden gehouden met de randvoorwaarden zoals opgenomen in het nog vast te stellen projectplan Waterwet en noodzakelijke vergunningen op basis van de Wet natuurbescherming (passende beoordeling) en Waterwet.

In het uitvoeringsplan wordt ingegaan op een aantal uitvoeringsaspecten, de belangrijkste punten hieruit worden in deze paragraaf samengevat:

- Aanvoerroute: Het stortsteen komt veelal uit Duitsland, België en Scandinavië en wordt per schip naar locatie gebracht. Voor het inschatten van de stikstofuitstoot dienen enkel de vaarbewegingen buiten de gangbare vaarwegen in kaart te worden gebracht; dus de afstand van de vaargeul tot aan de projectlocatie;
- Materieelkeuze: Het stortsteen wordt geleverd met een beunschip. Het stortsteen wordt direct uit dit beunschip op de oevers aangebracht. Voor het plaatsen van het stortsteen en de filterlaag kan gekozen worden voor verschillende types materieel. Grotendeels zal er gewerkt worden vanaf het water. Omdat de oevers gevoelig zijn voor zettingsvloeiing dient het materiaal voorzichtig (minimale trillingen) aangebracht te worden. Om deze reden kan er geen gebruik worden gemaakt van materieel waarbij stortsteen gestort wordt. Er zal gebruik worden gemaakt van een kraanschip of van een kraan op een ponton.
- Productie: In het uitvoeringsplan is een inschatting gemaakt van de benodigde productie;
- Beschikbare ruimte met betrekking tot hinder voor de scheepvaart: Om vast te stellen of er hinder zal zijn als gevolg van de werkzaamheden, moet er gekeken worden naar ruimte die beschikbaar is tussen de vaargeul en de locaties waar stortsteen geplaatst zal worden. In het uitvoeringsplan wordt hier nader op ingegaan, het is ook één van de te beoordelen aspecten binnen het thema rivierkunde en scheepvaart in deze notitie.
- Beheer: Vanuit beheer (WSHD) zijn aandachtspunten meegegeven voor de uitvoering. Deze zijn opgenomen in het uitvoeringsplan.

In het uitvoeringsplan (bijlage 1) wordt naast de aspecten aanvoerroute en materiaalkeuze ingegaan op de productie, de beschikbare ruimte met betrekking tot hinder voor scheepvaart en wordt ingegaan op aandachtspunten voor beheer.

4 Milieueffecten

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten ten gevolge van de voorgenomen activiteiten beoordeeld aan de hand van vijf milieuthema's.

4.1 Wijze van beoordelen

De milieueffecten van de voorgenomen activiteiten worden beoordeeld voor vijf thema's. Per milieuthema wordt een beoordeling uitgevoerd van de effecten van de voorgenomen activiteit in vergelijking met de huidige situatie. Daarbij wordt indien relevant onderscheid gemaakt tussen eventuele permanente effecten en de tijdelijke effecten die optreden tijdens de aanlegfase om zo te bepalen hoe ingrijpend de werkzaamheden zijn. Daarnaast wordt aangegeven hoe groot de kans is dat het effect optreedt en wat de grootte en het bereik is van het effect om het risico inzichtelijk te maken.

Tabel 4-1 Milieuthema's en beoordelingscriteria

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Natuur	Natura 2000-gebieden	Effect op Natura 2000-gebieden en beschermde soorten
	Natuurnetwerk Nederland	Aantasting wezenlijke waarden en kenmerken NNN
	Stikstofdepositie	Stikstofdepositie in omliggende Natura 2000-gebieden
Bodem	Bodemkwaliteit	Aantasting bodemkwaliteit
Cultuurhistorie, archeologie en conventionele explosieven	Cultuurhistorie	Aantasting kenmerken en structuren van het landschap en de waarden in de ondergrond.
	Archeologie	Aantasting archeologische waarden
	Conventionele explosieven	Aanwezigheid CE
Rivierkunde en scheepvaart	Rivierkunde	Rivierkundige effecten (bergend vermogen, stroomsnelheden)
	Nautisch profiel vaarwegennet	Beïnvloeding nautisch profiel vaarwegennet
	Scheepvaartveiligheid	Hinder op scheepvaart tijdens uitvoering
Kabels en leidingen	Kabels en leidingen	Beïnvloeding kabels en leidingen

4.2 Natuur

4.2.1 Effecten op Natura 2000-gebieden

Op basis van art. 2.7 lid 2 Wet natuurbescherming (Wnb) is het verboden zonder vergunning projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstrend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Conform

art. 2.8 lid 1 Wnb kan een project dat significante gevolgen kan hebben op soorten en habitats pas worden vastgesteld nadat een passende beoordeling is opgesteld waarin rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied.

Om te bepalen of als gevolg van dit project significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden op voorhand kunnen worden uitgesloten en of het project effecten kan hebben op beschermde soorten is een Ecologische Voortoets uitgevoerd voor de maatregellocaties langs de Oude Maas en het Hartelkanaal. De volledige rapportage is opgenomen als bijlage 2. In deze paragraaf worden de conclusies beschreven. De resultaten van de Voortoets Oude Maas en Hartelkanaal worden beknopt beschreven omdat hier geen sprake is van effecten.

Het doel van de Voortoets is om te bepalen of de ingreep kan leiden tot overtredingen van de regels uit de Wet natuurbescherming. Als dat voor beschermde gebieden het geval is, wordt bepaald onder welke voorwaarden redelijkerwijs een vergunning kan worden verkregen of dat een Passende Beoordeling (PB) nodig is om hier antwoord op te kunnen geven. In deze toetsing is er van uit gegaan dat op de dijkstrekkings aanvullende werkstroken nodig zijn (worst case benadering).¹ In het uitvoeringsplan is het gebruik van werkstroken niet meer meegenomen. Alle werkzaamheden worden vanaf het water uitgevoerd. Hiermee is er geen effect op de oever/land.

Grevelingen

De Voortoets (bijlage 4) beschrijft de resultaten van een onderzoek naar de effecten van het project op beschermde natuurgebieden. Hierbij is de focus gelegd op een tweetal onderwerpen namelijk:

- Verlies aan areaal van habitattypen H1310A-B Zilte pionierbegroeiing (zeekraal, zeevetmuur), H1330 Schorren en zilte graslanden (binnendijks), H2160 Duindoornstruwelen en H2170 Kruiwilgstruwelen, H2190B vochtige duinenvalleien (kalkrijk) en H6430B ruigten en zomen, van habitatsoorten noordse woelmuis, grijze zeehond, gewone zeehond en groenknolorchis, van 7 soorten broedvogels en van 34 soorten niet-broedvogels (Bijlage 2 van Voortoets Grevelingen) door de steenbestortingen op het onder water gelegen dijktaalud en tijdelijke werkstroken op de dijkstrekkings;
- De effecten van geluid en trillingen op Natura 2000-gebieden, noordse woelmuis, gewone en grijze zeehond, broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten.

Gebiedsbescherming

Op grond van bronnenonderzoek, wordt geconcludeerd dat:

1. In het plangebied is geen geschikt leefgebied voor kwalificerende habitattypen, habitatsoorten en broedvogelsoorten en zijn tijdens recente tellingen en waarnemingen geen kwalificerende habitattypen, habitatsoorten (noordse woelmuis) en broedvogels (met uitzondering van zeer kleine aantallen dwergsterns) waargenomen.
2. Directe effecten als gevolg van het project Versterking dijktaaluds in het Haringvliet als verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of verstoring door mechanische effecten op aangewezen habitattypen, habitatsoorten en broedvogels zijn niet aan de orde.

¹ *Gebleden is dat deze werkstroken niet nodig zijn. Er zal alleen vanaf het water worden gewerkt 2-3 meter onder de waterlijn.*

3. Kwalificerende niet-broedvogelsoorten, zoals viseters en benthosetende vogels, maken in kleine aantallen jaarrond van het plangebied gebruik als foerageer- en/of rustgebied. Door de lange duur van het project wordt plangebied mogelijk langdurig ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied voor viseters, herbivoren en benthosetende vogelsoorten.
4. Directe effecten als gevolg van het project Versterking dijktaaluds in het Haringvliet als verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of verstoring door mechanische effecten op kwalificerende, niet-broedvogelsoorten zijn niet op voorhand uit te sluiten.

Omdat de directe effecten op de niet-broedvogels, zoals genoemd bij de laatste bullit, niet kunnen worden uitgesloten in de voortoets, is voor Grevelingen een passende beoordeling opgesteld. Deze passende beoordeling gaat in op de effecten van de werkzaamheden op de niet-broedvogels. Op basis van de passende beoordeling zal de aanvraag voor de Wet natuurbescherming worden ingediend.

Soortenbescherming

Het plangebied bestaat uit open en diep zout water waardoor enkel eventueel beschermde vissen voor kunnen komen die niet voor het gebied zijn aangewezen. Overige beschermde soorten vallend onder art 3.10 van de Wnb (§ 3.3) en komen in het werkgebied niet voor. Het werkgebied heeft geen functie als voortplantingsgebied of opgroeigebied van beschermde vissoorten. Dit wordt mede bevestigd door een duikinventarisatie op 25 februari 2021 van het plangebied onder water (Bijlage 18). Tijdens de inventarisatie zijn 58 soorten gevonden, waaronder platte oesters en Noordzeekreeften, maar geen soorten die vallen onder art. 3.10 van de Wnb §3.3 (zie bijlage 9, pag. 40).

Hoewel in de Grevelingen onder water geen kwalificerende habitats voorkomen, was het doel van dit onderzoek om overige waardevolle ecologische zones en/of soorten langs het dijktaalud in kaart te brengen. Deze kartering vormt een basis voor eventuele, vrijwillige mitigerende maatregelen om negatieve ecologische effecten van de bestorting te minimaliseren en waar mogelijk juist ecologische meerwaarde te creëren (Bijlage 18). Tussen de twee plangebieden ten zuiden van de Preekhilpolder ligt een bekende duiklocatie ("Preekhil 21").

Oude Maas en Hartelkanaal

De Voortoets [7] beschrijft de resultaten van een onderzoek naar de effecten van het project op beschermde natuurgebieden. Hierbij is de focus gelegd op een tweetal onderwerpen, namelijk:

- Verlies aan areaal van habitattypen zachthoutoibossen (H91E0_A), rivieren met slikoevers (H3270) en voedselrijke zoomvormende ruigtes (H6430) door de steenbestortingen op het onder water gelegen dijktaalud en tijdelijke werkstroken op de dijkstrekkings;
- De effecten van geluid en trillingen op Natura 2000-gebieden, bever, noordse woelmuis².

Op grond van bronnenonderzoek en veldonderzoek langs de Oude Maas en Hartelkanaal, wordt geconcludeerd dat:

² Ten aanzien van effecten van veranderingen in (grond)waterhuishouding, recreatief gebruik en (scheep)verkeerintensiteit worden op voorhand geen relevante effecten verwacht op habitattypen en soorten met instandhoudingsdoelstellingen. Deze parameters zijn in de voortoets voor alle deelgebieden daarom verder buiten beschouwing gelaten.

1. In en direct rond het plangebied geen kwalificerende habitattypen, habitatsorten en broedvogels zijn waargenomen.
2. Directe effecten als gevolg van het project Versterking dijktaaluds (WABO13298) als verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of verstoring door mechanische effecten niet aan de orde zijn.

Op grond van de in dit rapport gepresenteerde objectieve gegevens zijn negatieve effecten als gevolg van het project op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden uitgesloten. Omdat er geen effecten zijn, is het niet nodig naar cumulatieve effecten onderzoek te doen. Omdat er geen sprake zal zijn van een verslechtering van habitattypen of leefgebieden of significante verstoring van aangewezen soorten wordt een passende beoordeling voor deze locaties niet nodig geacht. De conclusies geven dan ook geen aanleiding voor vervolgonderzoek.

Soortenbescherming

De plangebieden in de Oude Maas en Hartelkanaal in het kader van het project Versterken dijktaaluds in de Oude Maas en Hartelkanaal, bestaan uit diep, open zoet water. Deze plangebieden (Figuren 2.2 – 2.6 in de Voortoets, bijlage 5) zijn daarom ongeschikt zijn als groeiplaats voor de in de regio voorkomende beschermde soorten planten en als leefgebied van ongewervelden, amfibieën, reptielen en zoogdieren die niet zijn aangewezen voor de relevante Natura-2000 gebieden.

De beekgebonden vissoorten beekdonderpad, beekprik, elrits, en gestippelde alver en de poldervissoort grote modderkruiper zijn allen soorten waarvoor het diepe water van de vaargeul geen geschikt leefgebied vormt. Het is niet uit te sluiten dat deze soorten voorkomen in de Oude Maas, maar als ze er voorkomen bevinden ze zich vooral in het ondiepe water langs de oevers van de rivier. Ook op deze soorten zijn effecten van de werkzaamheden dus uit te sluiten. Deze soorten worden daarom verder niet behandeld. Strikt beschermde vissoorten die mogelijk wel in het gebied kunnen voorkomen zijn houting, kwabaal en steur. Steur en houting gebruiken de Oude Maas als doortrekgebied, en kunnen in het plangebied voorkomen. Kwabaal is een soort van relatief diepe meren en komt in de Oude Maas en Hartelkanaal niet voor. De houting en de steur zijn in staat om van de werkzaamheden te vluchten door weg te zwemmen, en is het gebied ondanks de werkzaamheden passeerbaar voor vis. Bovendien trekken deze soorten vooral 's nachts. Aangezien de werkzaamheden overdag plaatsvinden zijn effecten op deze soorten tevens uit te sluiten.

De werkzaamheden in het kader van het project Versterking dijktaaluds in de Oude Maas en Hartelkanaal leiden niet tot het overtreden van een verbodsbepaling met betrekking tot beschermde soorten. Dit betekent dat er geen ontheffing nodig is voor het uitvoeren van de werkzaamheden.

Haringvliet

De voortoets [11] beschrijft de resultaten van een onderzoek naar de effecten van het project op beschermde natuurgebieden. Hierbij is de focus gelegd op een tweetal onderwerpen namelijk:

- Verlies aan areaal van habitattypen zachthoutoibossen (H91E0_A), rivieren met slikoevers (H3270) en voedselrijke zoomvormende ruigtes (H6430) door de

- steenbestortingen op het onder water gelegen dijktaalud en tijdelijke werkstroken op de dijkstrekkingen;
- de effecten van geluid en trillingen op Natura 2000-gebieden, bever, noordse woelmuis en vissen.

Conclusies effecten beschermde gebieden

Op grond van bronnenonderzoek, wordt geconcludeerd dat:

1. In en direct rond het plangebied zijn tijdens recente tellingen en waarnemingen geen kwalificerende habitattypen, habitatsoorten (bever, noordse woelmuis) en broedvogels waargenomen. Kwalificerende vissoorten komen slechts sporadisch voor in het Haringvliet.
2. Directe effecten als gevolg van het project Versterking dijktaaluds in het Haringvliet als verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of verstoring door mechanische effecten op aangewezen habitattypen, habitatsoorten en broedvogels zijn niet aan de orde.
3. Kwalificerende niet-broedvogelsoorten, zoals viseters, herbivoren en benthos-etende vogels, maken in kleine aantallen jaarrond van het plangebied gebruik als foerageren/ of rustgebied. Door de lange duur van het project wordt plangebied mogelijk langdurig ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied voor viseters, herbivoren en benthos-etende vogelsoorten.
4. Directe effecten als gevolg van het project Versterking dijktaaluds in het Haringvliet als verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of verstoring door mechanische effecten op kwalificerende, niet-broedvogelsoorten zijn niet op voorhand uit te sluiten.

Omdat het niet op voorhand is uitgesloten dat er significante effecten zijn, met als gevolg een verslechtering van habitattypen of leefgebieden of significante verstoring van aangewezen soorten, wordt een passende beoordeling nodig geacht waarin ook de eventuele cumulatieve effecten worden meegenomen. Deze passende beoordeling is in concept opgesteld door Bureau Waardenburg. De conclusies uit de passende beoordeling zijn:

1. In het plangebied is geen geschikt leefgebied voor kwalificerende habitattypen, habitatsoorten en broedvogelsoorten en zijn tijdens recente tellingen en waarnemingen geen kwalificerende habitattypen, habitatsoorten (noordse woelmuis) en broedvogels (met uitzondering van zeer kleine aantallen dwergsterns) waargenomen.
2. Directe effecten als gevolg van het project Versterking dijktaaluds als verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of verstoring door mechanische effecten op aangewezen habitattypen, habitatsoorten en broedvogels zijn uitgesloten.
3. Directe effecten als gevolg van het project Versterking dijktaaluds als verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag of verstoring door mechanische effecten op kwalificerende, niet-broedvogelsoorten zijn uitgesloten.

Op grond van deze conclusie zal voor de locatie Haringvliet een vergunning worden aangevraagd op basis van de Wet natuurbescherming.

Soortenbescherming

Het werkgebied bestaat uit open en diep zoet water waardoor enkel eventueel beschermde vissen voor kunnen komen die niet voor het gebied zijn aangewezen. Overige beschermde soorten vallend onder art 3.10 van de Wnb (§ 3.3) komen in het werkgebied niet voor. Het werkgebied heeft geen functie als voortplantingsgebied of opgroeigebied van beschermde vissoorten die niet voor het gebied zijn aangewezen (zie bijlage 12, pag. 34).

4.2.2 Effecten op Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De wezenlijke waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) in de provincie Zuid-Holland zijn vastgelegd in het 'Natuurbeheerplan 2021 Zuid-Holland' (Provincie Zuid-Holland 2020). Per locatie wordt getoetst of de maatregelen invloed hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.

Oude Maas

Het Natura 2000-gebied Oude Maas is onderdeel van het NNN als natuurtype groot open water. Effecten op het functioneren van het NNN zijn uitgesloten. De aanleg van tijdelijke werkstroken op de oever en steenbestortingen onder de waterlijn zorgen niet voor maatgevende verstoring van de aanwezige habitats en soorten (zie voorgaande hoofdstukken).³ Na afronding van de werkzaamheden worden eventuele werkstroken op de oever weer in hun oorspronkelijke staat hersteld. Gebied dat binnen het NNN ligt blijft ook na de werkzaamheden binnen het NNN liggen. Herstel naar de oorspronkelijke staat zorgt er voor dat er op de werkstroken per saldo geen kwaliteitsverlies optreedt. Negatieve effecten zijn niet aan de orde, zodat mitigatie of compensatie niet aan de orde zal zijn.

Haringvliet

De delen van het NNN in het plangebied (buitendijks) hebben het beheertype N12-02 kruiden- en faunarijck grasland toegekend gekregen. Verder is het gehele Haringvliet onderdeel van het NNN. Het plangebied voor de steenbestortingen onder de waterlijn (binnen N04.04) en tijdelijke werkstroken op de bestaande steenbestortingen boven de waterlijn ligt binnen het NNN. De tijdelijke werkstroken worden op de steenbestorting boven de waterlijn gelegd en niet op het beheertype N12-02 (kruiden- en faunarijck grasland). In de waterzone van het plangebied komen geen structurelementen voor van beheertype N04.04 (afgesloten zeearm), zoals een natuurlijke oever met natuurlijke begroeiing. De steenbestortingen verminderen de waterdiepte binnen het plangebied, wat de vestiging van submerse vegetatie bevordert. Effecten op het functioneren van het NNN zijn daarom uitgesloten. De aanleg van tijdelijke werkstroken op de stenige oever en steenbestortingen onder de waterlijn zorgen niet voor maatgevende verstoring van de aanwezige habitats en soorten (zie § 4.4 en 4.5 van de Voortoets Haringvliet). Negatieve effecten zijn niet aan de orde, zodat mitigatie of compensatie niet aan de orde zal zijn.

³ Zie noot 1, deze werkstroken blijken niet nodig te zijn voor de uitvoering van de werkzaamheden.

4.2.3 Stikstofdepositie

Middels een verkennend onderzoek is inzichtelijk gemaakt wat de eventuele stikstofdepositie als gevolg van de genoemde werkzaamheden is in omliggende Natura 2000-gebieden. Op 1 juli 2021 is de Wet stikstofreductie en natuurverbetering in werking getreden. Hiermee is de Wet natuurbescherming gewijzigd en is een vrijstelling van de vergunningplicht voor bouw- en aanlegwerkzaamheden opgenomen in artikel 2.9a van de Wet natuurbescherming. Deze vrijstelling geldt voor alle projecten die in de gebruiksfase geen tot weinig stikstofemissie veroorzaken. De versterking van de dijkwalen zal geen stikstofemissie tot gevolg hebben in de gebruiksfase waardoor dit project van de genoemde vrijstelling gebruik kan maken.

De vrijstelling heeft betrekking alle bouw- en aanlegwerkzaamheden inclusief de daarmee gepaard gaande vervoersbewegingen. Op basis van de wet blijft wel de verplichting bestaan om de emissie van stikstof te beperken voor bouw- en sloopwerkzaamheden waarvoor een omgevingsvergunning of melding noodzakelijk is. Hiermee wordt beoogd dat machines en andere processen (eerder) worden vervangen door alternatieven met een lagere uitstoot. Middels een verkennend onderzoek is inzichtelijk gemaakt wat de eventuele stikstofdepositie als gevolg van de genoemde werkzaamheden is in omliggende Natura 2000-gebieden.

De berekeningen van de stikstofdepositie zijn uitgevoerd met behulp van de meest recente versie van AERIUS Calculator. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de toelichtingen opgenomen in de calculator en in de rekenconfiguratie "Bereken natuurgebieden". AERIUS berekent de depositiebijdrage per hexagoon. Dit gebeurt alleen voor hexagonalen die relevant zijn voor een toestemmingsbesluit op grond van de Wet natuurbescherming.

Voor wat betreft het rekenjaar is worstcase uitgegaan van 2021. Uitgangspunt is immers dat emissiebronnen in de toekomst alleen maar schoner zullen worden.

Oude Maas, Hartelkanaal en Haringvliet

De locaties Oude Maas, Hartelkanaal en Haringvliet zijn samen beschouwd. Daarbij is uitgegaan van STAGE IV materieel (bouwjaar 2014 of jonger) voor de (draad)kranen. Daarnaast is het uitgangspunt dat de werkzaamheden bij de locaties gelijktijdig starten (en grotendeels dus parallel worden uitgevoerd), maar dat Haringvliet over twee jaar wordt gespreid (aangezien hier ook meer dan 400 werkdagen voor zijn ingeschat). Op basis van deze uitgangspunten wordt in het eerste maatgevende jaar géén toename van de depositie berekend.

Op basis van de AERIUS berekeningen is geconcludeerd dat de voorziene werkzaamheden voor het versterken van de dijkwalen in het maatgevende eerste jaar niet leiden tot een toename van de stikstofdepositie in nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De Wet natuurbescherming vormt vanuit het aspect stikstofdepositie dus ook geen belemmering voor het project (zie bijlage 11).

Grevelingen

De gehanteerde uitgangspunten in de berekeningen van dit onderzoek voor Grevelingen zijn gebaseerd op het concept uitvoeringsplan d.d. juni 2021 (bijlage 1) zoals opgesteld door WSP. In het uitvoeringsplan is – als herstelmaatregel ecologische waarden en biotoop – ook uitgegaan van het creëren van meer schuilplaats voor vis en schaaldieren door het toepassen van een grove

sortering bovenop de toplaag. Op basis van een worstcase benadering is het totaal aantal schepen voor de aanvoer van het stortsteen bepaald alsook het totaal aantal noodzakelijke draaiuren met een (draad)kraan. Uitgangspunt in de berekeningen is vooralsnog dat de werkzaamheden voor de locatie Grevelingenmeer – gezien het grote aantal draaiuren - worden gespreid over twee jaar.

Om inzicht te geven in de emissie beperking en de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de verplichting van het beperken van de emissie heeft WSP twee stikstofberekeningen uitgevoerd zie hiervoor bijlage 5. In deze memo worden de getroffen maatregelen om de emissie te beperken benoemd. De berekening waarin rekening gehouden met de emissie beperkende maatregelen laat een reductie zien van de stikstofdepositie. Het gaat dan om de volgende maatregelen:

- Toepassen van een motor met SCR installatie (uitlaatgassennabehandeling) voor de aansturing van de (draad)kraan;
- De aannemer wordt geacht zuinig met brandstof om te gaan en waar mogelijk machines niet stationair te laten draaien.

Conclusie

Op basis van deze maatregelen concluderen wij dat er in vier Natura 2000-gebieden een toename van stikstofdepositie wordt berekend. In de Natura 2000-gebieden Duinen Goeree & Kwade Hoek, Voornes Duin en Kop van Schouwen bedraagt de berekende toename van de stikstofdepositie voor alle habitattypen minder dan 0,05 mol/ha/jaar gedurende twee jaar. Hiermee wordt voldaan aan de drempelwaarde om op basis van de 'Handreiking Voortoets Stikstof' te worden aangemerkt als 'kleine, tijdelijke depositietoenames' die niet tot significante effecten voor Natura 2000-gebieden leiden.

In het Natura 2000-gebied Grevelingenmeer wordt voor vier habitattypes een toename berekend van meer dan 0,05 mol/ha/jaar. De hoogst berekende toename van 0,59 mol/ha/jaar wordt veroorzaakt op het habitatype Duimdoornstruwelen. Dit is aanzienlijk minder dan wordt berekend zonder toepassingen van de genoemde maatregelen

(zie bijlage 5). Toepassing van een motor met een SCR installatie (uitlaatgassen-nabehandeling) voor de (draad)kraan levert een relevante reductie op van de berekende toename van de stikstofdepositie. De hoogst berekende toename daalt van 2,08 mol/ha/jaar tot 0,59 mol/ha/jaar. Bovendien worden relevant minder Natura 2000-gebieden geraakt: in vier in plaats van zeven Natura 2000-gebieden wordt nog een toename van de stikstofdepositie berekend.

4.3 Bodem

Er vinden geen ontgravingen plaats waardoor het bodemprofiel intact blijft. Aan het soort materiaal dat zal worden gebruikt, worden nadere kwaliteitseisen gesteld die gelden voor het storten van stoffen in een oppervlaktewaterlichaam. Dit om te voorkomen dat verontreinigde stoffen in het oppervlaktewater terecht komen.

Conclusie

Er zijn op geen ontgravingen op de locaties. Effecten van de activiteiten op de bodem(kwaliteit) zijn daardoor nihil.

4.4 Cultuurhistorie, archeologie en conventionele explosieven

4.4.1 Cultuurhistorie

Op een aantal van de locaties wordt de maatregel uitgevoerd ter plaatse of in de buurt van een cultuurhistorisch waardevol landschapselement. De maatregelen betreffen echter overal het verflauwen van de onderwatertaluds naar 1:3 en het aanbrengen van stortsteen. Dit zijn aanpassingen die niet zichtbaar zijn boven water en daarom niet leiden tot aantasting van cultuurhistorische waarde(n). Er is op de locaties waar de maatregelen genomen worden ook geen sprake van aantasting van aardkundige waarden.

4.4.2 Archeologie

Gezien de aard van de werkzaamheden is het mogelijk dat eventueel aanwezige archeologische resten in het plangebied aangetast kunnen worden. Om deze reden is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Uit het bureauonderzoek, bijlage 14 [13], blijkt de dijken van Spijkenisse, Hoogvliet een redelijk hoge tot hoge verwachting hebben op het aantreffen van archeologische resten. De diepte hiervan varieert vanaf het maaiveld tot een meter diepte. Deze verwachting bestaat voornamelijk uit resten vanaf de Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd. In Middelharnis is een lage verwachting toegekend aan eventuele archeologische resten op het land. In Hoogvliet heeft de waterbodem een middelmatige verwachting op bewoningssporen uit de Midden-Steentijd tot en met de Bronstijd en een redelijk hoge verwachting op het aantreffen van scheepswrakken vanaf de middeleeuwen. De waterbodems van de andere plangebieden zijn niet gekarteerd, maar ook hier is een redelijk hoge verwachting op het aantreffen van scheepswrakken.

Bij bodemversturende werkzaamheden kunnen archeologische resten worden verstoord. In de dijken worden waarschijnlijk geen grondversturende werkzaamheden uitgevoerd. De verwachting is in bijna alle gebieden redelijk hoog tot hoog op het aantreffen van bewoningssporen vanaf de Romeinse tijd en op dijken vanaf de Nieuwe tijd. Op enkele plaatsen is de verwachting middelhoog op het aantreffen van Prehistorische resten. Alleen de waterbodem bij Hoogvliet is gewaardeerd en dit levert een redelijk hoge verwachting op met betrekking tot scheepswrakken. Eventuele graafwerkzaamheden of bestortingen kunnen deze beschadigen. Dit geldt ook voor de andere bestortingszones. Uit het onderzoek blijkt dat er locaties zijn die nader onderzocht moeten worden. Daar bijna alle waterbodems bij de plangebieden ongewaardeerd zijn en er een redelijk hoge verwachting is tot het aantreffen van scheepswrakken, is een opwaterfase met multibeam en sidescan sonar opnames noodzakelijk. Uit het bureauonderzoek lijkt dat nader onderzoek nodig is.

Het nader onderzoek is uitgevoerd (bijlage 6), hieruit blijkt dat in de Oude Maas zijn twee mogelijke archeologische objecten aangetroffen. Beide liggen in het deelgebied nabij Spijkenisse. Op zowel de multibeam als de sidescan sonar opname is een onregelmatige V-vorm zichtbaar. De onregelmatigheid zou veroorzaakt kunnen worden door uitstekende spanten van een vaartuig. Mogelijk ligt ook hier een wrak(deel). Omdat het niet mogelijk is deze locaties te ontzien, dienen deze objecten nader onderzocht te worden door middel van een Inventariserend veldonderzoek – Onderwater verkennend volgens de KNA 4.1 Waterbodems. Dit komt neer op een duikonderzoek conform de daarvoor gelden de eisen. Dit onderzoek zal worden uitgevoerd door

de aannemer en dus opgenomen worden in het bestek. De gemeente moet het nader onderzoek nog goedkeuren.

Conclusie

Er worden geen belangrijke nadelige milieugevolgen verwacht voor de onderdelen cultuurhistorie en landschap als gevolg van deze plannen. Ten aanzien van de mogelijke mogelijk archeologische objecten is bepaald dat een aanvullen onderzoek nodig is doormiddel van een concrete duikinspectie op de locaties waar mogelijk een object aanwezig is.

4.4.3 Conventionele explosieven

Door AVG Explosieven Opsporing Nederland (AVG) is een vooronderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (CE). Op basis van de beoordeelde feiten van het vooronderzoek (bijlage 7) is geconcludeerd dat er indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE [14].

Bij de Oude Maas hebben de volgende gevechtshandelingen / CE gerelateerde handelingen in en nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden: De aanleg van geschutstellingen en het neerkomen van afwerpmunitie. Dit leidt ertoe dat mogelijk gedumpte munitie en afweermunitie kan worden aangetroffen. Bij de locaties Hartelkanaal en Haringvliet zijn geen CE indicaties.

Conclusie

De Oude Maas is aangemerkt als verdacht gebied. Dit zal worden meegenomen in de opdracht naar de aannemer. Voor de locaties Hartelkanaal en Haringvliet zijn er geen belemmeringen ten aanzien van NGE.⁴

4.5 Rivierkunde en scheepvaart

4.5.1 Rivierkunde

Omdat de werkzaamheden plaatsvinden deels binnen de beschermingszone van het waterstaatswerk waterkering (in beheer bij het waterschap) en deels in de oppervlaktewaterlichamen in beheer bij het Rijk (Rijkswaterstaat), moet ook worden getoetst of deze werkzaamheden de belangen van de Rijks oppervlaktewaterlichamen (en hun functies) niet schaden (zie bijlage 8).

Uit de beleidslijn grote rivieren blijkt dat op het Hartelkanaal het waterbesluit niet van toepassing is en dat de Oude Maas en het Haringvliet vallen onder het bergend regime. Voor het Hartelkanaal betekent dit dat er geen rivierkundige beoordeling hoeft te worden uitgevoerd.

Voor de dijkversterkingen in het bergend regime; de Oude Maas en het Haringvliet, moet toestemming worden gegeven door bevoegd gezag (Rijkswaterstaat), mits wordt voldaan aan de gestelde rivierkundige voorwaarden. De voorwaarde voor toestemming zijn:

- er is sprake van een zodanige situering en uitvoering van de activiteit dat het veilig functioneren van het waterstaatswerk gewaarborgd blijft;

⁴ Exacte verdachte gebieden wordt bepaald n.a.v. de geoptimaliseerde referentie ontwerpen.

- er is geen sprake van een feitelijke belemmering voor vergroting van de afvoercapaciteit;
- en er is sprake van een zodanige situering en uitvoering van de activiteit dat de waterstandsverhoging of de afname van het bergend vermogen zo gering mogelijk is.

Voor de locaties Haringvliet en Oude Maas wordt aan deze voorwaarden voldaan. Hetgeen is bevestigd door Rijkswaterstaat die geen opmerkingen had op het concept ontwerp projectplan waarin deze toets ook was opgenomen.

Ad 1. Veilig functioneren waterstaatswerk

Deze dijkversterking is bedoeld om het risico op aantasting van de waterkering te voorkomen en is daarom een activiteit die het veilig functioneren van het waterstaatswerk vergroot. De werkzaamheden hebben daarnaast geen invloed op het veilig functioneren van het waterstaatswerk zelf (in beheer van het Rijk).

Ad 2. Geen belemmering voor afvoercapaciteit

Voor de Oude Maas is de afvoercapaciteit alleen van belang wanneer de stormvloedkeringen (Maeslantkering en Hartelkering) niet gesloten zijn. Dit geldt bij waterstanden Hoek van Holland lager dan 3 m +NAP. De Oude Maas is op de locatie van de dijkversterking ingeklemd tussen Spijkenisse en Hoogvliet en heeft hier nagenoeg geen uiterwaarden. Vergroting van de afvoercapaciteit is op deze locatie dan ook niet realistisch. Eventuele vergroting van de afvoercapaciteit is wel boven- of benedenstrooms mogelijk door verruiming/aanpassing van de Ruigeplaatbos, Rhoonse grienden of Carnisse grienden. Deze liggen in de buurt van het werk en in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam / hetzelfde watersysteem.

De voorgenomen dijkversterking vormt geen belemmering voor deze mogelijke verruiming/aanpassing. In het Haringvliet zijn er geen mogelijkheden om de toekomstige afvoercapaciteit voor piekafvoeren te vergroten.

Ad 3. Afname bergend vermogen zo gering mogelijk

In de ontwerpen is er van uitgegaan dat de oevers worden versterkt met stortsteen onder het gemiddelde peil. Daarmee valt de versterking per definitie onder het niveau van GHW en is daarmee niet van invloed op het bergend vermogen.

4.5.2 Nautisch profiel vaarwegennet

Bij de locatie aan het Haringvliet is er geen impact op het nautisch gegarandeerd profiel.

Hartelkanaal

Bij alle doorsnedes bij het Hartelkanaal is er een raakvlak tussen het Nautisch Gegarandeerd Diepte (N.G.D.) en het ontwerp onderwatertalud. In doorsnede 4 (zie Figuur 2-4) is dit raakvlak het grootste. Opvallend is dat in de huidige situatie ook een raakvlak is tussen het talud en de N.G.D. De beheerder heeft aangegeven dat het huidige vaarweg profiel ter plaatse voldoende ruim is. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat dit raakvlak met de N.G.D. niet leidt tot een significant negatief effect op de scheepvaart.

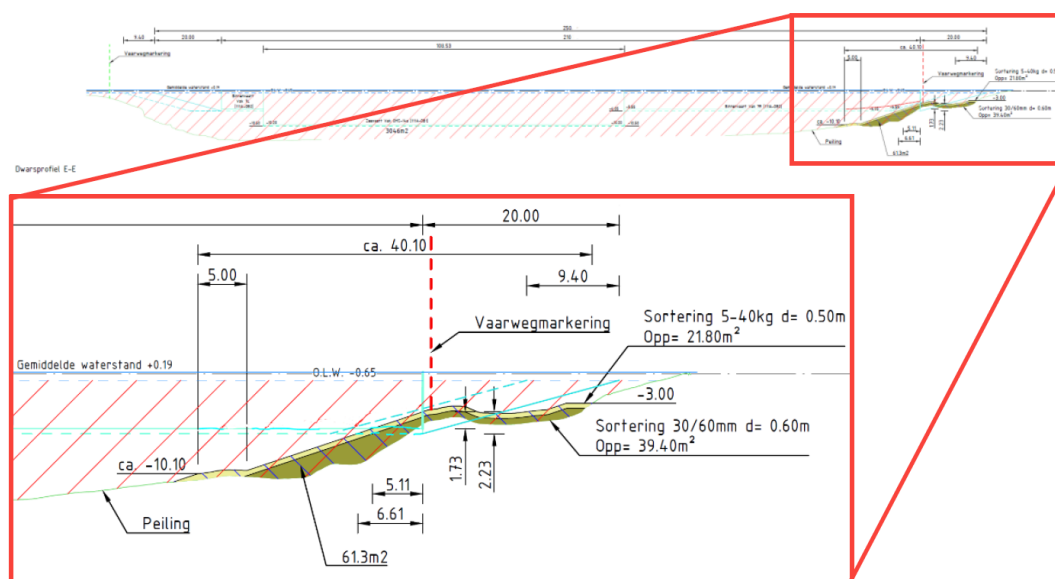
Oude Maas

Door het ontwerp van het onderwater talud wordt de doorsnede van de rivier versmald. Dit heeft twee gevolgen:

1. De benodigde waterdiepte kan niet meer gegarandeerd worden voor de hele vaargeul;
2. De versmalling heeft effect op het vaargedrag van de schepen. Door het verkleinen van de doorsnede neemt de zuiging (squat) theoretisch iets toe.

Ad 1) Waterdiepte in de vaargeul

In onderstaande Figuur 4-1 is de doorsnede van de rivier gegeven (rood gearceerd) met daarin (in blauw) het profiel van de vaargeul. De vaargeul bestaat uit een diepe zeevaartgeul die ca. 100m breed is, en een binnenvaart geul die 250m breed is. De binnenvaart geul is dus breder dan de zeevaartgeul en strekt zich zowel links als rechts van de zeevaartgeul uit. Naast de binnenvaartgeul ligt aan beide zijden nog een strook van 20m die gebruikt kan worden voor de recreatie vaart. Deze strook heeft een oplopende diepte (schuine lijn). Zoals te zien is de rivier nagenoeg overal breder en dieper dan het profiel van de vaarweg zodat er overal voldoende diepte is. Echter op één locatie in de Oude Maas; iets ten zuiden van de metro tunnel ligt de vaargeul te dicht tegen de noordoever aan zodat niet over de hele vaargeul voldoende diepte aanwezig is.



Figuur 4.1 Doorsnede van de rivier met daarin het profiel van de vaargeul.

In de huidige situatie is er op twee stroken van 17 en 5m een raakvlak tussen de vaargeul en de bestaande oever. Wanneer het onderwatertalud wordt aangepast om de zettingsproblematiek op te lossen wordt de oever aangevuld en komt deze verder naar binnen. Daardoor wordt het raakvlak groter. Over een afstand van ca. 90m komt de oever in de vaargeul te liggen zodat er niet wordt voldaan aan de vereiste waterdiepte. Met de vaarwegbeheerders is overeengekomen dat dit raakvlak kan worden opgelost door de binnenvaartgeul op die locatie op naar het zuiden toe op te schuiven. Door de vaargeul ca. 9,40 op de schuiven is er in de hele vaargeul voldoende waterdiepte en is er voldoende marge t.o.v. het nieuwe onderwatertalud. NB de zeevaartgeul wordt niet opgeschoven.

Uiteraard is gecontroleerd of het verschuiven van de binnenvaartgeul naar het zuiden geen problemen oplevert bij de zuidoever. Dit speelt vooral ter plaatse van de dichtstbij gelegen kribben langs de zuidoever. Zoals in onderstaande doorsneden is te zien blijft er ook na het verschuiven van de binnenvaartgeul (onderbroken blauwe lijn) voldoende ruimte over aan de zuidoever.

Het verschuiven van de binnenvaartgeul is voor het overgrote deel een papieren exercitie want de vaargeul zoals getekend is uiteraard niet zichtbaar voor de schepen. De schepen blijven gebruik maken van de vaarwegmarkering; op deze locatie de rode boeien aan de noordoever en de groen staken op de kribben aan de zuidoever. Enkel boei 06 zal ook zuidelijk worden verplaatst zodat de lijn van de vaarwegmarkering (rode stippellijn in de tekeningen) niet buiten de vaargeul komt te liggen.

Geconcludeerd wordt dat er ter plaatse van de noordelijke oever van de Oude Maas ter hoogte van Hoogvliet er een raakvlak is tussen de maximale contractdiepte van de binnenvaartgeul en het ontwerp onderwatertalud. Dit negatieve effect wordt opgelost door het verschuiven van de binnenvaartgeul zodat er weer overal voldoende waterdiepte is. Door het verplaatsen van boei 06 is dit duidelijk voor de scheepvaart.

Ad 2) Zuiging (squat) door versmalling

Zuiging of squat is een fenomeen dat wordt veroorzaakt door drukverschillen over de lengte van het schip, waardoor het schip als het ware naar de bodem wordt gezogen waardoor het dieper en niet meer horizontaal in het water ligt. De bestuurbaarheid van het schip kan hierdoor negatief worden beïnvloed. Dit verschijnsel treedt voornamelijk op in ondiep en smal water en is afhankelijk van de schip- en vaarwegdimensies.

Wanneer taludbescherming wordt toegepast, neemt het doorsnedeoppervlak van de vaarweg af, waardoor er meer drukverschillen ontstaan op de passerende schepen en het effect van zuiging dus groter wordt. In bijlage A van bijlage 15 is een notitie opgenomen waarin het effect van de aan te brengen taludbescherming op de zuiging is bepaald. Met drie verschillende methodes zijn de verschillen berekend tussen de squat mét en zonder taludbescherming, zodat een betrouwbaar oordeel gegeven kan worden over de invloed van het toepassen ervan.

Op basis van de beschouwing in bijlage A kan worden geconcludeerd dat het toepassen van taludbescherming als maatregel tegen zettingsvloei een verwaarloosbare invloed heeft op de squat die optreedt. Zie voor de onderliggende gegevens bijlage 15.

4.5.3 Scheepvaartveiligheid

Als gevolg van de werkzaamheden aan het Haringvliet wordt geen hinder verwacht op de vaarwegen. Bij de locaties aan het Hartelkanaal en de Oude Maas wordt er beperkte hinder verwacht, overeenkomend met hinderklasse 1 van de 'Werkwijzer Minder Hinder'. Er worden geen stremmingen (c.q. vertragingen) verwacht, waarmee hinderklasse 2 wordt uitgesloten.

Conclusie thema rivierkunde en scheepvaart

Omdat de dijkversterkingen plaatsvinden onder het niveau van gemiddeld hoogwater bestaat er geen compensatieplicht. Dit geldt voor de locatie Haringvliet en Oude Maas. Er ook worden geen effecten verwacht als gevolg van de werkzaamheden voor de scheepvaart.

4.6 Kabels en leidingen

Met de geplande werkzaamheden met name het aanbrengen van de steenbestortingen kunnen er extra zettingen en boven belasting op de leidingen verwacht worden. Dit heeft invloed op de bestaande kabels en leidingen. Er heeft een inventarisatie plaats gevonden welke kabels en leidingen in het werkgebied liggen. Aan de hand van de inventarisatie en geleverde informatie van uit het kadaster (klic) is er een analyse uitgevoerd om te bepalen of de toename van zettingen en belasting acceptabel is.

Uit deze uitgevoerde analyses volgde dat de geprognoseerde zettingen gering waren en dat de kans op beschadiging van de kabels en leidingen nihil geacht werd. Deze bevindingenrapportage is aan de betreffende kabel- en leidingeigenaren verstrekt. Deze bevinding kon echter voor een viertal objecten niet met zekerheid gesteld worden, te weten objecten van Rijksvastgoedbeheer, TenneT, KPN en het Havenbedrijf Rotterdam. Met deze kabel- en leidingbeheerders is contact gezocht om aanvullende informatie te verkrijgen. Het betreft de volgende kabel- en leidingbeheerders:

- Rijksvastgoedbeheer
- TenneT
- KPN
- Havenbedrijf Rotterdam

Conclusie kabels en leidingen

Tennet, KPN, het Havenbedrijf en het Rijksvastgoedbeheer zijn het eens met de conclusies dat de werkzaamheden geen risico opleveren voor de aanwezige kabels en leidingen.

4.7 Cumulatie

Er zijn geen andere projecten in het gebied waarmee rekening moet worden gehouden. Dit is bevestigd door de Omgevingsdienst Haaglanden. Wel zal afstemming worden gezocht met de onderhoudswerkzaamheden aan de Spijkernissebrug en de eventuele onderhoudswerkzaamheden door RWS op de projectlocaties. Ook zal afstemming worden gezocht met HVC initiatiefnemer voor het plaatsen van Windmolens in het beheergebied van WSHD. Op dit moment liggen de plannings van de diverse projecten uit elkaar zodat er voor de uitvoering geen problemen kunnen ontstaan.

5 Conclusie

Het doel van voorliggende m.e.r.-beoordelingsnotitie is om inzichtelijk te maken of de werkzaamheden om zettingsvloeiing te voorkomen nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben, waardoor mogelijk het opstellen van een milieueffectrapport (MER) verplicht is. Er geldt in ieder geval een m.e.r.-beoordelingsplicht voor werkzaamheden aan alle dijkeringen, op grond van categorie D3.2 van het Besluit m.e.r.: *‘De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken.’*

Zoals gezegd moet beoordeeld worden of sprake is van (mogelijke) belangrijke nadelige milieugevolgen als gevolg van de werkzaamheden om de zettingsvloeiing te voorkomen. Als deze negatieve gevolgen niet uitgesloten kunnen worden geldt een m.e.r.-plicht. Kunnen deze belangrijke nadelige milieugevolgen wél uitgesloten worden is een milieueffectrapportage niet noodzakelijk.

5.1 Passende beoordeling maar geen m.e.r.-plicht

Het feit dat een passende beoordeling nodig is, betekent niet automatisch dat belangrijke nadelige milieugevolgen zullen optreden, bijvoorbeeld omdat deze gemitigeerd of gecompenseerd kunnen worden. Er is wel een vergunning op basis van de Wet natuurbescherming nodig. Als de natuurvergunning kan worden verleend, kan de conclusie gerechtvaardigd zijn dat de gevolgen niet per definitie belangrijk nadelig zijn. (Mitigerende maatregelen, tijdelijke verstoring enz.)

Er bestaat overigens wel een koppeling tussen de Wet natuurbescherming en de Wet milieubeheer (artikel 7.2 a Wm): als voor een wettelijk verplicht plan een passende beoordeling nodig is, is automatisch ook een plan-m.e.r. nodig (de bedoeling is overigens dat deze wettelijke koppeling komt te vervallen). In dit project is er geen sprake van het vaststellen van een wettelijk verplicht plan. Het projectplan Waterwet is immers geen ‘plan’ maar een ‘vergunning’ voor het waterschap zelf.

5.2 Conclusie

Uit de effectbeoordeling in de uitgevoerde, dan wel beschikbare, milieuonderzoeken blijkt dat de ontwikkeling niet zorgt voor belangrijke nadelige milieugevolgen, waarvoor een milieueffectrapportage zou moeten worden doorlopen.

De nieuwe ontwikkeling zorgt, op zichzelf en in samenhang met projecten in de omgeving, niet voor belangrijke nadelige milieugevolgen. Het doorlopen van een milieueffectrapportage (MER) is niet noodzakelijk.

6 Bibliografie

- [1] Waterschap Hollandse Delta , „Plan van aanpak Fastlane Zettingsvloeiing verlengde 3e Toetsing (ZV3T),” Ridderkerk, 2019.
- [2] Fugro in opdracht van Waterschap Hollandse Delta, „Verlengde 3e toetsronde Beoordeling Stabiliteit Voorland Dijkkring 25 Goeree Overflakkee,” Nieuwegein, 2013.
- [3] Gemeente Goeree-Overflakkee, „Bestemmingsplan Landelijk Gebied Goedereede (NL.IMRO.1924.GDRLandelijkgebied-BP30),” Middelharnis , 2014.
- [4] Fugro in opdracht van Waterschap Hollandse Delta, „Verlengde 3e toetsronde Beoordeling Stabiliteit Voorland Dijkkring 17 IJsselmonde,” Nieuwegein , 2013.
- [5] Fugro in opdracht van Waterschap Hollandse Delta, „Verlengde 3e toetsronde Beoordeling Stabiliteit Voorland Dijkkring 20 Voorne-Putten,” Nieuwegein, 2013.
- [6] Gemeente Spijkenisse, „Bestemmingsplan De Dijk en Het Land (NL.IMRO.0612.BP00030-4001),” Spijkenisse, 2012.
- [7] Gemeente Rotterdam, „Bestemmingsplan Botlek-Vondelingenplaat (NL.IMRO.0599.BP1021BotlekVonpl-va04),” Rotterdam , 2015.
- [8] Gemeente Rotterdam , „Bestemmingsplan Hoogvliet Maasranden (NL.IMRO.05990000584HgvIMaasrnd-),” Rotterdam , 2009.
- [9] Dr. T.M. van der Have (Bureau Waardenburg) , „Voortoets versterking dijktaluds Oude Maas en Hartelkanaal - Rapportnr.20-227,” Culemborg, 2020.
- [10] Gemeente Goeree-Overflakkee, „Bestemmingsplan Buitengebied (NL.IMRO.1924.Buitengebied11-BP40),” Middelharnis , 2013.
- [11] Dr. T.M. van der Have (Bureau Waardenburg) , „Voortoets versterking dijktaluds Haringvliet (Rapportnr. 20.226),” Culemborg , 2020 .
- [12] ADC ArcheoProjecten, „Archeologisch bureauonderzoek waterbodem,” Amersfoort , 2020.
- [13] AVG Explosieven Opsporing Nederland , „Vooronderzoek CE Zettingsvloeiing Hollandse Delta,” Heijen (Limburg) , 2020.
- [14] Dr. T.M. van der Have (Bureau Waardenburg) , „Voortoets versterking dijktaluds Grevelingen (Rapportnr. 20.225),” Culemborg, 2020.
- [15]

7 Bijlagen

- Bijlage 1: WAB013298-D-001-Concept uitvoeringsplan-v4
- Bijlage 2: WAB013298-D-017-Voortoets Oude Maas en Hartelkanaal-v2
- Bijlage 3: WAB013298-D-019-Voortoets Haringvliet-v2
- Bijlage 4: WAB013298-D-018-Voortoets Grevelingen-v2
- Bijlage 5: WAB013298.NOT003.v2.NG_Planproducten zettingsvloeiing_stikstofdepositie (Stikstofdepositie Grevelingen)
- Bijlage 6: 4220436_IVO_Opwater Fase_Hollandse delta 1.0 MK (Archeologisch bureauonderzoek waterbodems)
- Bijlage 7: 2062103-VO-01 (Vooronderzoek CE-VO-01, AVG 15-10-2020)
- Bijlage 8: WAB013298-D-030-Rivierkundige beoordeling-v1
- Bijlage 9: 20-1008 Passende beoordeling Grevelingen v070721 def
- Bijlage 10: 20-1008 Passende Beoordeling versterking dijktaluds Haringvliet v25062021 def
- Bijlage 11: WAB013298-NOT002.NG-Stikstof rapportage (Hartelkanaal, Oude Maas en Haringvliet);
- Bijlage 12: 20-0707 Voortoets beschermde soorten HartelkanaalOude Maas
- Bijlage 13: WAB013298-D-024-Ecologische Quickscan-v1 (Bureau Waardenburg, Lieveense|WSP, WAB013298-D-024-Ecologische Quickscan-v1, december 2020)
- Bijlage 14: WAB013298-D-023-Bureauonderzoek Archeologie-v1
- Bijlage 15: WAB013298-D-008 Effecten op de scheepvaart_v4
- Bijlage 16: WAB013298-D-29-0 -1 Invloed bestortingen op aanwezige kabels en leidingen
- Bijlage 17: Referentieontwerpen
- Bijlage 18 21-0110 Rapportageduikkarterking_v1