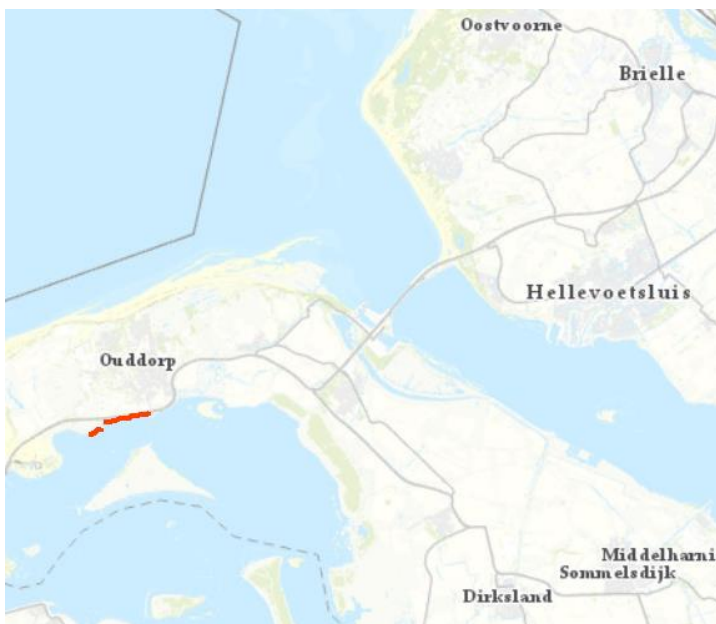


# Memo

Project	Versterking dijktafuds Grevelingenmeer
Projectnummer	WAB013298
Onderwerp	Onderzoek stikstofdepositie
Referentie	WAB013298.NOT003.NG
Auteur	Nathalie Geebelen
Datum	25 juni 2021

## 1 Inleiding

In de Verlengde 3de Toetsing (V3T) primaire waterkeringen zijn delen van de kering van het Waterschap Hollandse Delta afgekeurd op het faalmechanisme zettingsvloeiing. Het betreft o.a. de locatie in het Grevelingenmeer zoals weergegeven met rode lijnen op onderstaande kaart. In voorliggende notitie is voor deze projectlocatie onderzocht of de noodzakelijke werkzaamheden ter versterking van de dijktafuds al dan niet leiden tot een toename van de stikstofdepositie in omliggende Natura 2000-gebieden en wat het effect is van de voorziene emissiebeperkende maatregelen. Uitgangspunt is dat voor de werkzaamheden gebruik gemaakt wordt van de vrijstelling voor bouw- en aanlegwerkzaamheden die met de inwerkingtreding de Wet stikstofreductie en natuurverbetering van 1 juli 2021 zal gelden.



Figuur 1-1 Locaties risico op zettingsvloeiing Grevelingenmeer

## 2 Wettelijk kader

Op 1 juli 2021 treedt de Wet stikstofreductie en natuurverbetering in werking. Hiermee wordt de Wet natuurbescherming gewijzigd en wordt 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. Voor aanvang van de werkzaamheden moet het bevoegd gezag worden geïnformeerd over de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de verplichting van het beperken van de emissie. Door middel van deze notitie wordt hieraan tegemoet gekomen.

## 3 Uitgangspunten

### 3.1 Rekenmethode

De berekeningen van de stikstofdepositie zijn uitgevoerd met behulp van de meest recente versie van AERIUS Calculator<sup>1</sup>.

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.

### 3.2 Stikstofemissie

Het verflauwen van de onderwatertaluds en het hierop aanbrengen van de noodzakelijke hoeveelheid stortsteen zal leiden tot een tijdelijke stikstofemissie als gevolg van:

- brandstofverbranding mobiele werktuigen op de werklocaties;
- brandstofverbranding transport voor aanvoer van materiaal (stortsteen).

Op dit moment is er nog geen detailinformatie bekend over het precieze werkproces omdat nog geen aannemer is geselecteerd. De gehanteerde uitgangspunten in de berekeningen van dit

---

<sup>1</sup> AERIUS versie mei 2021.

onderzoek zijn daarom gebaseerd op het concept uitvoeringsplan d.d. juni 2021 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 voorsnog dat de werkzaamheden voor de locatie Grevelingenmeer – gezien het grote aantal draaiuren - worden gespreid over twee jaar.

Dit heeft geleid tot onderstaande samenvatting van de gehanteerde uitgangspunten.

Locatie	# schepen totaal / per jaar	Deelgebied	Draaiuren totaal (draad)kraan [uur]	Brandstofverbruik totaal / per jaar (draad)kraan [liter]*	Stationair draaien (draad)kraan [uur]**
Grevelingenmeer	308 / 154	7	1.048	20.960 / 10.480	104 / 52
		8	3.144	62.880 / 31.440	314 / 157

\* Op basis van ervaringscijfers is in de berekeningen uitgegaan van een maximaal brandstofverbruik van 20 liter/uur (worstcase benadering).

\*\* Voor stationair draaien is uitgegaan van 10% van het totaal aantal draaiuren.

De in bovenstaand overzicht genoemde deelgebieden zijn overeenkomstig de gemodelleerde bronnen in AERIUS zoals getoond in figuur 2-1 (rode cijfers). Ter plaatse van de deelgebieden is in de berekening ook rekening gehouden met het feit dat er tijdens de werkzaamheden continu een generator zal draaien voor andere zaken aan boord. Per projectlocatie zijn globaal gezien drie type bronnen gemodelleerd:

- (1) Emissie als gevolg van brandstofverbranding mobiele werktuigen ((draad)kranen): hiervoor zijn twee oppervlaktebronnen gemodelleerd ter plaatse van de deelgebieden behorende bij de locatie Grevelingenmeer. Voor deze bronnen zijn de standaard kenmerken uit AERIUS Calculator aangehouden voor de sector 'Mobiele werktuigen – Bouw en Industrie'. Met betrekking tot het vermogen en de STAGE-klasse van de motoren<sup>2</sup> is uitgegaan van relatief zwaar materieel (300-560 kW) en een motor met een SCR installatie (uitlaatgassennabehandeling) vergelijkbaar met een STAGE V-motor voor landmaterieel. Dit is namelijk de emissie beperkende maatregel zoals die wordt voorzien. Ter vergelijking is ook een berekening gemaakt waarbij is uitgegaan van relatief standaard materieel (STAGE IIIa-motor);
- (2) Emissie als gevolg van brandstofverbranding schepen tijdens aanvoer materiaal (stortsteen): hiervoor is een lijnbron gemodelleerd richting de projectlocatie. Voor deze bron zijn de standaard kenmerken uit AERIUS Calculator aangehouden voor de sector 'Scheepvaart – vaarroute binnenvaart'. Op basis van het concept uitvoeringsplan d.d.

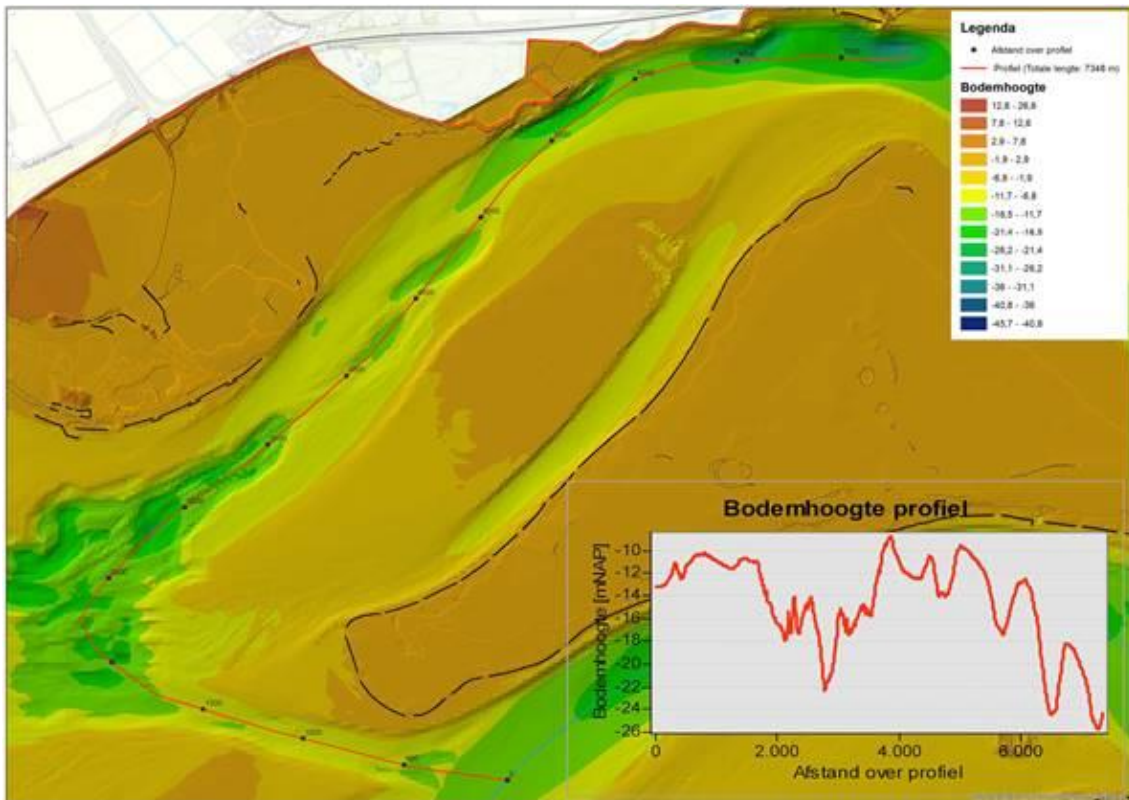
<sup>2</sup> De stageklassen betreffen emissienormen voor mobiele werktuigen en zijn afhankelijk van het bouwjaar en het vermogen van het mobiele werktuig. Tegenover STAGE IIIA (bouwjaar 2006/2008) vereist STAGE IIIB (bouwjaar 2011/2012) een vermindering van 90% fijnstof (PM) en 50% stikstofoxides (NOx). STAGE IV (bouwjaar 2014 of jonger) vereist daarbovenop een vermindering van 80% stikstofoxide (NOx) en laat bijna geen fijnstof toe.

juni 2021 is in de berekeningen uitgegaan van een Rijn-Hernekanaalschip. De vaarroute is in de berekeningen meegenomen totdat het schip de vaargeul heeft bereikt (route van 5 à 6 km). Uitgangspunt is dat de deelgebieden worden aangevaren vanaf de westzijde via de Hompelgeul – Spingersdiep, zie figuur 2-2;

- (3) Emissie als gevolg van brandstofverbranding schepen tijdens stilliggen (generator): hiervoor is per projectlocatie een extra bron gemodelleerd met de standaard kenmerken uit AERIUS Calculator voor de sector ‘Scheepvaart – aanlegplaats binnenvaart’. Op basis van het concept uitvoeringsplan d.d. juni 2021 wordt ervan uitgegaan dat een schip gemiddeld 15 uur op de locatie ligt vooraleer het leeg is en weer weg kan varen.



Figuur 2-1 Gemodelleerde bronnen van stikstofemissie voor locatie Grevelingenmeer (rood = inzet (draad)kraan, blauw = vaarbewegingen aanvoer stortsteen)



Figuur 2-2 Uitgangspunt vaarroute aanvoer stortsteen via Hompelgeul - Springersdiep

## 4 Rekenresultaten

Het aspect stikstofdepositie dient te worden beoordeeld op jaarbasis. Gezien het grote aantal draaiuren dat noodzakelijk is voor de locatie Grevelingenmeer is het uitgangspunt dat de werkzaamheden over twee jaar worden gespreid.

### 4.1 Inclusief emissiebeperkende maatregelen

In bijlage 1 zijn de invoergegevens en resultaten van de AERIUS-berekening voor het eerste jaar weergegeven uitgaande van een motor met een SCR installatie (uitlaatgassen-nabehandeling) voor de (draad)kraan. Geconcludeerd wordt dat er in vier Natura 2000-gebieden een toename van stikstofdepositie wordt berekend. In onderstaande tabellen wordt per Natura 2000-gebied en per voorkomend habitattype de hoogst berekende toenames weergegeven.

Grevelingen			Duinen Goeree & Kwade Hoek			Voornes Duin			Kop van Schouwen		
H2160	Duindoornstruwelen	0,59	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,04	H2180B	Duinbossen (vochtig)	0,01	H2160	Duindoornstruwelen	0,01
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,51	H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,04	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	H2120	Witte duinen	0,01
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,10	H2190A	Vochtige duinvalleien (open Aomwater), oligo- tot mesotrofe vormen	0,04	H2160	Duindoornstruwelen	0,01	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,01
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,06	H2130C	Grijze duinen (heischraal)	0,03	Lg12	Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,01
H2170	Kruipwilgstruwelen	0,05	H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,03	H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	H2180B	Duinbossen (vochtig)	0,01
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,05	Lg12	Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,03	H2190A	Vochtige duinvalleien (open Aomwater), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	0,01
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,04	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,03	H2180A	Duinbossen (droog), overig	0,01	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,04	H2160	Duindoornstruwelen	0,03	H2190Ae	Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,01	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,01
			H2120	Witte duinen	0,02	H2120	Witte duinen	0,01	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,01
			H2110	Embryonale duinen	0,02	H2130C	Grijze duinen (heischraal)	0,01	H2180B	Duinbossen (vochtig)	0,01
			H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	H2170	Kruipwilgstruwelen	0,01	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01
			H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,01						
			H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01						

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 habitattype Duindoornstruwelen.

#### 4.2 Exclusief emissie beperkende maatregelen

In bijlage 2 zijn de invoergegevens en resultaten van de AERIUS-berekening voor het eerste jaar weergegeven uitgaande van STAGE IIIa-motor voor de (draad)kraan. Geconcludeerd wordt dat er in zeven Natura 2000-gebieden een toename van stikstofdepositie wordt berekend. In onderstaande tabellen wordt per Natura 2000-gebied en per voorkomend habitattype de hoogst berekende toenames weergegeven.

Grevelingen			Duinen Goeree & Kwade Hoek			Voornes Duin			Kop van Schouwen		
H2160	Duindoornstruwelen	2,08	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,12	H2180B	Duinbossen (vochtig)	0,01	H2160	Duindoornstruwelen	0,01
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	1,82	H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,11	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	H2120	Witte duinen	0,01
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,23	H2190A	Vochtige duinvalleien (open Aomwater), oligo- tot mesotrofe vormen	0,10	H2160	Duindoornstruwelen	0,01	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,01
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,14	H2130C	Grijze duinen (heischraal)	0,08	Lg12	Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,01
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,12	H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,07	H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	H2130C	Grijze duinen (heischraal)	0,01
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,10	Lg12	Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,07	H2190A	Vochtige duinvalleien (open Aomwater), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01	H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01
H2170	Kruipwilgstruwelen	0,10	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,06	H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	0,01
			H2160	Duindoornstruwelen	0,06	H2180A	Duinbossen (droog), overig	0,01	H2180B	Duinbossen (vochtig)	0,01
			H2120	Witte duinen	0,06	H2190Ae	Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,01	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01
			H2110	Embryonale duinen	0,04	H2120	Witte duinen	0,01	Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C)	H9999:11	0,01
			H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,03	H2130C	Grijze duinen (heischraal)	0,01	H6410	Blauwgraslanden	0,01
			H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,03	H2170	Kruipwilgstruwelen	0,01	H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,01
			H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,03				H2150	Duinheiden met struikhei	0,01

Voordelta		Oosterschelde		Solleveld & Kapittelduinen	
H2110	Embryonale duinen			H2180C	Duinbossen (binnenduintrand)
	0,01				0,01
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)			H2160	Duindoornstruwelen
	0,01				0,01
H1320	Slijkgrasvelden			H2180Ao	Duinbossen (droog), overig
	0,01				0,01
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	Lg12	Zoom, mantel en droog struweel van de duinen
	0,01		0,01		0,01
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)
	0,01		0,01		0,01

In de Natura 2000-gebieden Voornes Duin, Kop van Schouwen, Voordelta, Oosterschelde en Solleveld & Kapittelduinen 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 de Natura 2000-gebieden Grevelingenmeer en Duinen Goeree & Kwade Hoek worden toenames berekend van (relevant) meer dan 0,05 mol/ha/jaar. De hoogst berekende toename van 2,08 mol/ha/jaar wordt veroorzaakt op het habitattypen Duindoornstruwelen.

### 4.3 Conclusie

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.

Bovenstaand is aangetoond op welke wijze invulling gegeven zal worden aan de verplichting van het beperken van de emissie. Geconcludeerd wordt dat het project gebruik kan maken van de vrijstelling van de vergunningplicht voor bouw- en aanlegwerkzaamheden die, met de inwerkingtreding van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering op 1 juli 2021, is opgenomen in artikel 2.9a van de Wet natuurbescherming.



## Overzicht bijlage(n)

### **Bijlage 1**

Berekening AERIUS eerste jaar – inclusief emissiebeperkende maatregel

### **Bijlage 2**

Berekening AERIUS eerste jaar - exclusief emissiebeperkende maatregel





## Bijlage 1

Berekening AERIUS eerste jaar –  
inclusief emissiebeperkende maatregel



## Bijlage 2

Berekening AERIUS eerste jaar -  
exclusief emissiebeperkende maatregel