

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland

Minister van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit
T.a.v.
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

CLASSIFICATIE C1 - Publieksinformatie

DATUM 13-5-2022

BEHANDELD DOOR

[REDACTED]

BETREFT: Wijziging aanvraag vergunning Wet natuurbescherming (gebiedsbescherming) voor het project Net op zee IJmuiden Ver Beta – vertroebeling en stikstof.

Bijlage: 1

Geachte

Op 26 augustus 2021 is door Arcadis Nederland BV namens TenneT TSO B.V. een vergunningaanvraag Wet natuurbescherming ingediend voor het project Net op zee IJmuiden Ver Beta. Deze vergunning is inmiddels in ontwerp verleend (kenmerk: DGNVLG / 21276687) en heeft van 17 december 2021 tot en met 27 januari 2022 ter inzage gelegen. Door middel van voorliggende brief wil de aanvrager een wijziging doorvoeren in de aanvraag en daarmee de vergunning. Het verzoek van TenneT is om deze wijziging door te voeren in het definitieve besluit. De gewenste wijziging heeft betrekking op het aspect vertroebeling en voorschrift 27 uit de ontwerp vergunning. In voorliggende brief wordt ingegaan op de gewenste wijziging.

Situatie ontwerpvergunning

In de passende beoordeling bij de vergunningaanvraag zijn de mogelijke effecten van het project op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden beschouwd. Eén van de mogelijk negatieve effecten is vertroebeling bij het uitvoeren van baggerwerkzaamheden op zee. Op basis van worst-case aannames zijn de effecten in kaart gebracht in een vertroebelingsstudie. Daarbij is ook gekeken naar de effecten als gevolg van cumulatie met het project Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Uit deze studie bleek dat bij de aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Alpha tegelijk met de kabels voor Net op zee IJmuiden Ver Beta in potentie een te grote slibwolk (vertroebeling) ontstaat in de Voordelta met gevolgen voor het jacht- en daarmee broedsucces van op de Maasvlakte broedende sterns. Het betreft soorten die jagen op zicht onder water en in de broedperiode beperkt zijn in foerageerafstand. Om dit effect te voorkomen is als mitigatie een minimale periode van 4 maanden tussen de aanleg van beide kabelprojecten aangehouden. Deze mitigerende maatregel is vervolgens als voorschrift 27 opgenomen in de ontwerp vergunning.

Nieuwe vertroebelingsstudie en effectbeoordeling

Op grond van nieuwe inzichten kunnen een aantal worst case uitgangspunten worden aangepast. Uit de resultaten van bodemsurveys op zee en vergeleken met vergelijkbare vertroebelingsstudies op de Noordzee is gebleken dat de bodemsamenstelling langs het voorgenomen tracé significant anders is. Het slib bestaat niet alleen uit een fijne fractie, maar ook voor circa 50% uit een grove fractie. In de originele studie werd van 100% fijne fractie uitgegaan. De grove fractie daalt snel neer en veroorzaakt daardoor geen vertroebeling. Dit houdt dus in dat het aandeel bodemmateriaal dat vertroebeling veroorzaakt significant lager is waardoor de omvang van het gebied dat een relevante mate van vertroebeling ondervindt ook significant kleiner is. De nieuwe vertroebelingsstudie en effectbeoordeling zijn opgenomen in de bijlage, als onderdeel van het Addendum MER Net op zee IJmuiden Ver Beta. De effectbeoordeling van vertroebeling is aangepast op basis van het aanvullende onderzoek.

TenneT TSO B.V. **Bezoekadres** Utrechtseweg 310, Arnhem **Postadres** Postbus 718, 6800 AS Arnhem

Factuuradres Postbus 428, 6800 AK Arnhem **Handelsregister** Arnhem 09155985

Telefoon 0800 83 66 38 8 **Fax** 026 373 11 12 **Internet** www.tennet.eu

Op basis van de nadere informatie over het bodemmateriaal dat gebaggerd wordt blijkt uit de effectbeoordeling van vertroebeling tijdens de baggerwerkzaamheden op zee dat bij het gelijktijdig aanleggen van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta geen sprake is van relevante vertroebelingsniveaus. Een negatief effect door vertroebeling op de populaties van broedende sterns op de Tweede Maasvlakte is uitgesloten. Er is dan ook geen aanleiding voor de mitigerende maatregel om gelijktijdige uitvoering of uitvoering binnen een bepaalde tijdsperiode uit te sluiten.

Verzoek

Op basis van het nieuwe onderzoek is er geen aanleiding meer om voorschrift 27 in de vergunning Wet natuurbescherming in stand te houden. Op basis van dit nieuwe inzicht wil TenneT het bevoegd gezag vragen dit voorschrift te schrappen in de definitieve vergunning.

Nieuwe AERIUS-berekeningen

Naast het verzoek om voorschrift 27 te laten vervallen bevat voorliggende aanvulling ook nieuwe AERIUS-berekeningen voor de gebruiksfase van het Net op zee IJmuiden Ver Beta. De berekeningen zijn opnieuw gedaan, omdat er in januari 2022 een actualisatie heeft plaatsgevonden in het rekeninstrument AERIUS Calculator. De betreffende AERIUS-berekeningen zijn opgenomen in de bijlage, als onderdeel van het Addendum MER Net op zee IJmuiden Ver Beta. De uitkomsten laten geen significante stikstofdepositie (0,00 mol/ha/j) zien op natuurgebieden.

De volgende documenten maken onderdeel uit van deze aanvulling op de aanvraag:

- Onderhavige brief
- Addendum MER Net op zee IJmuiden Ver Beta incl. bijlagen

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoek ik u op korte termijn contact met ons op te nemen (zie aanhef brief voor contactgegevens). Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met Bureau Energieprojecten, tel. 070 379 8979.

Hoogachtend,
TenneT TSO B.V.

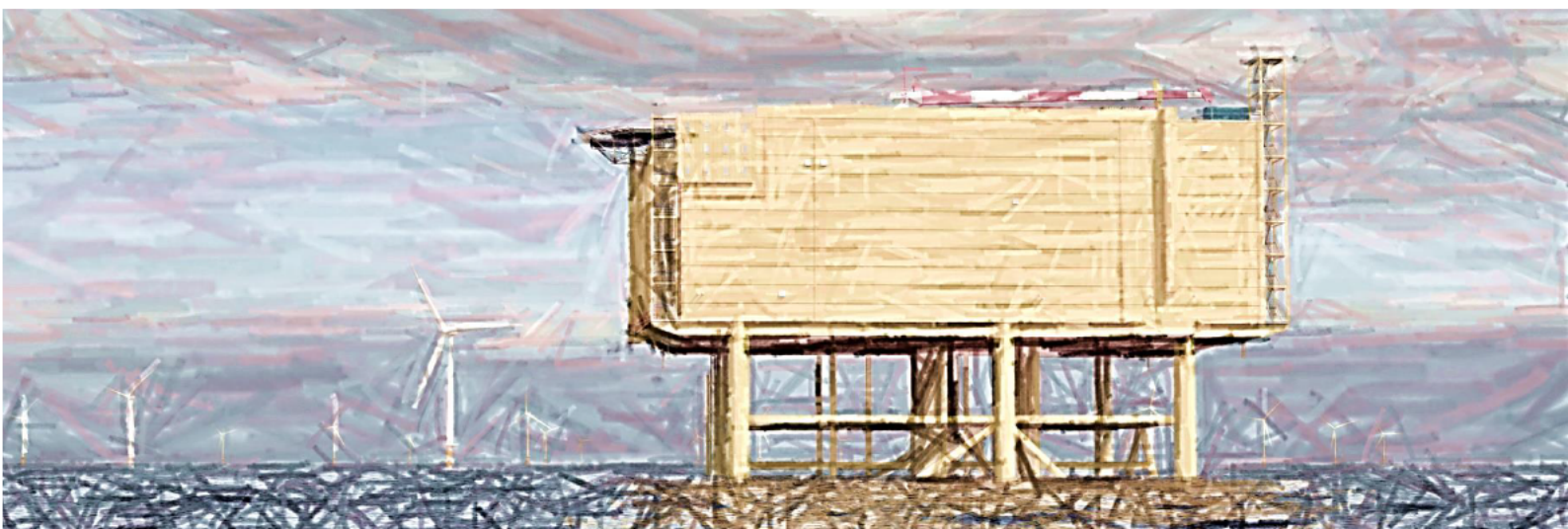
Johan Dekkers
Digitaal ondertekend door
Johan Dekkers
Datum: 2022.05.16
10:56:05 +02'00'

Johan Dekkers

Projectleider Vergunningen en MER Net op zee IJmuiden Ver Beta

Net op zee IJmuiden Ver Beta

Addendum MER



Datum: 12-05-2022
Versienummer: 1.0
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave.....	1
1 Inleiding.....	2
2 Advies Commissie m.e.r.	4
2.1 Sabellaria-riffen.....	4
2.2 Stikstof	5
2.2.1 Stikstofdepositie	5
2.2.2 Actualisatie AERIUS-model	8
2.3 Archeologie	9
2.3.1 Relevante kenmerken van het project voor archeologie op zee	9
2.3.2 Procesbeschrijving borging archeologische resten op zee	11
2.3.3 Conclusie cumulatieve effecten en mitigerende maatregelen.....	16
2.4 Cumulatieve effecten wijziging aanlegvolgorde	17
2.4.1 Natuur op zee.....	19
2.4.2 Archeologie op zee.....	20
3 Detailwijzigingen voorkeursalternatief.....	20
3.1 Wijziging lengte heipalen platform op zee	20
3.2 Detailwijzigingen ligging VKA-tracé op land	21
3.3 Wijziging lay-out converterstation op land.....	21
4 Vertroebeling op zee (ecologie).....	22
5 Beleidswijzigingen.....	25
5.1 Programma Noordzee.....	25
5.2 Natura 2000-gebied de Bruine Bank.....	25
5.3 Coalitieakkoord	25
5.4 Kader Ecologie en Cumulatie 4.0	25
Bijlagen.....	26
Bijlage A Wijzigingen VKA-tracé.....	
Bijlage B Wijziging lay-out converterstation.....	
Bijlage C AERIUS berekeningen stikstof nulsituatie	
Bijlage D berekeningen stikstof 80% reductie	
Bijlage E Memo stikstofberekeningen aanlegfase	
Bijlage F Memo stikstofberekeningen gebruiksfase	
Bijlage G Geluidberekeningen nieuwe lay-out converterstation.....	
Bijlage H Memo vertroebeling	
Colofon.....	

1 Inleiding

TenneT realiseert het Net op zee IJmuiden Ver Alpha en het Net op zee IJmuiden Ver Beta voor het ontsluiten van de opgewekte energie uit windenergiegebied IJmuiden Ver. Door middel van tweemaal een 2 GW gelijkstroomverbinding wordt de energie aangesloten in respectievelijk het Slogebied (Alpha) en op de Tweede Maasvlakte (Beta). Voor zowel het Net op zee IJmuiden Ver Alpha als het Net op zee IJmuiden Ver Beta is een MER opgesteld.

Het ontwerpbesluit van Net op zee IJmuiden Ver Beta¹ is in december 2021 gepubliceerd. Het MER is daarbij ter inzage gelegd als bijlage en tevens voor advies voorgelegd aan de Commissie voor de m.e.r. (verder de Commissie genoemd). Op 16 maart 2022 heeft de Commissie advies gegeven². In haar advies beveelt de Commissie aan informatie toe te voegen ten behoeve van de besluitvorming.

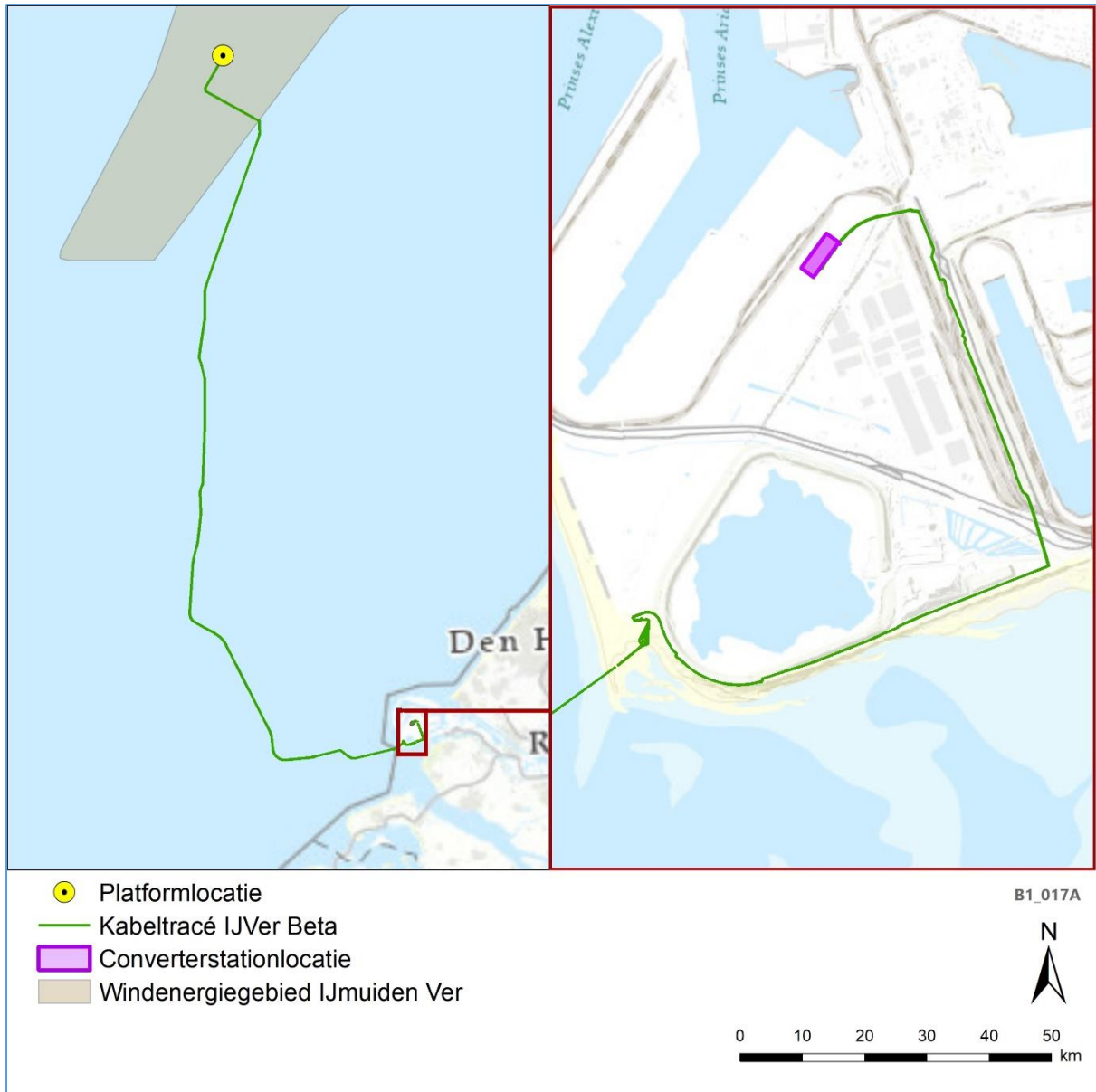
Naar aanleiding van de publicatie van de ontwerpbesluiten zijn twee zienswijzen binnengekomen, en zijn er enkele (technische) wijzigingen doorgevoerd in het voornemen. Ook zijn enkele aanvullende onderzoeksresultaten beschikbaar gekomen.

Dit document is een aanvulling op het MER van Net op zee IJmuiden Ver Beta (Figuur 1-1) om aanvullende informatie beschikbaar te stellen voor de besluitvorming.

Hoofdstuk 2 gaat in op de nadere informatie naar aanleiding van het advies van de Commissie m.e.r. In hoofdstuk 3 worden de detailwijzigingen van het voorkeursalternatief (VKA) van het voornemen toegelicht en de eventuele gevolgen voor de effectbeoordeling. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op nieuw beschikbaar gekomen onderzoeksresultaten met betrekking tot vertroebeling (aspect natuur op zee). Tot slot worden in hoofdstuk 5 beleidswijzigingen toegelicht die sinds de afronding van het MER van kracht zijn geworden.

¹ Voor ontwerpbesluiten Net op zee IJmuiden Ver Beta, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-beta>

² Advies commissie Net op zee IJmuiden Ver Beta: <https://www.commissiemer.nl/adviezen/3391>



Figuur 1-1 Net op zee IJmuiden Ver Beta

2 Advies Commissie m.e.r.

2.1 Sabellaria-riffen

Advies Commissie: Omdat naar verwachting niet zeker is hoe goed de Sabellaria-riffen te zien zijn in de survey adviseert de Commissie bij geconstateerde afwijkende structuren op de zeebodem 'ground truthing' (zie Footnote 3) toe te passen. Ook adviseert zij bij de besluitvorming aan te geven welke ruimte er binnen de corridor van het voorkeustracé aanwezig is om via tracéaanpassingen aantasting van de zandkokerwormriffen te voorkomen.

In het MER en de Passende Beoordeling is geconstateerd dat rondom de Bruine Bank Sabellaria-riffen (zandkokerwormriffen) aanwezig kunnen zijn. Omdat zandkokerwormen zand nodig hebben voor de bouw van hun kokers komen ze voor op een ondergrond die bestaat uit hard substraat (waar de wormen kunnen aanhechten), zoals grind of rotsen, met zand in de nabije omgeving (waarmee ze kokers kunnen bouwen). De riffen kunnen echter ook worden aangetroffen in diepere geulen van de Noordzee aangezien deze luwer zijn en niet of minder worden beïnvloed door bodemvisserij. De trefkans van de wormen is laag in slibrijke gebieden.

Uit een literatuurstudie (Arcadis, 2020) blijkt dat de riffen zich relatief snel herstellen omdat de soort een pionierssoort is. Gedeeltelijke aantasting kan binnen dagen tot weken hersteld zijn. Volgend op aantasting kunnen (grotendeels) lege velden na zes maanden weer als rif herkenbaar zijn. De doorontwikkeling tot een zo optimaal mogelijk functioneel rif inclusief biodiversiteit duurt langer (ordegrootte enkele jaren). Hierdoor is habitataantasting negatief (-) beoordeeld in het MER voor Wnb-soortenbescherming. In het MER wordt geconcludeerd dat met gericht onderzoek naar de aanwezigheid en locatie van de riffen, delen van het rif mogelijk ontzien kunnen worden.

Surveybeelden

Uit andere projecten en de literatuur blijkt dat het in sommige gevallen mogelijk is om zandkokerwormriffen te identificeren aan de hand van survey beelden. Een multibeam scan wordt reeds gebruikt om (archeologisch waardevolle) objecten en niet-gesprongen explosieven op te sporen. Dit gebeurt voorafgaand aan de aanleg van het tracé. De multibeam beelden kunnen ook gebruikt worden voor het bepalen van de locatie van zandkokerwormriffen op en rondom het tracé. Riffen geven namelijk een meer onregelmatig/ gestructureerd/ gestippeld signaal dan een bodemomgeving van zand (Pearce, 2008). In het kader van de zorgplicht zullen ecologen deze data voorafgaand aan de aanlegfase evalueren, zodat beoordeeld kan worden of vermijden van riffen op zand mogelijk is. Kanttekening hierbij is dat uit de praktijk blijkt dat de riffen niet altijd goed zichtbaar zijn. Er bestaat een kans dat het niet mogelijk om de aanwezigheid van de riffen vast te stellen door het analyseren van de surveybeelden.

Micro-rerouting en uitwijkmogelijkheden

Als de locaties van de riffen kunnen worden vastgesteld, kan de route van het tracé gewijzigd worden binnen de aangewezen corridor. Dit heet micro-rerouting (zie Figuur 2-4 voor een schematische weergaven van micro-rerouting). Zo kunnen riffen worden ontweken waardoor zij niet worden beschadigd. Als het niet mogelijk is om de riffen te ontwijken, kan door micro-rerouting de schade worden beperkt. Hierbij is het belangrijk zoveel als mogelijk het middelpunt van de riffen te

³ Ground truthing is het uitvoeren van observaties op locatie ter validatie van indirect verkregen data.

ontwijken. De groei van een rif vindt naar buiten toe plaats. Daarmee is het midden van het rif het oudst en heeft het langer de tijd gehad om zich te ontwikkelen. De kern van het rif bevindt zich hierdoor hoogstwaarschijnlijk tevens in een verder gevorderd successiestadium. Naarmate je verder van de kern van het rif komt, is het rif jonger en minder ontwikkeld. De kans en snelheid van herstel is het grootst in deze jongere delen van het rif. Het is hierdoor wenselijker om de kabel in jongere delen te leggen en het middelpunt van een rif te ontzien (mits ontwijken geen optie is).

De multibeam scan vindt plaats over een breedte van 40 meter aan weerszijden van het beoogde kabeltracé. Binnen deze corridor is ruimte voor het rerouten van het kabeltracé. Door het aanpassen van de kabelroute binnen de corridor, kunnen belangrijke delen van het rif ontzien worden. Er is voldoende uitwijkmogelijkheid. Hiermee wordt aan de zorgplicht voldaan. In de ontwerp-watervergunning en de ontwerp-Wnb-ontheffing voor het kabeltracé is in lijn met het advies van de Commissie reeds een ruime corridor vergund waardoor er ruimte beschikbaar is voor optimalisatie.

2.2 Stikstof

Advies Commissie: De Commissie adviseert om, in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan de besluitvorming over het inpassingsplan en de vergunningen voor Net op zee IJmuiden Ver Beta, inzicht te geven in de bronmaatregelen die genomen kunnen worden om de stikstofdepositie tijdens de aanlegfase maximaal te reduceren.

2.2.1 Stikstofdepositie

Introductie

Ten gevolge van de realisatie van het Net op zee IJmuiden Ver Beta vinden werkzaamheden plaats met voer- en vaartuigen en met werkinstallaties. Hierbij komen stikstofemissies (NO_x-emissies) vrij. De verspreiding van deze emissies leidt tot depositie van stikstof, onder meer in/op Natura 2000-gebieden met plantgemeenschappen die gevoelig zijn voor stikstof. Het betreft habitattypen en leefgebieden van soorten waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. In het MER voor het Net op zee IJmuiden Ver Beta is een berekening uitgevoerd van de stikstofuitstoot en -depositie met het programma AERIUS-Calculator. In de Passende Beoordeling bij het MER fase 2 zijn de gevolgen van de realisatie van IJmuiden Ver Beta voor Natura 2000-gebieden beoordeeld. Dit betreft ook de gevolgen van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen of soorten die afhankelijk zijn van leefgebieden die stikstofgevoelig zijn. Bij het bepalen van stikstofemissies is door TenneT nagegaan welke reductie van uitstoot mogelijk is. Naar aanleiding van het advies van de Commissie wordt hierna ingegaan op bronmaatregelen om de uitstoot van stikstof te beperken.

Bronmaatregelen

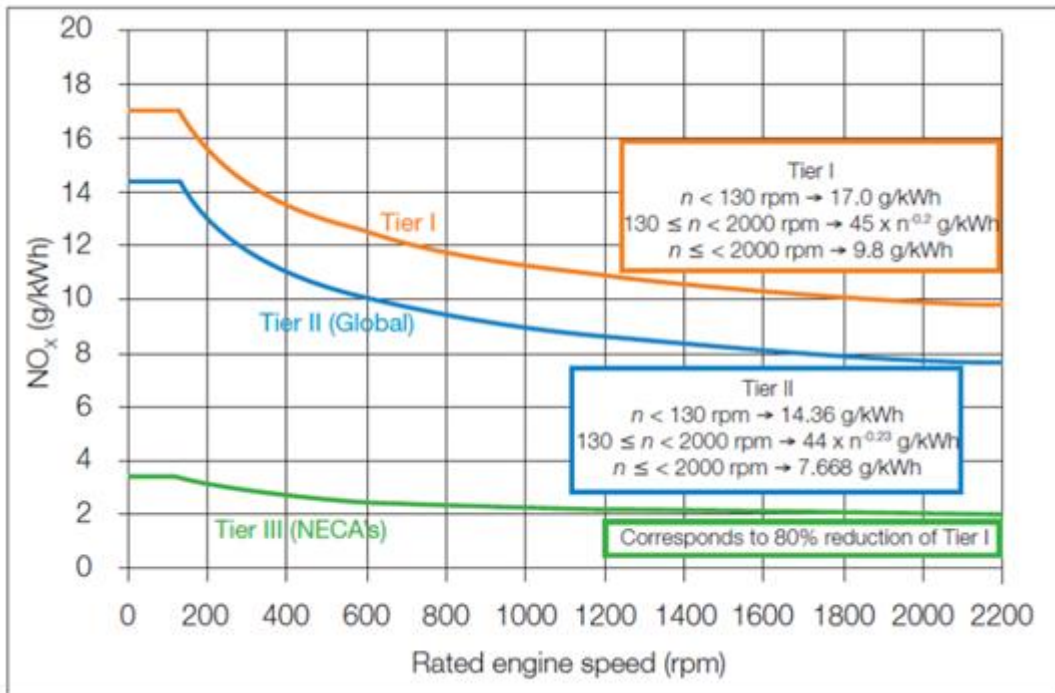
De werkzaamheden voor het Net op zee zijn omvangrijk en vereisen de inzet van een groot aantal vaar- en voertuigen en werkinstallaties. Reductie van stikstof uitstoot is mogelijk door de inzet van schepen met scheepsmotoren met een lager emissieprofiel. Naar aanleiding van internationale emissie-eisen voor de scheepvaart vanuit de International Maritime Organisation (IMO) zijn er diverse mogelijkheden beschikbaar gekomen om lagere emissie profielen te bereiken. Gebruik van scheepsmotoren die LNG als brandstof gebruiken geeft een lagere emissie van stikstof (afname 80-90% NO_x), evenals motoraanpassingen (temperatuur regeling, inspuiten water) of uitlaatgasreinigingstechnieken. Een standaardtechniek is bijvoorbeeld Selective Catalytic Reduction (SCR). Bij deze techniek worden uitlaatgassen door een katalysator geleid die de NO_x deeltjes bindt. Dat

gebeurt door inspuiten van ureum (een brandstof toevoeging die ook op land wordt ingezet, vaak onder de naam Ad Blue). De inzet van dergelijke technieken of schepen is afhankelijk van de beschikbaarheid en technische kenmerken van dergelijke schepen in relatie tot de werkzaamheden en het gebied waar de werkzaamheden plaats dienen te vinden. Voorschrijven van het aanpassen van bestaande schepen, zoals vervanging van de motor of inbouwen van reductietechnieken is niet realistisch. Voor diverse werkzaamheden, zoals het transport en de plaatsing van het platform, geldt dat er slechts een beperkt aantal specialistische schepen beschikbaar is wereldwijd waardoor additionele eisen bovenop internationaal geldende emissie-eisen niet realistisch zijn.

Aansluiting bij (in tegenstelling tot additionele emissie-eisen) emissie-eisen is zinvol. Met een doelstelling voor emissie-eisen wordt gestuurd op het doel (emissiereductie) en wordt niet het middel vastgelegd. Als doel kan een maximale uitstoot, vaak in gram per kWh of een maximale hoeveelheid uit te stoten stikstof worden vastgelegd.

De analyse van de bronnen van emissies over de installatiewerkzaamheden laat zien dat veruit het overgrote deel van de emissies afkomstig is van de noodzakelijke baggerwerkzaamheden (zie Bijlage E). Voor de omvang van de baggerwerkzaamheden geldt dat deze afhankelijk is van de benodigde diepte waarop de kabel in de zeebodem wordt gelegd. Wanneer de aannemer de kabel dieper in de zeebodem kan begraven met het kabelbegravingapparaat, dan hoeft de aannemer minder te baggeren voorafgaande aan het installeren van de kabels. Vanwege de relatief hoge kosten van baggeren is dit voor de aannemer aantrekkelijk. Tegelijk betekent dieper begraven van de kabel een groter risico op het mogelijk niet succesvol kunnen installeren van de kabels. Dit heeft het risico in zich dat de kabel moet worden opgegraven en hernieuwd begraven. Daarmee is het voor de aannemer een afweging tussen het beperken van de hoeveelheid baggeren aan de ene zijde en het risico op het niet succesvol kunnen installeren van de kabels aan de andere zijde. Voor baggeren geldt dat het benodigde scheepsmaterieel relatief ruim beschikbaar is waardoor het stellen van emissie-eisen kansrijk is. Dit blijkt ook uit de gesprekken van TenneT met de markt.

Emissie-eisen voor de zeescheepvaart zijn geïntroduceerd in 2000 door de IMO. Zogenaamde Tier I eisen gelden voor schepen die vanaf het jaar 2000 zijn gebouwd. In 2011 is een aanscherping van kracht geworden met de Tier II eisen, voor schepen met bouwjaar 2011 en jonger. In 2016 is een verdere significante aanscherping geïntroduceerd. Voor schepen gebouwd na 2016 gelden Tier III emissie eisen vanaf 1 januari 2021 in zogenaamde NOx Emission Control Areas (NECAs). De Noordzee is vanaf 1 januari 2021 een NECA. De emissie-eisen onder Tier III betekenen een aanscherping van 80% ten opzichte van de eerste eisen in 2000 onder Tier I. Op grond van de relatief ruime beschikbaarheid van baggermaterieel heeft TenneT de aanscherping van Tier I naar Tier III gekozen. Dit is toegepast op het emissiebudget. Het materieel dat al formeel gecertificeerd is volgens Tier III is beperkt beschikbaar aangezien dit op bouwjaar 2021 en recenter is gebaseerd. Om die reden hanteert TenneT een maximum totale emissie voor de baggerwerkzaamheden in plaats van een certificeringseis. Figuur 2-1 geeft de verhouding van de emissie-eisen van de IMO weer.



Figuur 2-1 Verhouding van de IMO Tier emissiereductie eisen (bron: http://www.bergermaritiem.nl/imo_tier_III_neca)

Deze reductie op stikstofuitstoot is meegenomen in de AERIUS-berekening voor het MER en de ecologische beoordeling stikstof bij de Passende Beoordeling van IJmuiden Ver Beta. Het toepassen van deze bronmaatregelen heeft een totale emissiereductie van circa 65% tot gevolg op het totale werk. In het kabelcontract is de input voor de AERIUS-berekening meegegeven als plafondwaarde voor de aannemer (minimumeis).

Ook voor de werkzaamheden op land geldt dat er diverse bronmaatregelen mogelijk zijn om emissie van stikstof te beperken. In het contract voor de boringen op land worden eisen gesteld aan de uitstoot van materieel (stikstof en CO₂). Omdat TenneT de markt wil stimuleren om te verduurzamen, worden aanvullende bronmaatregelen betrokken bij de vergelijking van de aanbiedingen. Dit gebeurt via de zogenaamde 'EMVI-criteria', waarbij de inschrijvers extra punten kunnen scoren als zij aanvullend met duurzamer materieel werken, zoals elektrische voertuigen. Deze mogelijkheden zijn geen onderdeel van de AERIUS-berekening die nu voor het MER en de ecologische beoordeling stikstof bij de Passende Beoordeling is gemaakt. Het betreft extra maatregelen.

De reductie van de uitstoot leidt tot een afname van de tijdelijke depositie van stikstof. In Bijlage C, D en E zijn de resultaten van de geactualiseerde AERIUS-berekeningen opgenomen voor de situatie met en zonder emissiereductie. De reductie van de hoogste belastingen zijn hierna opgenomen. In de berekening is aangenomen dat alle werkzaamheden in één jaar plaatsvinden. In werkelijkheid zullen de werkzaamheden verspreid over een aantal jaren plaatsvinden. Een overzicht van de stikstofdepositieresultaten met en zonder maatregelen is opgenomen in Tabel 2-1.

Tabel 2-1 Stikstofdepositie per Natura 2000-gebied voor de aanlegfase van Net op zee IJmuiden Ver Beta

N2000-gebied	N-depositieresultaten zonder maatregelen [mol/(ha*jaar)]		N-depositieresultaten met maatregelen [mol/(ha*jaar)]	
	1x4 configuratie	2x2 configuratie	1x4 configuratie	2x2 configuratie
Voornes Duin	1,20	1,29	0,61	0,64
Duinen Goeree& Kwade Hoek	0,80	0,87	0,28	0,32
Grevelingen	0,73	0,81	0,25	0,29
Voordelta	0,69	0,73	0,28	0,30
Solleveld & Kapittelduinen	0,67	0,71	0,27	0,29
Kop van Schouwen	0,49	0,56	0,16	0,19
Westduinpark& Wapendal	0,04	0,04	0,02	0,02
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,01	0,01	0,01	0,01

Voor de gebruiksfase geldt dat geen depositie wordt berekend bij stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden in Natura 2000-gebieden als gevolg van de beperkte omvang (zie ook de stikstofresultaten in Bijlage F).

Conclusie

Ten gevolge van de realisatie van IJmuiden Ver Beta vinden werkzaamheden plaats met voer- en vaartuigen en met werkinstallaties, waarbij stikstofemissies optreden. Bronmaatregelen kunnen de emissies beperken. De emissie van werkzaamheden op zee is bepalend. De emissie-eisen voor de zeescheepvaart zijn een helder aangrijpingspunt om emissie bij de bron te beperken. Door maximale emissie voor te schrijven in plaats van specifieke bronmaatregelen te verlangen wordt vermeden om de technische opties voor reducties te beperken.

2.2.2 Actualisatie AERIUS-model

De belasting van de Natura 2000-gebieden rondom de emissiebronnen is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen dienen verplicht te worden uitgevoerd met behulp van de online-applicatie AERIUS-Calculator. De AERIUS-Calculator is een rekenprogramma om de verspreiding van stoffen in de lucht te simuleren. Daarnaast berekent het model hoeveel van die stoffen per hectare terecht komt (depositie).

De berekeningen welke bij het MER waren gevoegd zijn uitgevoerd met AERIUS-versie 2020. Er is op 28 maart 2022 een nieuwe versie (2021.0.5) van AERIUS-Calculator verschenen. Om die reden is een nieuwe berekening uitgevoerd met de meest recente versie van het model. Deze versie hanteert voor alle emissiebronnen (incl. wegverkeer) een rekenafstand van 25 km.

De resultaten van de nieuwe stikstofdepositie vallen (beperkt) lager uit dan in het MER en de Passende Beoordeling. Dit betekent dat de conclusies van het MER en de bijbehorende Passende Beoordeling niet wijzigen.

Voor de gebruiksfase is eveneens een geactualiseerde berekening uitgevoerd en in de bijlage opgenomen (zie bijlagen C, D en E). De berekening wijst uit dat de emissies tijdens de gebruiksfase dermate beperkt zijn dat er geen depositie optreedt ter plaatse van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden in Natura 2000-gebieden. Dit is in lijn met de conclusies van het MER en de bijbehorende Passende Beoordeling.

2.3 Archeologie

Advies Commissie: De Commissie adviseert, in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan de besluitvorming over het inpassingsplan en de vergunningen voor Net op zee IJmuiden Ver Beta de resultaten van de nog uit te voeren archeologische onderzoeken te beschrijven of aan te geven op welke wijze in de procedure de omgang met de aanwezige – maar nu nog onbekende – archeologische waarden wordt geborgd in andere besluitvorming. Beschrijf welke maatregelen er nodig en mogelijk zijn voor in-situ behoud van de vindplaatsen. Neem ook mee hoe cumulatie van tracés invloed heeft op de mogelijkheid tot ontwijken van archeologische waarden.

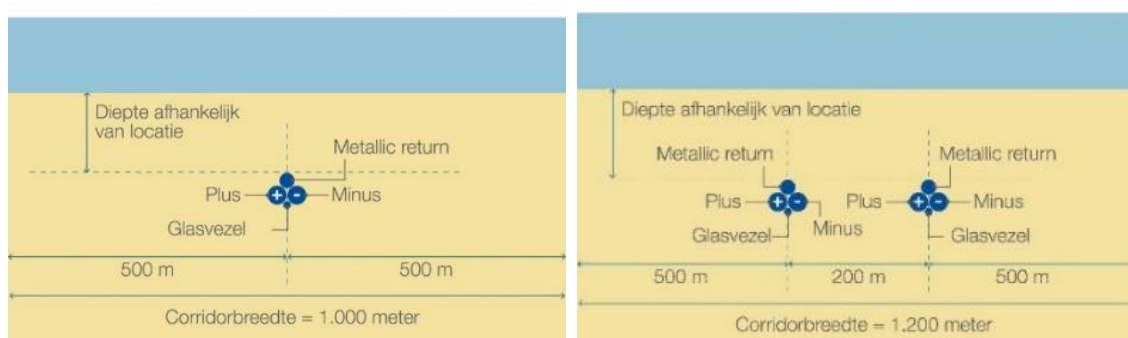
Voor het aspect Archeologie vraagt de Commissie om te beschrijven op welke wijze borging van het belang van aanwezige maar nog niet bekende archeologische waarden plaatsvindt in de procedure.

In de eerste paragraaf wordt de borging van het proces voor archeologie op zee behandeld door eerst kort stil te staan bij de relatie van werkzaamheden met archeologische waarden. Vervolgens is aangegeven op welke wijze in het proces van planvorming tot realisatie het belang van archeologie wordt betrokken en hoe dit is geborgd. Ook worden de cumulatieve effecten van de aanleg van meerdere kabels naast elkaar toegelicht en de invloed hiervan op de mogelijkheden om archeologische waarden te ontwijken.

2.3.1 Relevante kenmerken van het project voor archeologie op zee

In deze paragraaf worden enkele relevante kenmerken van het project benoemd. TenneT begraaft de kabels bij de installatie volgens het “bury and would like to forget” beleid. Het doel hiervan is om de maatschappelijk levenscycluskosten (geld, impact op het milieu, veroorzaakte overlast/hinder) tot een minimum te beperken.

Via de waterwetvergunning is ruimtelijk een tracé met een corridor beschikbaar gesteld voor de Net op zee kabels. De corridor heeft een breedte van 1.200 meter bij parallelligging van twee kabelverbindingen (Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta samen) en 1.000 meter voor een enkele kabel (Figuur 2-2). Dichter bij de kust, waar minder ruimte voor de kabels is, en op plekken waar objecten moeten worden vermeden of andere kabels en leidingen moeten worden gekruist, kan de tussenafstand tussen de kabels lokaal kleiner of groter zijn dan 200 meter.

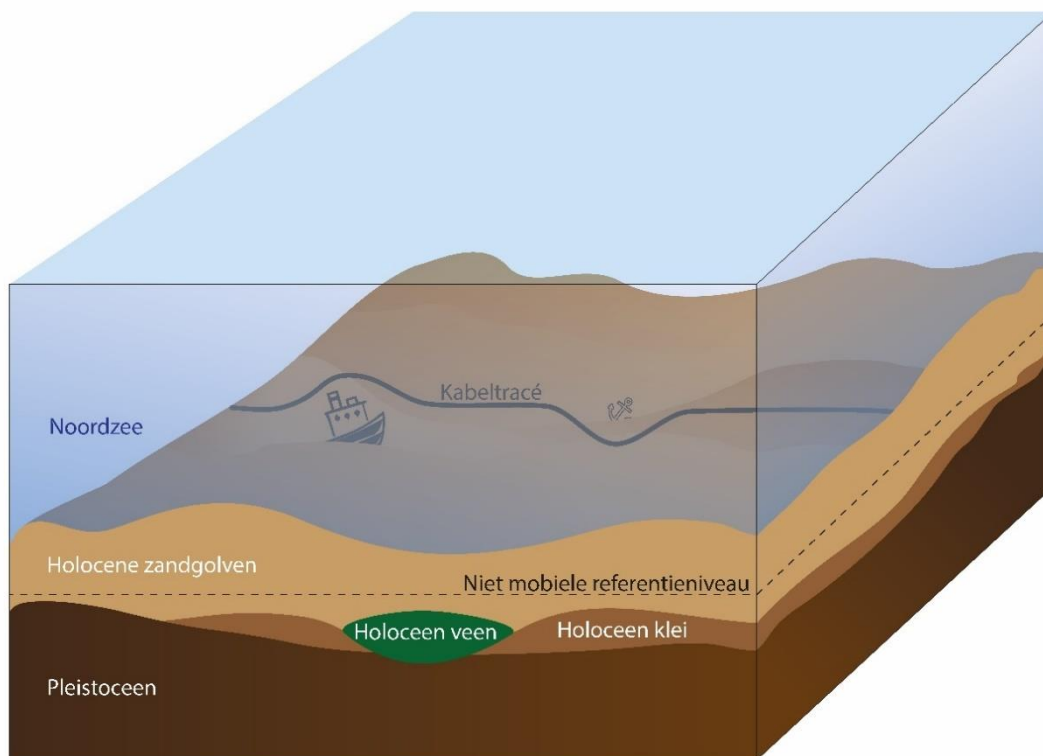


Figuur 2-2 Links; één kabeltracé zonder parallelligging (corridor 1.000 meter). Rechts; kabels voor IJmuiden Ver Alpha en Beta parallel (corridor 1.200 meter)

Om in de gebieden met een eroderend mobiel zeebed te voorkomen dat de kabel tijdens de levensduur een gronddekking krijgt die niet meer aan de eisen voldoet, wordt de kabel 1-1,5 meter in de grond begraven onder een niet-mobiel-referentie-vlak (NMRL, de gemodelleerde diepste ligging van het zeebed over de levensduur van 50 jaar), zie Figuur 2-3. Dit is de uitvoering van het ‘Bury and would like to forget’ principe. Deze diepte is variabel over het tracé maar is in het algemeen in de Holocene bodemlaag en raakt daarmee niet de, voor archeologie relevante, Pleistocene laag. Als gevolg daarvan wordt voor het grootste deel van het tracé voorkomen dat er een risico is op verstering van potentiële vindplaatsen.

De kabels worden in de zeebodem gebracht door het vloeibaar maken van de zeebodem (fluïdiseren). De ingreep is zeer lokaal, minder dan 1 meter breed en circa 2-3 meter diep. Het vloeibare zand neemt na aanleg zijn oorspronkelijke status vervolgens weer aan.

In een groot deel van de zuidelijke Noordzee zijn mobiele zandgolven aanwezig, deze zijn niet altijd te vermijden met re-routing. Op plekken waar de kabel de zandgolven kruisen moet soms gebaggerd worden om de kabels onder het niet mobiele referentievlak (het NMRL) te kunnen installeren. De breedte aan de zeebodem van de baggerprofielen in de zandgolven is afhankelijk van de hoogte van de zandgolven en van de ligging van het NMRL onder een zandgolf. Aan de bodem zijn de baggerprofielen circa 15 meter breed. De gebaggerde profielen van de kruinen van de zandgolven vullen zich na de aanleg van de kabels weer op als gevolg van de natuurlijke zeebodemmobilititeit. De kruinen van de zandgolven betreffen mobiel zand, dit heeft hierdoor een lage archeologische verwachting. Dit betekent dat deze bredere ingreep niet leidt tot een grotere kans op verstering van archeologische waarden.



Figuur 2-3 Schematisch weergave bodemopbouw op de Noordzee

Ook voor klei- en veenpakketten geldt dat soms gebaggerd moet worden, dit heeft mogelijk effecten op archeologie. Alleen waar er sprake is van een klei- of een veenpakket dat voor de afdracht van warmte van de kabels naar de omgeving een probleem vormt, wordt dit klei of veen weggebaggerd over een breedte van circa 15 meter. Vervolgens wordt de kabel aangebracht met een diepte en breedte van circa 1 meter en wordt de verwijderde bovenlaag vervangen door zand. De archeologisch relevante Pleistocene laag ligt soms direct onder deze klei of dit (basis)veen. Wanneer het klei- of veenpakket dunner is dan de beoogde begraafdiepte van de kabel, bestaat er een kans dat de kabel in deze gebieden in het Pleistocene niveau aangelegd wordt. Hiermee kunnen potentiële vindplaatsen mogelijk verstoord worden. Re-routing is in principe geen optie, omdat deze klei- en veenpakketten een omvang hebben die groter is dan de vergunde kabelcorridor. In tegenstelling tot het baggeren van klei en veen (over een breedte van 15 meter) heeft de ingreep voor het leggen van de kabel in een mogelijke Pleistocene laag een breedte en diepte van circa 1 meter. Hiermee is de mogelijke verstoring van de Pleistocene laag beperkt en de kans op verstoring van potentiële vindplaatsen laag.

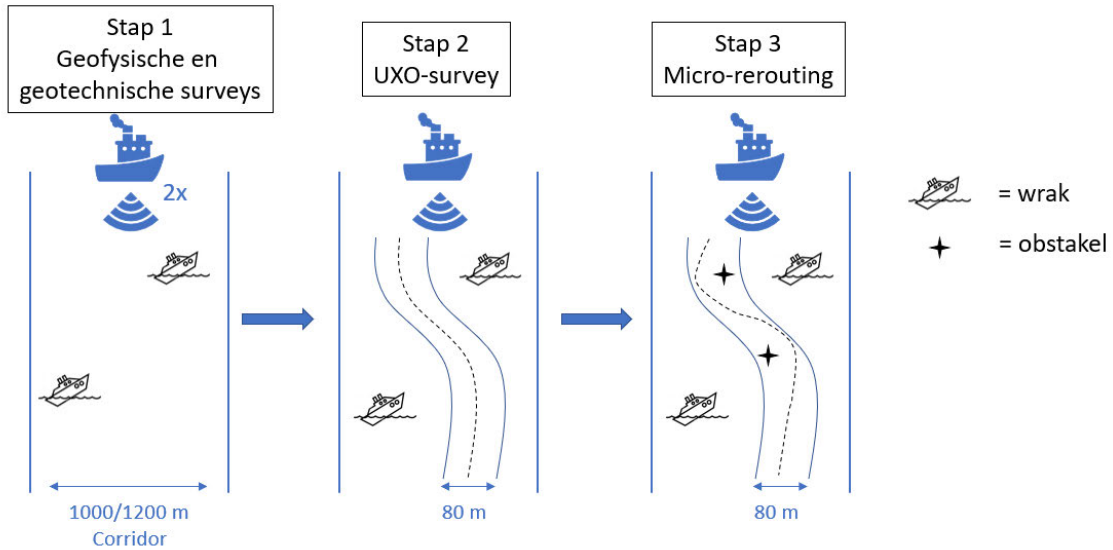
Dicht bij de kust (tot 3 km uit de kust) schrijft de waterwetvergunning een permanente gronddekking van drie meter voor. Om een permanente gronddekking van 3 meter te kunnen zekerstellen, moet de kabel in de kustzone initieel dieper dan 3 meter worden begraven, zeker in gebieden waar erosie is te verwachten, zoals op de aanlandingen en in mobiele zandbanken. Op basis van ervaring met betrekking tot de handhaving door Rijkswaterstaat, in het kader van de waterwetvergunning, wordt hier een initiële diepte van 5 meter onder het NMRL aangehouden. Hierdoor is de kans groter dat er binnen 3 km uit de kust verstoring van de Pleistocene laag is.

2.3.2 Procesbeschrijving borging archeologische resten op zee

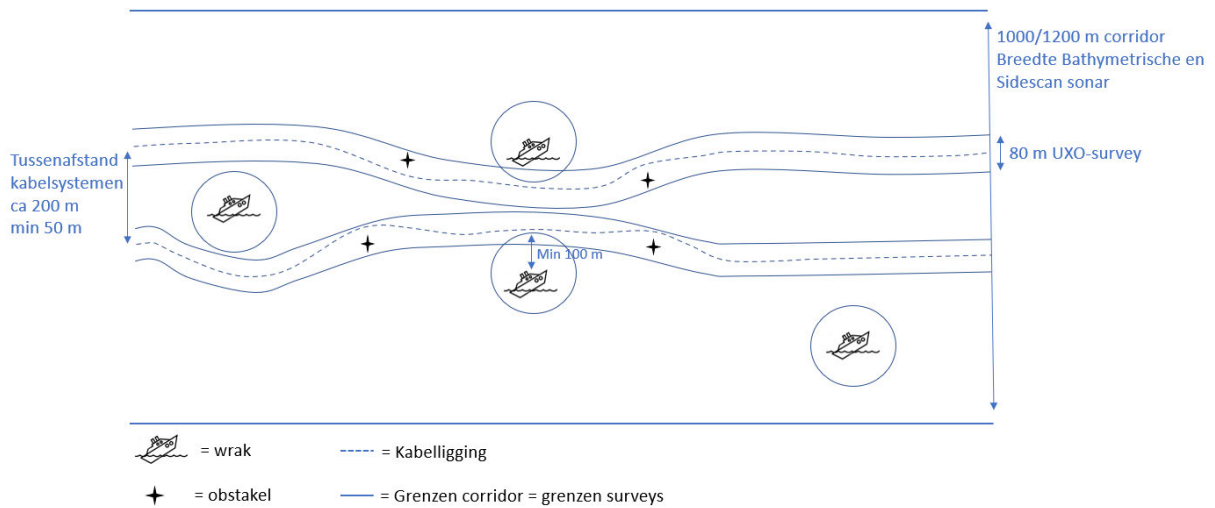
Archeologische waarden komen op zee voor in en op de zeebodem. In hoofdzaak wordt rekening gehouden met de volgende potentiële archeologische waarden:

- Wrakken en andere objecten zoals uit de Tweede Wereldoorlog, voorkomend op en in de waterbodem (Holoceen), en
- Prehistorische resten, voorkomend in de Pleistocene laag.

Tabel 2-2 beschrijft de borging van archeologische waarden in (chronologische) stappen. Er wordt tevens beschreven wat het effect is van de cumulatieve effecten van meerdere kabels die naast elkaar komen te liggen. Deze stappen richten zich vooral op archeologische objecten en welke stappen worden gezet om te streven naar in-situ behoud. In Tabel 2-2 is aangegeven hoe borging van de archeologische beoordeling onderdeel is van de procedure. In de watervergunning is archeologisch onderzoek voorgeschreven.



Figuur 2-4 Schematisch de verschillende stappen van de surveys en de bepaling van de kabelligging. Bij de 80 meter brede UXO-survey is er 50 meter ruimte voor micro-rerouting van de kabels



Figuur 2-5 Schematisch bovenaanzicht van de surveys bij twee kabels. Bij de 80 meter brede UXO-survey is er 50 meter ruimte voor micro-rerouting van de kabels

Tabel 2-2 Overzicht te doorlopen stappen

Fase	Stap (chronologisch)	Borging	Uitgangspunten en stand van zaken
MER & Vergunningen	1. Vaststellen VKA-tracé in inpassingsplan en waterwetvergunning	Volgens voorschrift 2 van de watervergunning moet er een archeologische bureaustudie worden uitgevoerd. Met de uitkomsten van het bureauonderzoek moet rekening gehouden worden bij het plannen van het tracé. Voorschrift 4 schrijft voor dat uitvoering van aanleg in werkplannen moet worden voorgelegd die voorafgaand aan uitvoering worden voorgelegd ter goedkeuring	Het bureauonderzoek is opgemaakt door een archeologisch deskundige en voorgelegd aan de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). In het bureauonderzoek is geadviseerd om inventariserend veldonderzoek uit te voeren om de archeologische verwachting voor het VKA-tracé te toetsen. De eisen voor dit archeologische vervolgonderzoek zijn door de archeologisch deskundige vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE), dat wederom is voorgelegd aan de RCE. In de watervergunning is via voorschriften geborgd dat nader onderzoek plaatsvindt voorafgaand aan uitvoering en dat werkplannen eveneens voorafgaand aan uitvoering worden voorgelegd.
	2. Geofysische en geotechnische surveys	Volgens voorschrift 2 van de watervergunning moet er een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd worden voor de hele lengte van het tracé voorafgaand aan de daadwerkelijke aanleg, conform de protocollen Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA).	Na goedkeuring van het VKA-tracé zijn geofysische en geotechnische surveys uitgevoerd door TenneT om het kabeltracé binnen de 1.000 en 1.200 meter (afhankelijk van wel/geen parallellegging IJmuiden Ver Alpha en IJmuiden Ver Beta) corridor te bepalen (stap 1 Figuur 2-4). Het archeologisch inventariserend veldonderzoek is hier onderdeel van – hiermee wordt de waarde van archeologische objecten die zijn aangetroffen in de surveys vastgesteld door een archeologisch deskundige.
Voorbereiding uitvoering	3. Werkplansystematiek	Algemeen worden werkplannen voor uitvoering opgesteld en conform voorschrift 4 watervergunning voorgelegd. Het thema archeologie is hiervan onderdeel (voorschrift 4 lid 2 sub d watervergunning)	In de werkplannen moet de werkwijze worden toegelicht om aantasting van archeologische resten te voorkomen en/of beperken. De inhoudelijke stappen hierna zijn onderdeel hiervan.
	4. Tracéoptimalisatie	De resultaten van het veldonderzoek opwaterfase worden conform vereiste in de vergunning ten minste 8 weken voor de start van de aanlegwerkzaamheden in rapportvorm toegestuurd aan de waterbeheerder (Rijkswaterstaat) en de RCE. De resultaten worden besproken. Als het <i>niet</i> mogelijk is om een object te vermijden (d.w.z. indicatief 100 meter afstand houden), wordt met de RCE besproken hoe hiermee om te gaan. Het advies van de RCE moet worden opgevolgd (voorschrift 2 watervergunning). Zie ook stap 6.	Het uitgangspunt is dat alle objecten door optimalisatie van het tracé binnen de beschikbare corridor van de waterwetvergunning worden vermeden. Naast ten behoeve van archeologische waarden is dit ook voor de aanlegmethode noodzakelijk. Er wordt een afstand van 100 meter tot het middelpunt van het gedetecteerde object gehanteerd naar advies van de RCE. In principe geldt een onderlinge afstand van 200 meter per kabel, maar in een uiterst geval kunnen de kabels lokaal tot 50 meter uit elkaar worden aangelegd waardoor er ruimte en flexibiliteit is om objecten te ontwijken. Qua diepteligging is het niet altijd mogelijk om de pleistocene laag (en daarmee mogelijke prehistorische archeologische waarden) te vermijden met tracéoptimalisaties. Zie paragraaf 2.3.1 over de Pleistocene laag en zie onder stap 6 en 7 hoe wordt omgegaan met mogelijke vondsten.
	5. UXO-survey	Volgens voorschrift 2 van de watervergunning moet een onderzoek naar niet gesprongen explosieven (NGE/UXO) worden uitgevoerd. Dit onderzoek brengt mogelijk ook	Nadat het tracé is geoptimaliseerd om wrakken te vermijden, wordt een survey uitgevoerd om kleinere objecten in beeld te brengen binnen 80 meter corridor van het tracé (stap 2 van Figuur 2-4). Deze kleine objecten (met en zonder archeologische

Fase	Stap (chronologisch)	Borging	Uitgangspunten en stand van zaken
		archeologische objecten in kaart. Resultaten zullen bekeken worden door een archeoloog. Bij eventuele archeologische vondsten worden maatregelen getroffen conform voorschrift 30 van de watervergunning.	waarden) worden vermeden binnen deze corridor met een minimale afstand van 15 meter.
	6. Micro-rerouting	Conform voorschrift 30 van de watervergunning worden maatregelen getroffen bij eventuele archeologische vondsten om aantasting zoveel als mogelijk te voorkomen.	Op basis van de resultaten van de UXO-survey wordt de geoptimaliseerde route op kleine schaal aangepast. Binnen de corridor van 80 meter is er ongeveer 2x25 meter ruimte (totaal 50 meter) voor het aanpassen van de kabelroute (stap 3 Figuur 2-4). Indien het niet mogelijk is om de objecten te vermijden, moet met de RCE besproken worden hoe hiermee om te gaan (zie stap 6). Zie ook Figuur 2-5 voor een schematisch overzicht van de stappen 1-5.
	7. Niet te vermijden archeologische resten	Als uit stap 2 tot en met 5 blijkt dat niet alle archeologische resten ontweken kunnen worden, worden vervolgstappen besproken met het bevoegd gezag (RWS) en de RCE aan de hand van een opgesteld rapport hierover. Het advies van de RCE moet worden opgevolgd (watervergunning, par. 5.1.2).	Aansluitend aan het inventariserend veldonderzoek wordt een advies opgesteld of eventueel vervolgonderzoek noodzakelijk is indien het ontwijken van zones met een hoge kans op archeologie niet mogelijk is. De resultaten worden besproken met de RCE voorafgaand aan de uitvoering. Als blijkt dat de niet te vermijden archeologische resten een hoge archeologische waarde hebben, is er een mitigerende maatregel mogelijk. In dit uiterste geval zou de kabel minder diep of eventueel op de zeebodem kunnen worden geïnstalleerd, en daarna met steenstorting worden beschermd. De steenstorting is een obstructie voor schepen en visserij en wordt daarom vanuit nautische instanties en visserij als onwenselijk gezien. Het ontwijken van obstakels is ook daarom het uitdrukkelijke uitgangspunt. Als blijkt dat de archeologische waarde van de niet te vermijden archeologische resten laag is, kan door RWS en de RCE worden besloten dat aantasting wordt toegestaan en dat de aanwezigheid van de resten zo goed mogelijk gedocumenteerd dient te worden.
Uitvoering	8. Aanleg en onvoorziene vondsten	In de realisatiefase van het project kunnen onvoorziene vondsten gedaan worden. Hiervoor is een voorschrift opgenomen in de watervergunning. In principe betreft dit handelen volgens opgestelde protocollen door TenneT conform de KNA en de Beoordelingsrichtlijn Archeologie (4000). Deze protocollen houden in dat: <ol style="list-style-type: none"> 1. Het werk op de locatie van de vondst moet worden gestopt of verplaatst worden met minimaal 50 meter. 2. De coördinaten van de locatie moeten worden genoteerd en blijft in situ. 3. De uitvoerder maakt foto's van de vondst. 4. De vondst wordt gerapporteerd aan het project management. 	Tijdens de aanleg van de kabels wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met archeologie, o.a. door de ingreep zo klein mogelijk te houden en de kabels zo veel mogelijk boven de pleistocene laag aan te leggen. Zie paragraaf 2.3.1 voor meer uitleg. Ook wordt in de aanbesteding opgenomen dat de aannemer zich moet houden aan alle voorschriften en protocollen gesteld in de watervergunning.

Fase	Stap (chronologisch)	Borging	Uitgangspunten en stand van zaken
		<p>5. De vondst is gerapporteerd aan (Archeologische consultant moet nog worden vastgesteld)</p> <p>Van belang is dat dit door vergunninghouder vroeg in het proces wordt afgestemd met de RCE (par. 5.1.2 watervergunning).</p> <p>Een eventuele vondst dient gemeld te worden bij de RCE en de Kustwacht. De vergunninghouder neemt maatregelen waarmee de aantasting van aanwezige of aangetroffen objecten <i>zoveel mogelijk</i> wordt voorkomen (watervergunning voorschrift 30). Op grond van de vergunning kan de waterbeheerder aanvullende maatregelen voorschrijven, waaronder het treffen van maatregelen tot behoud van de archeologische waarden in situ, het doen van een opgraving of het archeologisch begeleiden van de werkzaamheden (voorschrift 30).</p>	

Om inzicht te bieden in het proces en de betrokken partijen is in Tabel 2-3 een toelichting gegeven welke functie in welke stap in het proces vervuld wordt per betrokken partij.

Tabel 2-3 Actoren in het proces voor archeologie

Fase	Stap	Actoren	Functie
MER & vergunningenfase	1. Vaststellen VKA-tracé in inpassingsplan en waterwetvergunning	RCE	Adviseur op het MER en adviseur van RWS
		Rijkswaterstaat	Bevoegd gezag watervergunning
		TenneT	Initiatiefnemer
		Aannemer	Geen rol
	2. Geofysische en geotechnische surveys	RCE	Adviseur PvE archeologisch onderzoek en archeologische bevindingen
		Rijkswaterstaat	Bevoegd gezag vergunningvoorschriften archeologie in de watervergunning
		TenneT	Vergunninghouder, opdrachtgever onderzoeken
		Aannemer	Geen rol
Voorbereiding uitvoering	3. Tracéoptimalisatie	RCE	Adviseur
		Rijkswaterstaat	Bevoegd gezag, goedkeuring wijzigingen buiten de corridor
		TenneT	Vergunninghouder, optimalisaties tracé
		Aannemer	Geen rol
	4. UXO-survey	RCE	Adviseur
		Rijkswaterstaat	Bevoegd gezag, goedkeuring wijzigingen buiten de corridor
		TenneT	Vergunninghouder, opdrachtgever ontwerp en optimalisaties
		Aannemer	Ontwerper definitief tracé in opdracht van TenneT
	5. Micro-rerouting	RCE	Adviseur
		Rijkswaterstaat	Bevoegd gezag, goedkeuring wijzigingen buiten de corridor
		TenneT	Vergunninghouder, opdrachtgever ontwerp en optimalisaties
		Aannemer	Ontwerper definitief tracé in opdracht van TenneT
	6. Niet te vermijden archeologische resten	RCE	Adviseur naar RWS over omgang met dergelijke resten
		Rijkswaterstaat	Bevoegd gezag goedkeuring omgang resten
		TenneT	Vergunninghouder en opdrachtgever uitvoering. Verantwoordelijk voor uitvoering eisen omgang met resten
		Aannemer	Uitvoerder werkzaamheden binnen kader van opdrachtgever TenneT, vergunning en zorgplicht uit de Erfgoedwet
Uitvoering	7. Aanleg en onvoorziene vondsten	RCE	Adviseur naar RWS
		Rijkswaterstaat	Bevoegd gezag en toezichthouder
		TenneT	Vergunninghouder en opdrachtgever uitvoering. Verantwoordelijk voor uitvoering
		Aannemer	Uitvoerder werkzaamheden binnen kader van opdrachtgever TenneT, vergunning en zorgplicht uit de Erfgoedwet

2.3.3 Conclusie cumulatieve effecten en mitigerende maatregelen

Uitgangspunt is dat archeologisch waardevolle wrakken en objecten ontweken worden. De parallellegging van meerdere kabels vormt geen belemmering voor de uitwijkmogelijkheden aangezien de kabels op 200 meter van elkaar worden gepland. Deze onderlinge afstand kan ter plaatse teruggebracht worden tot 50 meter, waardoor er voldoende ruimte is om wrakken en

obstakels te vermijden. Concluderend leidt dit niet tot cumulatieve effecten door de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta.

In de vorige paragrafen worden de volgende mitigerende maatregelen genoemd die in de MER & vergunningenfase en in de voorbereiding van de uitvoering kunnen worden genomen. Hieruit volgt dat in de procedure waarborgen zijn opgenomen voor de zorgvuldige omgang met de kennisleemte, zowel in de beschikbare ruimte voor optimalisatie, de verplichtingen voor onderzoek voorafgaand aan de uitvoering en toezicht en advisering inzake dit onderzoek. Samengevat:

- Tracéoptimalisaties en micro-rerouting op basis van survey informatie. Voor wrakken geldt dat een afstand van 100 meter wordt gehanteerd, voor kleinere objecten die bij de UXO-survey worden opgemerkt geldt een minimale afstand van 15 meter. Op deze manier wordt behoud in-situ geborgd.
- Vervolgonderzoek om de waarde van de archeologische resten te bepalen indien ze niet te mitigeren zijn.

In de aanlegfase zijn de volgende mitigerende maatregelen mogelijk. Indien de maatregelen nodig zijn, wordt in overleg met Rijkswaterstaat en de RCE een beslissing gemaakt.

- Voor archeologische objecten geldt dat de kabel minder diep of eventueel op de zeebodem geïnstalleerd kan worden. Hierdoor is het wel nodig om de kabel met steenstorting te beschermen, en dit is o.a. vanuit visserij en scheepvaart standpunt niet wenselijk. In-situ behoud is hiermee mogelijk.
- Indien in-situ behoud niet mogelijk blijkt wordt samen met de RCE een methode van archeologisch vervolgonderzoek vastgesteld. Daarbij kan worden gedacht aan een archeologische verkennend- en/of waarderend onderzoek conform KNA-protocol 4103 waterbodems. Hiermee zijn de effecten op archeologische resten niet te mitigeren. Deze werkwijze maakt het wel mogelijk om de archeologische informatie zo goed mogelijk te documenteren: behoud ex-situ geldt echter als laatste optie.

Eerste resultaten surveys. In het voorjaar van 2022 zijn de eerste surveys voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta uitgevoerd en zijn de eerste resultaten bekend. Er zijn negentien wrakken gevonden binnen de corridors. Voor Net op zee IJmuiden Ver Beta kunnen deze wrakken allemaal op minimaal 100 meter afstand ontweken worden waardoor dit niet tot verstoring van (mogelijk) archeologische objecten leidt.

2.4 Cumulatieve effecten wijziging aanlegvolgorde

Advies Commissie: Het bevoegd gezag heeft tijdens het startoverleg met de Commissie aangegeven dat de volgorde van aanleg en eventueel ook het tempo van de aanleg van de netten op zee en de windparken IJmuiden Ver mogelijk nog wijzigen. In het MER zijn de mogelijke cumulatieve effecten van Net op zee IJmuiden Ver Beta met Net op zee IJmuiden Ver Alpha gepresenteerd. In het geval van overlappende of direct aansluitende aanleg adviseert de Commissie in een aanvulling op het MER aan te geven wat voor gevolgen dit heeft voor de cumulatieve effecten op bodem- en zeeleven en archeologische waarden.

Mogelijk treedt er cumulatie van effecten van de netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta op. In het MER zijn de effecten van cumulatie onderzocht waarbij is uitgegaan dat Net op zee IJmuiden Ver Alpha eerst werd aangelegd. Na de oplevering van het MER is aangegeven dat naar verwachting de aanlegvolgorde van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta wordt

omgedraaid. Dat betekent dat eerst Net op zee IJmuiden Ver Beta wordt aangelegd en vervolgens Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Reden hiervoor is dat er synergievoordelen in de aanleg zijn van Net op zee IJmuiden Ver Alpha met Net op zee Nederwiek 1 naar het Sloegebied en Net op zee IJmuiden Ver Beta met de aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma (Figuur 2-6). Hierna is beschreven of het omdraaien van de aanlegvolgorde gevolgen heeft voor de effectbeoordeling van cumulatie.

Voor het beoordelen van cumulerende effecten zijn drie scenario's beschreven:

1. gelijktijdige aanleg van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta;
2. aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Beta één jaar na Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Er zal geen overlap optreden in werkzaamheden aan de twee projecten;
3. aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Beta twee jaar na Net op zee IJmuiden Ver Alpha.



Figuur 2-6 Kabeltracés van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta met de windenergiegebieden IJmuiden Ver en Nederwiek

2.4.1 Natuur op zee

Voor de gelijktijdige aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta in hetzelfde seizoen zijn twee scenario's mogelijk. De werkzaamheden kunnen plaatsvinden met een periode er tussen (scenario 1a) of gelijktijdig worden uitgevoerd (scenario 1b) aan Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta. Beiden worden hieronder behandeld.

525kV-gelijkstroomkabels

Ten noordwesten van windenergiegebied Hollandse Kust (west) komen de VKA-tracés van de netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta samen om vanaf dit punt tot aan het lichtplatform Goeree over een lengte van circa 80 km parallel te liggen aan elkaar. De verschillende beoordelingscriteria worden hieronder beschreven:

- **Habitataantasting:** Bij het kabeltracé van beide netten op zee vindt habitataantasting plaats. Gezien de afstand tussen de tracés overlapt de habitataantasting niet. De habitat zal zich op beide tracés herstellen. Gezien de beperkte omvang en areaal van de impact zijn effecten niet merkbaar op ecosysteemniveau, ook niet als de aanleg in hetzelfde seizoen plaatsvindt.
- **Verstoring onderwater:** Bij het varen kan onderwaterverstoring optreden in de vorm van onderwatergeluid. Dit onderwatergeluid is continu, en tijdelijk van aard. In scenario 1a treedt onderwaterverstoring tweemaal binnen een seizoen op. Bij scenario 1b is er één verstoringmoment, met een groter verstoringsoppervlak. Bij scenario 2 en 3 zit hier minstens een jaar tussen. Onderwatergeluid zal tot de Bruine Bank reiken. Dit gebied is aangewezen voor zes vogelsoorten, die niet of nauwelijks effecten van onderwatergeluid ervaren. Vissen en zeezoogdieren hebben voldoende uitwijkmogelijkheden. Zodoende is er geen aantoonbaar verschil tussen de verschillende scenario's voor verstoring door onderwatergeluid.
- **Verstoring bovenwater:** De VKA-tracés lopen nabij het Natura 2000-gebied de Bruine Bank, hier kunnen hoge concentraties aan ruiende en foeragerende vogels voorkomen. Deze vogels zullen ook langs het VKA-tracé voorkomen. In scenario 1a treedt deze verstoring bovenwater tweemaal binnen een seizoen op. Bij scenario 1b is er één verstoringmoment, met een groter verstoringsoppervlak. Bij scenario 2 en 3 zit hier minstens een jaar tussen. Het parallel liggende tracégedeelte bevindt zich minstens 16 km uit de kust waardoor de scenario's niet verschillen in effecten van bovenwaterverstoring op kustvogels en op plaat rustende zeehonden. Verstoring uit zich in het gedrag van de vogels met name in verhoogde alertheid en vluchten voor de verstoringbron. In theorie kan tweemaal verstoren binnen korte tijd, zoals gebeurt bij scenario 1a, een grotere belasting zijn dan dat deze verstoring meer gespreid is in de tijd, gelet op de energiereserves van ruiende/duikende vogels. In de praktijk worden grote delen van het parallel liggende gedeelte van de VKA-tracés door reguliere scheepvaartroutes al verstoord. Zodoende wordt er een beperkt, maar geen aantoonbaar verschil voorzien tussen de verschillende scenario's voor verstoring bovenwater.
- **Vertroebeling en sedimentatie:** zie voor vertroebeling hoofdstuk 4
- **Elektromagnetische velden:** De elektromagnetische velden die rondom de 525kV-gelijkstroomkabels van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta aanwezig zullen zijn, reiken in geval van de (1x4)-kabelconfiguratie tot 20 m horizontaal en in het geval van de (2x2)-kabelconfiguratie tot 45 m horizontaal. Aangezien zowel de (1x4)- als (2x2)-kabelconfiguraties van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta op een afstand van 200 m van elkaar af zullen liggen, zal er geen cumulatie plaatsvinden tussen de kabels. Er zal geen aantoonbaar verschil zijn tussen de drie scenario's.

Omdraaien aanleg volgorde IJmuiden Ver Alpha en IJmuiden Ver Beta

Het omdraaien van de aanlegvolgorde heeft geen invloed op de cumulerende effecten tussen Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta.

Deze wijziging heeft geen gevolgen voor de conclusies zoals beschreven in het MER.

2.4.2 Archeologie op zee

Met betrekking tot Archeologie op zee hebben effecten in tijd geen invloed. Het omdraaien van de aanlegvolgorde van Alpha en Beta heeft dan ook geen invloed op de cumulatieve effecten.

3 Detailwijzigingen voorkeursalternatief

Na publicatie van het MER is een aantal wijzigingen in de ligging van het voorkeursalternatief doorgevoerd ten opzichte van het MER. In Tabel 3-1 staat een overzicht van de wijzigingen en of deze wijzigingen invloed hebben op de effectbeoordeling zoals beschreven in het MER. In de rest van het hoofdstuk staat een verdere uitwerking en toelichting van de wijzigingen.

Tabel 3-1 Overzicht van de wijzigingen en de invloed op de effectbeoordeling MER

Wijzigingen	Invloed effectbeoordeling
Wijzigingen lengte heipalen platform op zee	Nee
Detailwijzigingen kabeltracé land	Nee
Wijziging lay-out converterstation	Nee

3.1 Wijziging lengte heipalen platform op zee

In het MER is het uitgangspunt gehanteerd dat de heipalen 60 meter diep in de bodem worden aangebracht. Grondcondities ter plaatse van het platform op zee kunnen aanleiding zijn voor langere heipalen waardoor ook langere palen kunnen worden toegepast. Deze lengte kan sterk variëren, indicatief tot 80 meter of meer. Hierna is beschreven of deze wijziging invloed heeft op de effectbeoordeling van relevante milieuaspecten.

Bodem en water op zee: Het wijzigen van de lengte van heipalen heeft geen invloed op de effectbeoordeling.

Natuur op zee: Voor natuur op zee is het heigeluid van belang. Bij de beoordeling van geluid is het uitgangspunt dat per dag 1 tot 2 palen worden geheid. In de praktijk zijn heiwerkzaamheden per paal slechts enkele uren, dat is geldig voor de heipalenlengtes die potentieel worden toegepast. De potentiële grotere lengte van de palen heeft dan ook geen gevolgen voor de effectbeoordeling. De maximale geluidsniveaus wijzigen niet. De lengte van de heipaal is hierbij niet onderscheidend. Er is geen relevant effect op de gehanteerde uitgangspunten ten aanzien van benodigde hei-energie of -duur. Het effect is niet anders dan beschreven in het MER.

Archeologie: Voor archeologie wordt er geen andere archeologisch waardevolle laag verstoord door de diepere aanleg. Het wijzigen van de lengte van de heipalen heeft geen invloed op de effectbeoordeling.

Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee: Het wijzigen van de lengte van heipalen heeft geen invloed op de effectbeoordeling.

Deze wijziging heeft geen gevolgen voor de conclusies zoals beschreven in het MER.

3.2 Detailwijzigingen ligging VKA-tracé op land

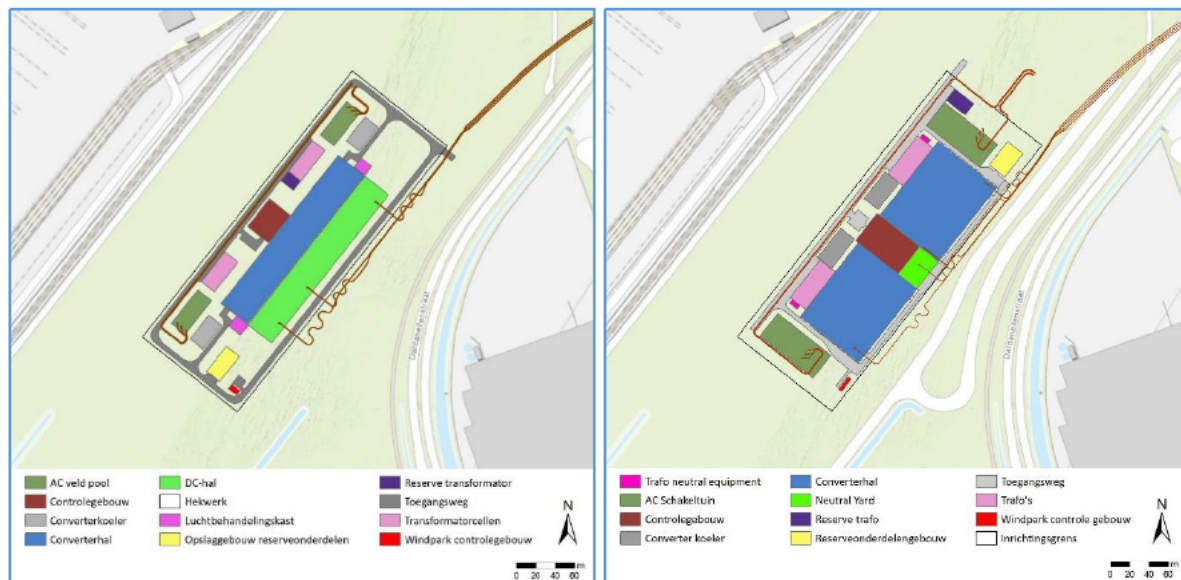
Bij het optimaliseren van het VKA-tracé is gebleken dat op een tweetal plekken het kabeltracé enkele meters verschuift. In Tabel 3-2 staan de wijzigingen en de gevolgen voor de effectbeoordeling van de milieuaspecten samengevat. Nabij de ECT terminal is naar aanleiding van een zienswijze een aanpassing gemaakt (Zienswijze 202200043). TenneT heeft overleg gepleegd met indiener en op basis van het gesprek de aanpassing ontworpen. Zie Bijlage A voor een toelichting op de wijzigingen. Deze wijziging heeft geen gevolgen voor de conclusies zoals beschreven in het MER.

Tabel 3-2 Wijzigingen VKA-tracé op land Net op zee IJmuiden Ver Beta en de gevolgen voor de effectbeoordeling

Wijziging VKA-tracé	Gevolgen voor effectbeoordeling milieuaspecten
Nabij de aanlanding	Nee
Nabij de ECT terminal	Nee

3.3 Wijziging lay-out converterstation op land

De lay-out van het converterstation is gewijzigd vanwege technische optimalisaties van het ontwerp, hierbij is de grootte van het converterstation niet gewijzigd. In Figuur 3-1 is zowel de oude als de nieuwe lay-out van het converterstation weergegeven (zie bijlage B voor een grote versie van de afbeeldingen). Er is gekeken of de wijzigingen gevolgen hebben voor de effectbeoordeling van het milieuaspect leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land voor de deelaspecten geluid en elektromagnetische velden en het milieuaspect natuur op land. Hieronder is beschreven of de wijziging van de lay-out gevolgen heeft voor de effectbeoordeling van deze deelaspecten.



Figuur 3-1 Links oude en rechts nieuwe lay-out converterstation Net op zee IJmuiden Ver Beta

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfunctie, deelaspect geluid

Vanwege de wijziging in de indeling van het converterstation zijn de geluidsberekeningen voor de gebruiksfase opnieuw uitgevoerd met de nieuwe lay-out (Bijlage G). De geluidbelasting op de Zone Immissie Punten wordt voornamelijk bepaald door de transformatoren, converterkoelers en converterhallen. Het aantal en type dominante geluidsbronnen wijzigt niet. De wijziging betreft de indeling van het terrein waardoor de geluidsbronnen anders zijn gepositioneerd.

Het geluidsniveau van het converterstation voldoet met geluidsisolerende maatregelen bij de transformatoren van het converterstation aan de maximaal toegestane geluidsbelasting op de Zone Immiszie Punten van de geluidszone van industrieterrein Maasvlakte 2. Hiermee is de belasting vergelijkbaar met de geluidsbelasting die in het MER is gerapporteerd met de originele lay-out van het converterstation. Dit betekent dat de beoordeling ten opzichte van het MER niet wijzigt. Gezien de wijziging slechts herpositionering betreft van bronnen geldt ook voor het aspect laagfrequent geluid dat er geen relevante wijziging is voor de effecten. Daarnaast zijn er geen andere effecten op geluidsgevoelige objecten omdat deze niet in de omgeving aanwezig zijn.

De wijziging in de lay-out van het converterstation leidt dan ook niet tot een wijziging van de beoordeling en conclusies zoals beschreven in het MER voor het aspect leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfunctie, deelaspect elektromagnetische velden

De wijziging in de lay-out van het converterstation betekent dat de positie van de elektromagnetische velden iets wijzigt ten opzichte van het in het MER uitgevoerde onderzoek. Het onderzoek naar elektromagnetische velden in het MER heeft laten zien dat er geen gevoelige objecten in de omgeving van het converterstation aanwezig zijn. Ook is de wijziging in de lay-out beperkt. Hierdoor zijn er nog steeds geen gevoelige objecten binnen de magneetveldcontour. Er kan worden geconcludeerd dat de beperkte wijziging de beoordeling van het deelaspect elektromagnetische velden niet wijzigt.

Natuur op land, verstoring door geluid

Zoals bij geluid hierboven vermeld hebben de nieuwe berekeningen niet geleid tot grote veranderingen van geluid door de wijziging van de lay-out van het converterstation. Dit betekent ook dat voor verstoring door geluid in de gebruiksfase binnen het milieuaspect Natuur op land geen effect zal optreden, net zoals eerder beschreven in het MER.

4 Vertroebeling op zee (ecologie)

Na afronding van het MER is er nieuwe kennis opgedaan dat heeft geleid tot nieuwe inzichten voor de te verwachten vertroebeling en gevolgen van vertroebeling ten gevolge van baggerwerkzaamheden op zee voor de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Beta.

Op grond van de eerdere vertroebelingsstudie was een mitigerende maatregel opgesteld om cumulatie van vertroebeling in het gebied nabij de Maasvlakte te voorkomen. Op de Maasvlakte broeden diverse soorten sterns die op zicht jagen onderwater in de zee nabij de Maasvlakte. Omdat deze soorten in de broedperiode een beperkt vliegbereik hebben was geconcludeerd dat de vertroebeling bij gelijktijdige of aansluitende aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta een negatief effect op het foerageersucces van deze vogels zou kunnen hebben en daarmee op het broedsucces.

Aanleiding en toelichting nieuwe vertroebelingsstudie

Eind 2021 zijn in opdracht van TenneT surveys uitgevoerd die o.a. inzicht geven in het slibpercentage van de zeebodem langs het VKA-tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta. Met de nieuwe inzichten is duidelijk dat de gehanteerde uitgangspunten in het vertroebelingsmodel dat is gebruikt in de Passende Beoordeling voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta een sterke overschatting van de vertroebeling geeft. Daarom is een nieuwe (worst case) modellering uitgevoerd voor Net op

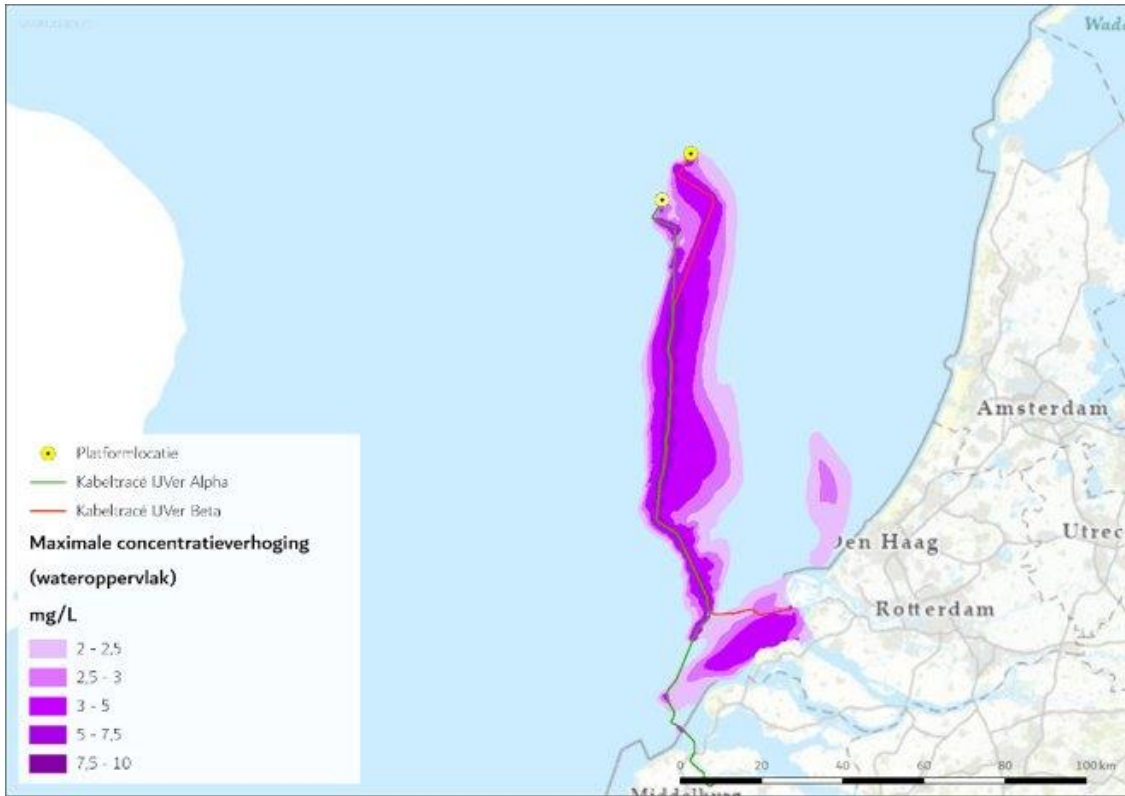
zee IJmuiden Ver Alpha en Beta apart én voor de projecten samen (in cumulatie). Resultaat van deze modellering zijn nieuwe reikwijdtes van slibconcentraties in het water en van sedimentatie.

Wijziging in de effectbeoordeling MER, PB en andere natuurtoetsen

In Bijlage H Memo vertroebeling is een uitgebreide toelichting te vinden op de nieuwe modelresultaten en ecologische beoordeling. Ook wordt uiteengezet wat er verandert in de toetsing en beoordeling per wetskader. Uit de nieuwe effectbeoordelingen blijkt dat een aantal van de eerder beoordeelde effecten aanmerkelijk kleiner uitvalt. Voor Net op zee IJmuiden Ver Beta wijst de berekening uit dat de impact door vertroebeling op foerageermogelijkheden van zichtjagende vogels aanmerkelijk kleiner blijkt. De effectbeoordelingen voor vertroebeling en sedimentatie in het MER, de Passende Beoordeling, de watertoetsen en de soortbeschermingstoets veranderen niet aangezien er op zichzelf een effect blijft van vertroebeling.

Voor cumulatie met Net op zee IJmuiden Ver Alpha geldt ook dat de impact door vertroebeling aanmerkelijk kleiner is dan ingeschat. In tegenstelling tot de eerdere beoordeling komt naar voren dat er geen langdurige vertroebeling is nabij de Maasvlakte. Dat betekent dat er geen negatieve impact is op de foerageermogelijkheden voor broedende vogels van de Maasvlakte die op zicht onder water jagen.

Op grond van de eerdere beoordeling was als mitigerende maatregel voorgeschreven: *‘Het houden van een periode van tenminste 4 maanden tussen de aanleg van de kabels van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta’*. Op grond van de nieuwe berekeningen blijkt hiervoor geen aanleiding te bestaan. Op zichzelf en in cumulatie treedt er geen langdurige, grootschalige vertroebeling op die een beperking vormt voor broedende vogels. De aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta tegelijk leidt niet tot negatieve effecten op enige soort(groep).



Figuur 4-1 Resultaat vertroebeling oorspronkelijke berekening (2021), bijlage VII-F MER deel B



Figuur 4-2 Resultaat vertroebeling geactualiseerde berekening (2022), zie bijlage H

5 Beleidswijzigingen

In dit hoofdstuk worden de effecten van de wijzigingen in beleid sinds de publicatie van de ontwerpbesluiten toegelicht.

5.1 Programma Noordzee

In het MER is gebruik gemaakt van het Ontwerp Programma Noordzee 2022-2027 en het Aanvullend Ontwerp programma Noordzee 2022-2027. Op 18 maart 2022 is het Programma Noordzee 2022-2027 definitief vastgesteld. Dit heeft geen consequenties voor het toetsingskader.

5.2 Natura 2000-gebied de Bruine Bank

Op 8 december 2021 is de Bruine Bank definitief aangewezen als Natura 2000-gebied op grond van de Vogelrichtlijn. Daarnaast is de begrenzing van gebied de Borkumse Stenen na consensus in het Noordzeeoverleg van 22 december 2021 gewijzigd. De definitieve aanwijzing heeft geen consequenties voor het toetsingskader, omdat de Bruine Bank reeds is meegenomen in de beoordeling.

5.3 Coalitieakkoord

Op 15 december 2021 is het coalitieakkoord 2021 – 2025 van kabinet Rutte IV gepubliceerd, waarin is opgenomen dat het doel voor 2030 in de Klimaatwet wordt aangescherpt tot tenminste 55% CO₂-reductie. De aanscherping van de nationale klimaatdoelstellingen heeft geen consequenties voor het toetsingskader.

5.4 Kader Ecologie en Cumulatie 4.0

In Maart 2022 is het Kader Ecologie en Cumulatie 4.0 (KEC 4.0) gepubliceerd. Het KEC is geen toetsingskader voor besluitvorming maar geeft inzicht in de gezamenlijke potentiële effecten van de gewenste ontwikkeling nu en in de toekomst voor wind op zee. Daarbij wordt gebruikt gemaakt van de meest recente wetenschappelijke inzichten. Het KEC 4.0 is opgesteld vanwege de gewenste versnelling van de ontwikkeling van windenergie op zee de komende jaren. Een additionele 10,7 GW is gewenst voor 2030.

In KEC 4.0 is recentere informatie over de bruinvispopulatie opgenomen, die is beperkt hoger dan in KEC 3.0 waar Net op zee IJmuiden Ver Beta op is gebaseerd. De geactualiseerde omvang van de bruinvispopulatie in het NCP is 62.771 in plaats van 51.000. Een beperkt grotere populatie heeft geen gevolgen voor de conclusies van de effectbeoordeling in het MER.

Onderdeel van het KEC 4.0 is een scenarioanalyse voor onderwatergeluid van het effect van alle voorziene extra projecten (+10,7 GW aan windenergie). De analyse wijst uit dat bij gebruik van de geluidsnorm van 168 dB de realisatie van extra windenergiegebieden en platforms cumulatief een te groot effect veroorzaken op de bruinvispopulatie. Dat betekent dat voor het mogelijk maken van de extra gebieden moet worden nagegaan op welke wijze dit effect kan worden beperkt.

BIJLAGEN

Bijlage A Wijzigingen VKA-tracé

Bijlage B Wijziging lay-out converterstation

Bijlage C AERIUS berekeningen stikstof nulsituatie

Bijlage D Berekeningen stikstof 80% reductie

Bijlage E Memo stikstofberekeningen aanlegfase

Bijlage F Memo stikstofberekeningen gebruiksfase

Bijlage G Geluidberekeningen nieuwe lay-out converterstation

Bijlage H Memo vertroebeling

BIJLAGE A WIJZIGINGEN VKA-TRACÉ

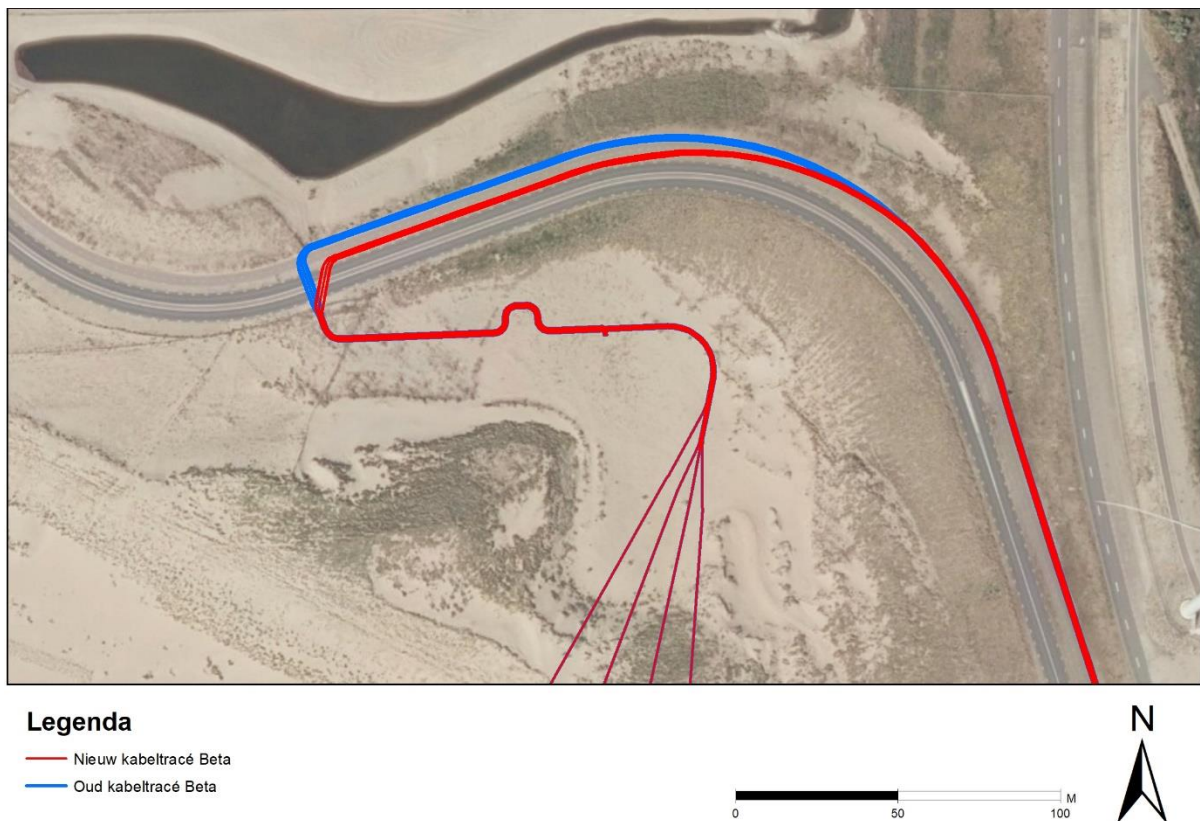
1 Wijzigingen VKA-tracé

Bij het optimaliseren van het VKA-tracé is gebleken dat er op twee plekken een beperkte wijziging in het tracé moet worden toegepast. Het gaat om een wijziging nabij de aanlanding en een wijziging nabij de ECT terminal. In beide gevallen schuift het VKA-tracé enkele meters op. Beide wijzigingen hebben geen effect op de beoordeling van de verschillende milieuaspecten.

Hieronder wordt per wijziging beschreven wat deze inhoudt en of de wijziging gevolgen heeft voor de effectbeoordeling van relevante milieuaspecten.

1.1 Wijziging aanlanding

Na de boring bij de aanlanding van Net op zee IJmuiden Ver Beta en de kruising van de Noordzeeboulevard is de bocht minder scherp gemaakt om toekomstige ontwikkelingen beter te kunnen faciliteren. In een vloeiende lijn gaat het tracé weer naar de oorspronkelijke ligging (Figuur 1-1).



Figuur 1-1 Wijziging ligging kabeltracé bij de aanlanding van Net op zee IJmuiden Ver Beta

Bodem en water op land

De wijziging heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

Natuur op land

De wijziging heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

Landschap en cultuurhistorie

De wijziging heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

Archeologie

De wijziging heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

Het trace ligt nu voor een deel onder het fietspad maar de hinder wijzigt niet. De wijziging heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

1.2 Wijziging nabij ECT

Nabij de ECT terminal is het VKA-tracé enkele meters naar het oosten opgeschoven naar aanleiding van zienswijze 202200043 en omdat het hier te smal is vanwege een steil talud (Figuur 1-2).



Legenda

- Nieuw kabeltracé Beta
- Oud kabeltracé Beta



Figuur 1-2 Wijziging van IJmuiden Ver Beta nabij de ECT terminal

Bodem en water op land

De wijziging heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

Natuur op land

De wijziging heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

Landschap en cultuurhistorie

De wijziging heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

Archeologie

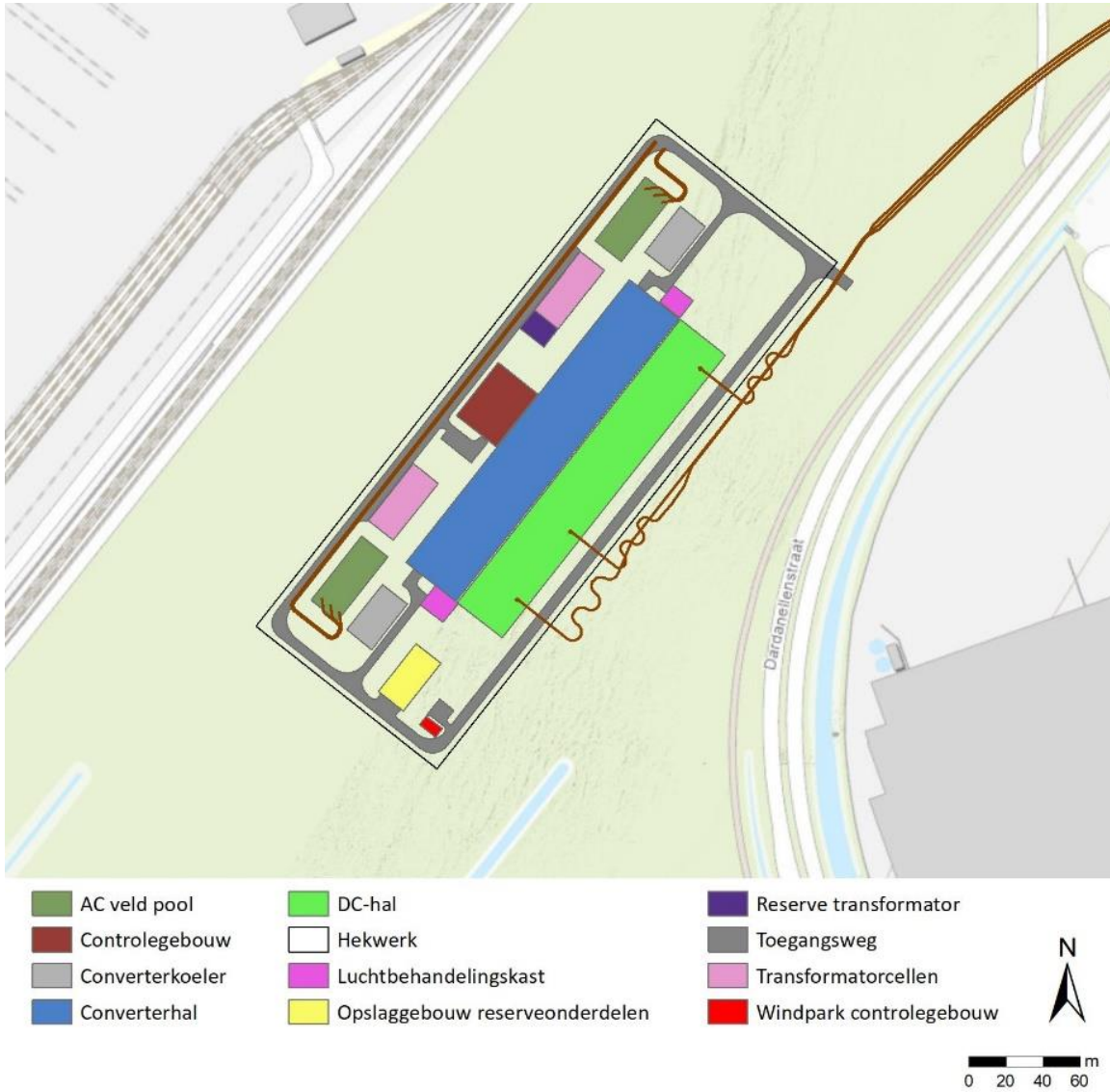
De wijziging heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

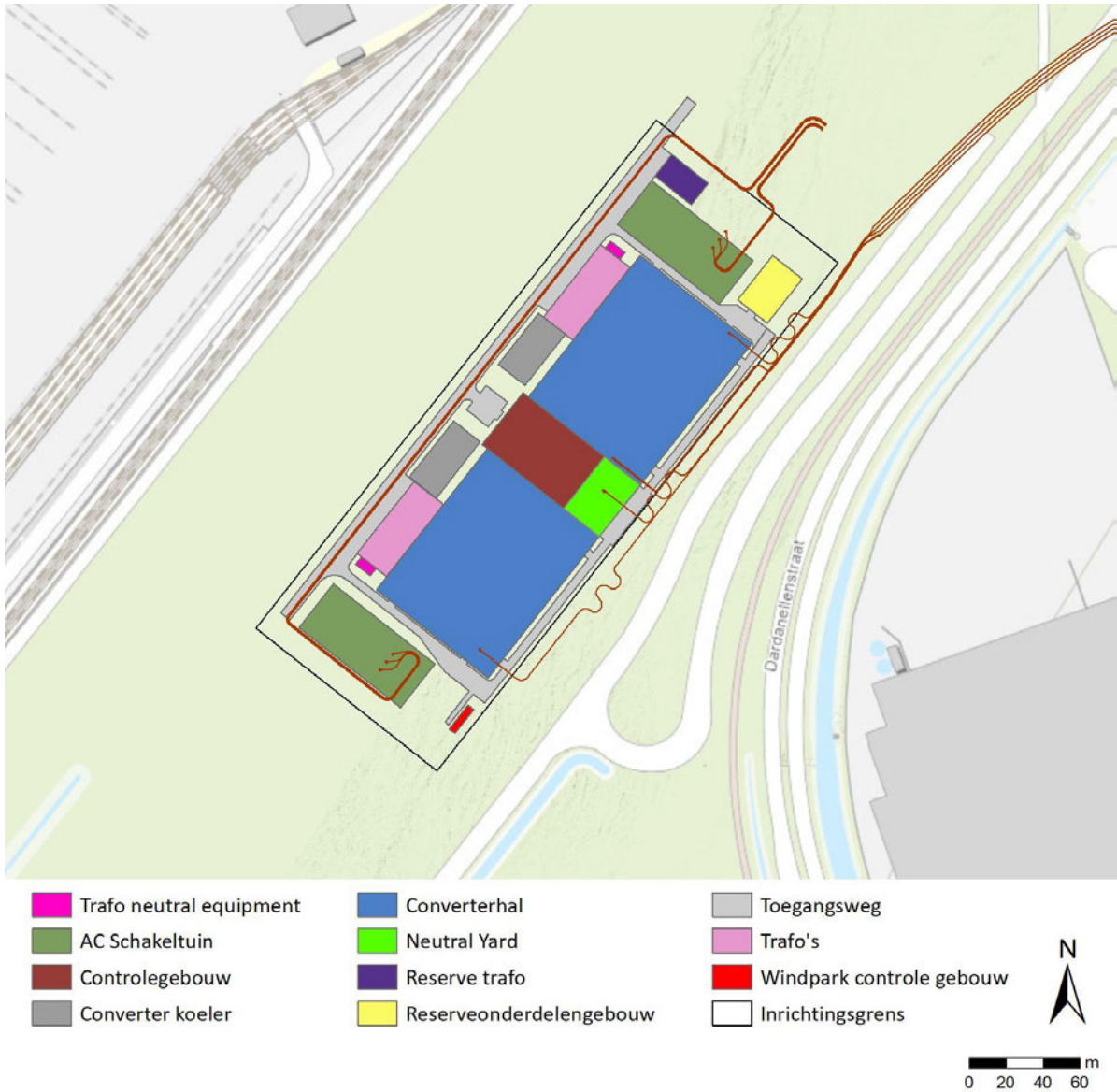
De wijziging heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

BIJLAGE B WIJZIGING LAY-OUT CONVERTERSTATION

Wijziging lay-out converterstation



Figuur 0-1 converterstation Beta oude lay-out



Figuur 0-2 Converterstation Beta nieuwe lay-out

BIJLAGE C AERIUS BEREKENINGEN STIKSTOF NULSITUATIE

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon TenneT TSO BV
Inrichtingslocatie Noordzee,
- Maasvlakte 2

Activiteit

Omschrijving VER IJmuiden Beta
Toelichting N-depositie t.g.v. realisatiefase van VER IJmuiden Beta
MVL2 1x4 bundeling Nulsituatie

Berekening

AERIUS kenmerk RfrxLBck3NeB
Datum berekening 30 maart 2022, 14:20
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
VER Beta MVL2 - Nulsituatie - Beoogd	2022	56,0 kg/j	1.571,1 ton/j

Resultaten

	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
VER Beta MVL2 - Nulsituatie - Beoogd	3.010,21 mol/ha/j 3435962	Grevelingen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	3.543,80 ha	
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha	
Grootste toename van depositie	1,20 mol/ha/j	
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j	

VER Beta MVL2 - Nulsituatie (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute Jacketplatform Alpha	-	63,3 ton/j
3	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route MVL2 nearshore	-	99,4 ton/j
4	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 offshore deel II	-	702,4 ton/j
5	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 offshore deel I	-	702,4 ton/j
6	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning onshore converterstation	21,1 kg/j	501,6 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L3	5,9 kg/j	135,9 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L4	0,7 kg/j	15,8 kg/j
9	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Onshore DC-kabeltracé	12,6 kg/j	300,2 kg/j
10	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L1	5,9 kg/j	135,9 kg/j
11	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L2	5,9 kg/j	135,9 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L1	0,7 kg/j	15,8 kg/j
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L2	0,7 kg/j	15,8 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L3	0,7 kg/j	15,8 kg/j
15	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform op zee LTO-cycli	-	236,0 kg/j
16	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	-	236,0 kg/j
17	Luchtverkeer Stijgen Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	-	1.760,0 kg/j



Projectberekening

Emissiebronnen



Verkeersnetwerk

Emissie NH3	Emissie NOx
----------------	----------------

2,0 kg/j	44,9 kg/j
----------	-----------

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "VER Beta MVL2 - Nulsituatie" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	3.543,80	3.010,21	3.543,80	1,20	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Voornes Duin (100)	724,57	2.886,64	724,57	1,20	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	524,65	2.157,15	524,65	0,80	0,00	0,00
Grevelingen (115)	412,60	3.010,21	412,60	0,73	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,07	1.143,99	0,07	0,69	0,00	0,00
Solleveld & Kapittelduinen (99)	490,99	2.442,14	490,99	0,67	0,00	0,00
Kop van Schouwen (116)	1.026,60	2.104,30	1.026,60	0,49	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	154,67	2.397,76	154,67	0,04	0,00	0,00
Duinen Den Helder-Callantsoog (84)	209,64	1.744,17	209,64	0,01	0,00	0,00

VER Beta MVL2 - Nulsituatie, Rekenjaar 2022

1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	Jacketplatform Alpha	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	63,3 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Locatie	33604, 549017				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	MVL2 nearshore	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	99,4 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 offshore deel II	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	702,4 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 offshore deel I	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	702,4 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	onshore converterstation			NOx	501,6 kg/j	
				NH3	21,1 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
dieselmaterieel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	87730 l/j	5597 u/j	5264 l/j	NOx	501,6 kg/j
					NH3	21,1 kg/j

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L3			NOx	135,9 kg/j	
Locatie	58806, 437961			NH3	5,9 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx	135,9 kg/j
					NH3	5,9 kg/j

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L4			NOx	15,8 kg/j	
Locatie	58691, 438029			NH3	0,7 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx	15,8 kg/j
					NH3	0,7 kg/j

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Onshore DC-kabeltracé			NOx	300,2 kg/j	
				NH3	12,6 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
dieselmaterieel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	52310 l/j	3575 u/j	3139 l/j	NOx	300,2 kg/j
					NH3	12,6 kg/j

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L1			NOx	135,9 kg/j	
Locatie	61054, 441264			NH3	5,9 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx	135,9 kg/j
					NH3	5,9 kg/j

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L2			NOx	135,9 kg/j	
Locatie	61941, 438886			NH3	5,9 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx	135,9 kg/j
					NH3	5,9 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L1			NOx	15,8 kg/j
Locatie	61106, 441256			NH3	0,7 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik		Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L2			NOx	15,8 kg/j
Locatie	61231, 440971			NH3	0,7 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik		Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L3			NOx	15,8 kg/j
Locatie	61304, 440691			NH3	0,7 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik		Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

15 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform op zee LTO-cycli	Uittreedhoogte	<u>15,0 m</u>	NOx	236,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	33631, 548999				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

16 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	Uittreedhoogte	<u>15,0 m</u>	NOx	236,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	114080, 548814				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				



17 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	Uittreedhoogte Warmteinhoud	610,0 m <u>0,000 MW</u>	NOx	1.760,0 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.5_20220328_855771c674
Database versie 2021.0.5_855771c674

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon TenneT TSO BV
Inrichtingslocatie Noordzee,
- Maasvlakte 2

Activiteit

Omschrijving VER IJmuiden Beta
Toelichting N-depositie t.g.v. realisatiefase van VER IJmuiden Beta
MVL2 2x2 bundeling Nulsituatie

Berekening

AERIUS kenmerk RoGEbYvnGzHV
Datum berekening 30 maart 2022, 14:20
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
VER Beta MVL2 - 2x2 bundeling - Nulsituatie - Beogd	2022	56,0 kg/j	1.841,8 ton/j

Resultaten

	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
VER Beta MVL2 - 2x2 bundeling - Nulsituatie - Beogd	3.010,24 mol/ha/j 3435962	Grevelingen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	3.543,80 ha	
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha	
Grootste toename van depositie	1,29 mol/ha/j	
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j	

VER Beta MVL2 - 2x2 bundeling - Nulsituatie (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute Jacketplatform Alpha	-	63,3 ton/j
3	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route MVL2 nearshore	-	99,4 ton/j
4	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 offshore deel II	-	837,8 ton/j
5	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 offshore deel I	-	837,8 ton/j
6	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning onshore converterstation	21,1 kg/j	501,6 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L3	5,9 kg/j	135,9 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L4	0,7 kg/j	15,8 kg/j
9	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Onshore DC-kabeltracé	12,6 kg/j	300,2 kg/j
10	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L1	5,9 kg/j	135,9 kg/j
11	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L2	5,9 kg/j	135,9 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L1	0,7 kg/j	15,8 kg/j
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L2	0,7 kg/j	15,8 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L3	0,7 kg/j	15,8 kg/j
15	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform op zee LTO-cycli	-	236,0 kg/j
16	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	-	236,0 kg/j
17	Luchtverkeer Stijgen Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	-	1.760,0 kg/j



Projectberekening

Emissiebronnen



Verkeersnetwerk

Emissie NH3	Emissie NOx
----------------	----------------

2,0 kg/j	44,9 kg/j
----------	-----------

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "VER Beta MVL2 - 2x2 bundeling - Nulsituatie" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	3.543,80	3.010,24	3.543,80	1,29	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Voornes Duin (100)	724,57	2.886,67	724,57	1,29	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	524,65	2.157,22	524,65	0,87	0,00	0,00
Grevelingen (115)	412,60	3.010,24	412,60	0,81	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,07	1.144,03	0,07	0,73	0,00	0,00
Solleveld & Kapittelduinen (99)	490,99	2.442,15	490,99	0,71	0,00	0,00
Kop van Schouwen (116)	1.026,60	2.104,33	1.026,60	0,56	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	154,67	2.397,76	154,67	0,04	0,00	0,00
Duinen Den Helder-Callantsoog (84)	209,64	1.744,17	209,64	0,01	0,00	0,00

VER Beta MVL2 - 2x2 bundeling - Nulsituatie, Rekenjaar 2022

1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	Jacketplatform Alpha	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	63,3 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Locatie	33604, 549017				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	MVL2 nearshore	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	99,4 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 offshore deel II	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	837,8 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 offshore deel I	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	837,8 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	onshore converterstation			NOx	501,6 kg/j	
				NH3	21,1 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
dieselmaterieel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	87730 l/j	5597 u/j	5264 l/j	NOx	501,6 kg/j
					NH3	21,1 kg/j

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L3			NOx	135,9 kg/j	
Locatie	58806, 437961			NH3	5,9 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx	135,9 kg/j
					NH3	5,9 kg/j

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L4			NOx	15,8 kg/j	
Locatie	58691, 438029			NH3	0,7 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx	15,8 kg/j
					NH3	0,7 kg/j

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Onshore DC-kabeltracé			NOx	300,2 kg/j	
				NH3	12,6 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
dieselmaterieel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	52310 l/j	3575 u/j	3139 l/j	NOx	300,2 kg/j
					NH3	12,6 kg/j

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L1			NOx	135,9 kg/j	
Locatie	61054, 441264			NH3	5,9 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx	135,9 kg/j
					NH3	5,9 kg/j

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L2			NOx	135,9 kg/j	
Locatie	61941, 438886			NH3	5,9 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx	135,9 kg/j
					NH3	5,9 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L1			NOx	15,8 kg/j
Locatie	61106, 441256			NH3	0,7 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik		Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L2			NOx	15,8 kg/j
Locatie	61231, 440971			NH3	0,7 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik		Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L3			NOx	15,8 kg/j
Locatie	61304, 440691			NH3	0,7 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik		Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

15 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform op zee LTO-cycli	Uittreedhoogte	<u>15,0 m</u>	NOx	236,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	33631, 548999				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

16 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	Uittreedhoogte	<u>15,0 m</u>	NOx	236,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	114080, 548814				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				



17 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	Uittreedhoogte Warmteinhoud	610,0 m <u>0,000 MW</u>	NOx	1.760,0 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.5_20220328_855771c674
Database versie 2021.0.5_855771c674

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

BIJLAGE D BEREKENINGEN STIKSTOF 80% REDUCTIE

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon TenneT TSO BV
Inrichtingslocatie Noordzee,
- Maasvlakte 2

Activiteit

Omschrijving VER IJmuiden Beta
Toelichting N-depositie t.g.v. realisatiefase van VER IJmuiden Beta
MVL2 1x4 bundeling Reductie

Berekening

AERIUS kenmerk RdUiFEhHWMMx
Datum berekening 30 maart 2022, 14:20
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
VER Beta MVL2 - Reductie - Beoogd	2022	56,0 kg/j	527,5 ton/j

Resultaten

	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
VER Beta MVL2 - Reductie - Beoogd	3.009,95 mol/ha/j 3435962	Grevelingen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	3.543,80 ha	
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha	
Grootste toename van depositie	0,61 mol/ha/j	
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j	

VER Beta MVL2 - Reductie (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute Jacketplatform Alpha	-	63,3 ton/j
3	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route MVL2 nearshore	-	38,5 ton/j
4	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 offshore deel II	-	211,1 ton/j
5	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 offshore deel I	-	211,1 ton/j
6	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning onshore converterstation	21,1 kg/j	501,6 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L3	5,9 kg/j	135,9 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L4	0,7 kg/j	15,8 kg/j
9	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Onshore DC-kabeltracé	12,6 kg/j	300,2 kg/j
10	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L1	5,9 kg/j	135,9 kg/j
11	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L2	5,9 kg/j	135,9 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L1	0,7 kg/j	15,8 kg/j
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L2	0,7 kg/j	15,8 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L3	0,7 kg/j	15,8 kg/j
15	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform op zee LTO-cycli	-	236,0 kg/j
16	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	-	236,0 kg/j
17	Luchtverkeer Stijgen Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	-	1.760,0 kg/j



Projectberekening

Emissiebronnen



Verkeersnetwerk

Emissie NH3	Emissie NOx
----------------	----------------

2,0 kg/j	44,9 kg/j
----------	-----------

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "VER Beta MVL2 - Reductie" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	3.543,80	3.009,95	3.543,80	0,61	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Voornes Duin (100)	724,57	2.886,41	724,57	0,61	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	524,65	2.156,65	524,65	0,28	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,07	1.143,59	0,07	0,28	0,00	0,00
Solleveld & Kapittelduinen (99)	490,99	2.441,86	490,99	0,27	0,00	0,00
Grevelingen (115)	412,60	3.009,95	412,60	0,25	0,00	0,00
Kop van Schouwen (116)	1.026,60	2.104,20	1.026,60	0,16	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	154,67	2.397,76	154,67	0,02	0,00	0,00
Duinen Den Helder-Callantsoog (84)	209,64	1.744,17	209,64	0,01	0,00	0,00

VER Beta MVL2 - Reductie, Rekenjaar 2022
1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	Jacketplatform Alpha	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	63,3 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Locatie	33604, 549017				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	MVL2 nearshore	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	38,5 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 offshore deel II	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	211,1 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 offshore deel I	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	211,1 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	onshore converterstation			NOx	501,6 kg/j
				NH3	21,1 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof Emissie
dieselmaterieel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	87730 l/j	5597 u/j	5264 l/j	NOx 501,6 kg/j NH3 21,1 kg/j

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L3			NOx	135,9 kg/j
Locatie	58806, 437961			NH3	5,9 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx 135,9 kg/j NH3 5,9 kg/j

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L4			NOx	15,8 kg/j	
Locatie	58691, 438029			NH3	0,7 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx	15,8 kg/j
					NH3	0,7 kg/j

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Onshore DC-kabeltracé			NOx	300,2 kg/j	
				NH3	12,6 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
dieselmaterieel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	52310 l/j	3575 u/j	3139 l/j	NOx	300,2 kg/j
					NH3	12,6 kg/j

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L1			NOx	135,9 kg/j	
Locatie	61054, 441264			NH3	5,9 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx	135,9 kg/j
					NH3	5,9 kg/j

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L2			NOx	135,9 kg/j	
Locatie	61941, 438886			NH3	5,9 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx	135,9 kg/j
					NH3	5,9 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L1			NOx	15,8 kg/j
Locatie	61106, 441256			NH3	0,7 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik		Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L2			NOx	15,8 kg/j
Locatie	61231, 440971			NH3	0,7 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik		Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L3			NOx	15,8 kg/j
Locatie	61304, 440691			NH3	0,7 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik		Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

15 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform op zee LTO-cycli	Uittreedhoogte	<u>15,0 m</u>	NOx	236,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	33631, 548999				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

16 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	Uittreedhoogte	<u>15,0 m</u>	NOx	236,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	114080, 548814				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				



17 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	Uittreedhoogte Warmteinhoud	610,0 m <u>0,000 MW</u>	NOx	1.760,0 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.5_20220328_855771c674
Database versie 2021.0.5_855771c674

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon TenneT TSO BV
Inrichtingslocatie Noordzee,
- Maasvlakte 2

Activiteit

Omschrijving VER IJmuiden Beta
Toelichting N-depositie t.g.v. realisatiefase van VER IJmuiden Beta
MVL2 2x2 bundeling Reductie

Berekening

AERIUS kenmerk RSdLri5Qm5m5
Datum berekening 30 maart 2022, 14:22
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
VER Beta MVL2 - 2x2 bundeling - Reductie - Beoogd	2022	56,0 kg/j	650,7 ton/j

Resultaten

	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
VER Beta MVL2 - 2x2 bundeling - Reductie - Beoogd	3.009,97 mol/ha/j 3435962	Grevelingen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	3.543,80 ha	
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha	
Grootste toename van depositie	0,64 mol/ha/j	
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j	

VER Beta MVL2 - 2x2 bundeling - Reductie (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute Jacketplatform Alpha	-	63,3 ton/j
3	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route MVL2 nearshore	-	38,5 ton/j
4	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 offshore deel II	-	272,7 ton/j
5	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 offshore deel I	-	272,7 ton/j
6	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning onshore converterstation	21,1 kg/j	501,6 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L3	5,9 kg/j	135,9 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L4	0,7 kg/j	15,8 kg/j
9	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Onshore DC-kabeltracé	12,6 kg/j	300,2 kg/j
10	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L1	5,9 kg/j	135,9 kg/j
11	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring L2	5,9 kg/j	135,9 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L1	0,7 kg/j	15,8 kg/j
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L2	0,7 kg/j	15,8 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning persboringen L3	0,7 kg/j	15,8 kg/j
15	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform op zee LTO-cycli	-	236,0 kg/j
16	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	-	236,0 kg/j
17	Luchtverkeer Stijgen Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	-	1.760,0 kg/j



Projectberekening

Emissiebronnen



Verkeersnetwerk

Emissie NH3	Emissie NOx
----------------	----------------

2,0 kg/j	44,9 kg/j
----------	-----------

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "VER Beta MVL2 - 2x2 bundeling - Reductie" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	3.543,80	3.009,97	3.543,80	0,64	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Voornes Duin (100)	724,57	2.886,43	724,57	0,64	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	524,65	2.156,69	524,65	0,32	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,07	1.143,61	0,07	0,30	0,00	0,00
Solleveld & Kapittelduinen (99)	490,99	2.441,87	490,99	0,29	0,00	0,00
Grevelingen (115)	412,60	3.009,97	412,60	0,29	0,00	0,00
Kop van Schouwen (116)	1.026,60	2.104,21	1.026,60	0,19	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	154,67	2.397,76	154,67	0,02	0,00	0,00
Duinen Den Helder-Callantsoog (84)	209,64	1.744,17	209,64	0,01	0,00	0,00

VER Beta MVL2 - 2x2 bundeling - Reductie, Rekenjaar 2022
1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	Jacketplatform Alpha	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	63,3 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Locatie	33604, 549017				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	MVL2 nearshore	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	38,5 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 offshore deel II	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	272,7 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 offshore deel I	Uittreedhoogte	28,0 m	NOx	272,7 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	onshore converterstation			NOx	501,6 kg/j
				NH3	21,1 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof Emissie
dieselmaterieel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	87730 l/j	5597 u/j	5264 l/j	NOx 501,6 kg/j NH3 21,1 kg/j

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L3			NOx	135,9 kg/j
Locatie	58806, 437961			NH3	5,9 kg/j
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx 135,9 kg/j NH3 5,9 kg/j

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L4		NOx	15,8 kg/j		
Locatie	58691, 438029		NH3	0,7 kg/j		
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx	15,8 kg/j
					NH3	0,7 kg/j

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Onshore DC-kabeltracé		NOx	300,2 kg/j		
			NH3	12,6 kg/j		
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
dieselmaterieel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	52310 l/j	3575 u/j	3139 l/j	NOx	300,2 kg/j
					NH3	12,6 kg/j

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L1		NOx	135,9 kg/j		
Locatie	61054, 441264		NH3	5,9 kg/j		
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx	135,9 kg/j
					NH3	5,9 kg/j

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring L2		NOx	135,9 kg/j		
Locatie	61941, 438886		NH3	5,9 kg/j		
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik			Stof	Emissie
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	24517 l/j	700 u/j	1471 l/j	NOx	135,9 kg/j
					NH3	5,9 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L1		NOx	15,8 kg/j	
Locatie	61106, 441256		NH3	0,7 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L2		NOx	15,8 kg/j	
Locatie	61231, 440971		NH3	0,7 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	persboringen L3		NOx	15,8 kg/j	
Locatie	61304, 440691		NH3	0,7 kg/j	
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik Draaiuren AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
boorinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2837 l/j	81 u/j	170 l/j	NOx 15,8 kg/j NH3 0,7 kg/j

15 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform op zee LTO-cycli	Uittreedhoogte	<u>15,0 m</u>	NOx	236,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	33631, 548999				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

16 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	Uittreedhoogte	<u>15,0 m</u>	NOx	236,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	114080, 548814				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				



17 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	Uittreedhoogte Warmteinhoud	610,0 m <u>0,000 MW</u>	NOx	1.760,0 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.5_20220328_855771c674
Database versie 2021.0.5_855771c674

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

BIJLAGE E MEMO STIKSTOFBEREKENINGEN AANLEGFASE

ONDERWERP

Uitgangspunten stikstofdepositieberekeningen aanlegfase Net op zee IJmuiden Ver Beta

PROJECTNUMMER

C05057.000329

DATUM

31 maart 2022

ONZE REFERENTIE

D10053851:12

VAN**AAN****KOPIE AAN**

1 Inleiding

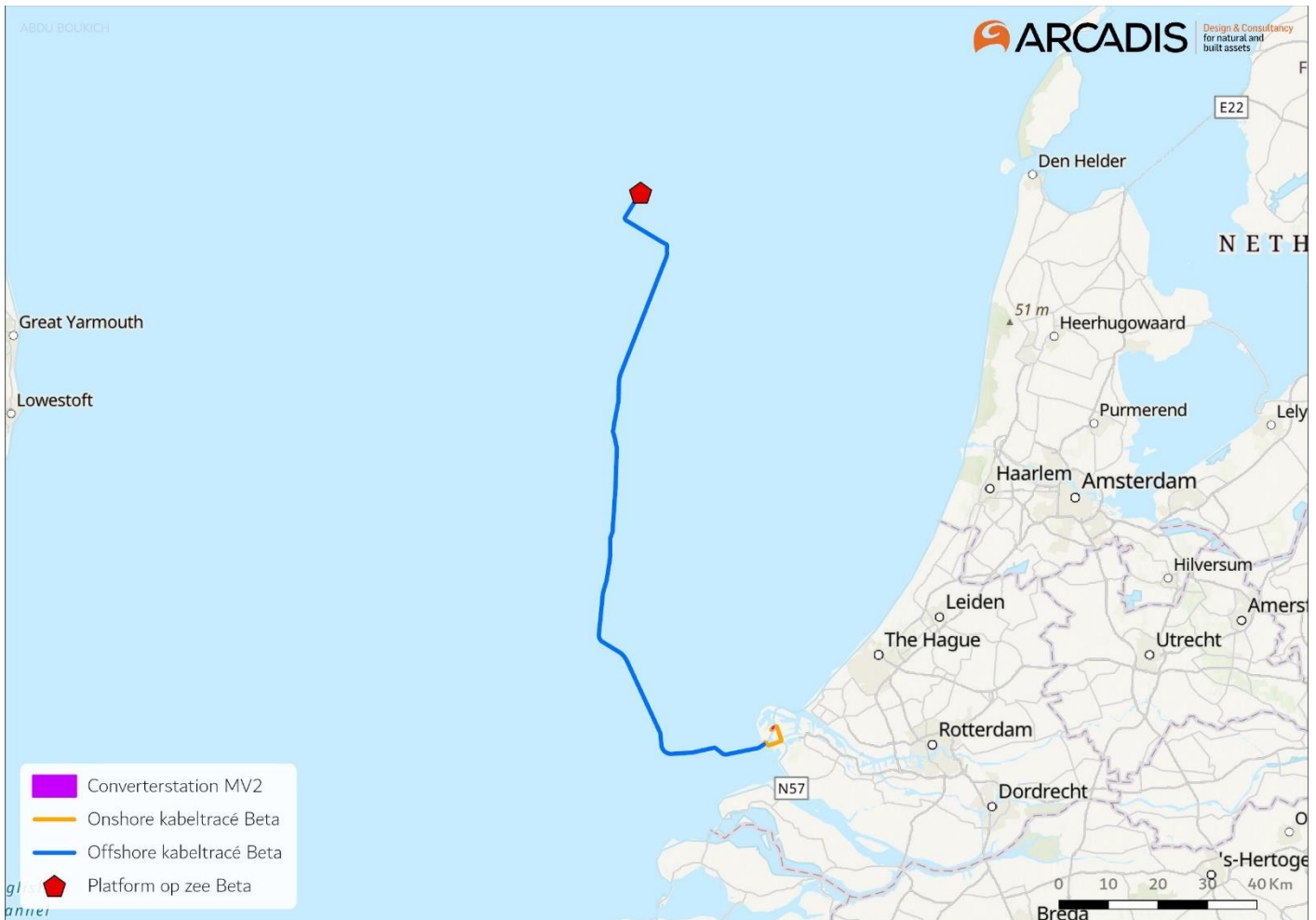
Voor het opstellen van het MER en de Passende beoordeling voor de realisatie van het Net op zee IJmuiden Ver Beta zijn stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd voor twee configuraties, te weten:

- 1x4 kabelconfiguratie;
- 2x2 kabelconfiguratie;

Omdat de uitvoering van de baggerwerkzaamheden veruit de grootste luchtmissies veroorzaken, is ook onderzocht wat de effecten zijn van emissiebeperkende maatregelen aan de baggerschepen.

De aanleg betreft op de hoofdlijnen de volgende onderdelen:

- Onshore converterstation (locatie Maasvlakte Midden);
- Onshore kabeltracé op de Tweede Maasvlakte;
- Kabeltracé off- en nearshore;
- Platform op zee.



Figuur 1 Ligging kabeltracés, converterstation en platform

De verwachting is dat de aanlegfase circa drie tot vier jaar zal duren. In de stikstofdepositieberekening is uitgegaan van een totale depositie gedurende gehele aanlegfase (alsof de werkzaamheden en daarmee de emissie en depositie in één kalenderjaar plaatsvindt). Dit omdat het om een tijdelijke ingreep gaat (na de realisatie is er geen sprake meer van meetbare depositie) en op deze wijze inzicht verkregen wordt in het totale éénmalig planeffect.

Deze memo geeft inzicht in de methode die is gebruikt om effecten als gevolg van tijdelijke stikstofemissies en daarmee samenhangende stikstofdeposities te kunnen bepalen. Het betreft de uitgangspunten die zijn gebruikt voor de berekeningen van de stikstofdeposities met behulp van een verspreidingsmodel.

2 Uitgangspunten en emissies

Voor de realisatie van de converterstation, schakelvelden en het kabeltracé op het land worden mobiele werktuigen zoals graafmachines en hijskranen ingezet. De aan- en afvoer van materialen worden per as geleverd. Daarnaast vinden er dagelijks motorvoertuigbewegingen plaats van personeel. Voor de aanleg van het kabeltracé en platform op zee worden diverse werkschepen en sleepboten ingezet.

2.1 Mobiele werktuigen

De emissies van mobiele werktuigen zijn afhankelijk van het motorisch vermogen, de gemiddelde belasting, het bouwjaar en de draaiuren. In principe betreft het allemaal 'dieselmaterieel'. De emissiefactoren van onder andere dieselmaterieel is op Europees niveau gereguleerd via emissie-eisen.

Emissiefactoren

De voorschriften voor dieselmaterieel gelden sinds 1997. De EU-richtlijnen (97/68/EC en 2002/88/EC) bevatten normen voor de maximale uitstoot van luchtverontreiniging per vermogensklasse in gram. Er is sprake van invoering in vijf fasen van strenger wordende emissienormen. De derde fase verloopt in twee stappen: Stage IIIA voor motoren met een variabel toerental met bouwjaar 2006/2008 en Stage IIIB voor bouwjaar 2011/2013. De vierde fase geldt vanaf 2014 (EU-richtlijnen 2004/26/EC). De vijfde fase (Stage V) is ingegaan in 2019/2020 (Verordening EU 2016/1628). Een overzicht van de normen is opgenomen in Tabel 1. Als gevolg van de implementatie geldt dat met het verloop van de jaren de emissie-eisen zijn verlaagd (=strenger). Het bouwjaar en motorisch vermogen van het materieel is daarin leidend.

Jaar	Stage	Motorisch vermogen [kW]	NOx-eis [g/kW]
1999	I	130-560	9,2
1999	I	75-130	9,2
2002	II	130-560	6,0
2003	II	75-130	6,0
2006	IIIA	130-560	3,6
2007	IIIA	75-130	3,6
2011	IIIB	130-560	2,0
2012	IIIB	56-130	3,3
2014	IV	130-560	0,4
2014	IV	56-130	0,4
2019	V	130-560	0,4
2019	V	P>560*	3,5
2020	V	56-130	0,4

* Voor dieselgeneratoren geldt 0,67 g/kWh

Tabel 1 Emissie-eisen diesel motorwerktuigen volgens EU-richtlijnen

Berekeningsmethode 2022

Uit het onderzoek van TNO¹ uit 2020 is gebleken dat de emissiefactoren van o.a. NO_x in de praktijk tijdens de belasting (in bedrijf) in veel gevallen hoger uitvallen dan de EU-normering. Er is naar voren gekomen dat in de praktijk veel materieel relatief lang stationair draait of stand-by staat. De NO_x-emissie gedurende stationair draaien of stand-by staan is relatief hoog, terwijl de motorbelasting heel laag of nihil is. Uit dit onderzoek van TNO blijkt dat materieel een aanzienlijk deel van de tijd stationair draait. Uit nader onderzoek en metingen van TNO [TNO 2021 R10221]² bleek dat de mobiele werktuigen gemiddeld 35% van de tijd stationair draaien. In de nieuwe emissieberekeningen voor de aanlegfase is uitgegaan van 35% stationair draaien met uitzondering van de boorinstallatie. Voor de boorinstallatie is 20% aangehouden conform de berekeningen van 2021.

¹ TNO-rapport "TNO Kennisinbreng Mobiliteit voor Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019," kenmerk TNO 2019 P12134, d.d. 14 februari 2020.

² Ligterink et al., 'Real-world emissions of non-road mobile machinery', d.d. 11 februari 2021.

In 2021 heeft TNO [TNO 2021 R12305]³ nader onderzoek gedaan naar de NO_x- en NH₃-emissies van mobiele werktuigen. Dit onderzoek heeft geleid tot een nieuwe methode voor het berekenen van emissies van mobiele werktuigen, de zogenaamd AUB-methode (AdBlue verbruik, Uren en Brandstofverbruik). Een beschrijving van de methode en een uitgebreide onderbouwing staat in het TNO-rapport [TNO 2021 R12305].

De emissievrachten van mobiele werktuigen zijn opnieuw berekend op basis van de nieuwe AUB-methode. Deze methode is het meest nauwkeurig wanneer het brandstof- en AdBlue-verbruik exact bekend zijn. In deze fase van het project is het verbruik nog niet bekend. In het TNO-rapport [TNO 2021 R10221] zijn verschillende formules opgenomen om het brandstofverbruik in te schatten. De te gebruiken formule is afhankelijk van beschikbare gegevens. Op basis van het motorisch vermogen, de gemiddelde belasting en het aantal draaiuren is het totale brandstofverbruik berekend. Daarnaast is het bouwjaar/Stage klasse nodig voor het berekenen van het verbruik. Dit geldt ook voor AdBlue. Er is uitgegaan van bouwjaar 2014 (Stage klasse IV). Voor het berekenen van het brandstofverbruik is uitgegaan van de volgende formule:

$$\text{Brandstofverbruik [l/jaar]} = (3600/3,1) * (0,5*(1 + F[\text{jaar}]) * (0,4 + 0,0025 * P_{\text{max}} + 0,20 * F[\text{jaar}]) * (1 + \exp(-P_{\text{max}}/5)) * P_{\text{inzet}}/\rho$$

- F[jaar] : Motorefficiëntieverandering vanaf 1996 (= 1,01^(2010-jaar))
- P_{max} : Maximale vermogen [kW]
- P_{inzet} : Aangeproken vermogen [kW] (=P_{max} * Be)
- ρ : Soortelijke massa diesel (840 kg/m³)

Het AdBlue-verbruik is afhankelijk van de Stage-klasse van mobiele werktuigen. Hiervoor zijn de volgende aannames toepast [TNO 2021 R10221]:

- AdBlue-verbruik categorie C (stage-klasse IIIB): 3% van brandstofverbruik;
- AdBlue-verbruik categorie D (stage-klasse IV en V): 6% van brandstofverbruik;

De NO_x- en NH₃-emissies worden berekend aan de hand van de formules:

$$\text{NO}_x \text{ [kg]} = Q_b * \text{liter brandstof} + Q_u * \text{draaiuren} + Q_a * \text{liter AdBlue}$$

en:

$$\text{NH}_3 \text{ [kg]} = P_b * \text{liter brandstof} + P_u * \text{draaiuren}$$

Voor elke categorie zijn er aparte coëfficiëntwaardes: Q_a, Q_u, Q_b, P_b en P_u. Op basis van Tabel 2 en Tabel 3 kunnen de coëfficiënten voor verschillende mobiele werktuigen worden bepaald.

Classificatie	[...-2001]	[2002-2005]	[2006-2010]	[2011-2013]	[2014-2018]	[2019-...]
Vermogen [kW]	Stage-I	Stage-II	Stage-IIIA	Stage-IIIB	Stage-IV	Stage-V
(...-56)	X	X	X	A	A	A
[56-75)	X	X	A	A	D	D
[75-560)	X	A	B	B/C	D	D
[560-...)	X	X	X	X	X	B/C

Tabel 2 Het groeperen van categorieën met vergelijkbare emissielimieten

	X	A	B	C	D	E
Q _b	0,03	0,02	0,015	0,025	0,033	0,004
Q _u	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	

³ Ligterink et al., 'AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen' d.d. 10 december 2021.

Qa				-0,46	-0,46	
Pb	0,0000075	0,0000075	0,0000075	0,00024	0,00024	0,0000075

Tabel 3 De coëfficiënten voor verschillende categorieën van machines

De in te zetten mobiele werktuigen in de aanlegfase vallen in de vermogensklassen 75-560 en Stage-klasse IV. Derhalve gelden de coëfficiënten van de D-klasse uit Tabel 3. Het noodstroomaggregaat (NSA) op het platform heeft een vermogen van 1.500 kW. Op basis van dit vermogen en Stage-klasse IV gelden de coëfficiënten van de X-klasse uit Tabel 3.

Een overzicht van berekende emissievracht is opgenomen in Tabel 4. Uit deze tabel blijkt dat de totale NO_x-emissievracht in 2022 met 40% is toegenomen op basis van AUB-methode ten opzichte van de oude methode uit 2021. De NH₃-emissievracht is met een factor 32 toegenomen.

Omschrijving	Emissievracht 2022 [kg]	
	NO _x	NH ₃
Mobiele werktuigen tbv converterstation	502	21,1
Mobiele werktuigen tbv onshore kabeltracé	300	12,6
HDD-Boringen	408	17,6
Persboringen	63	2,7
NSA platform	76	0,0
Totaal	1.349	54,0

Tabel 4 Overzicht emissies mobiele werktuigen en NSA

2.2 Wegverkeer

De aan- en afvoer van materialen worden per as geleverd. Daarnaast vinden er dagelijks motorvoertuigbewegingen plaats van personeel.

De emissiefactoren van gemotoriseerd wegverkeer worden jaarlijks, medio maart, gepubliceerd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat voor de huidige situatie en verschillende toekomstige jaren. Latere jaren reflecteren een afname van emissiefactoren vanwege strenge emissie-eisen die aan de motorvoertuigen worden gesteld. Hierdoor wordt het wagenpark in Nederland steeds schoner.

In maart 2022 is de Aerius-Calculator (versie 2021.0.5) geüpdatet. Deze versie bevat emissiefactoren van wegverkeer van maart 2021. In de geactualiseerde berekeningen is uitgegaan van referentiejaar 2022.

Op basis van het type voertuig, aantal, referentiejaar, gemiddelde rijafstand en type weg, berekent de Aerius-calculator de emissies ten gevolge van wegverkeer.

2.3 Werkschepen en sleepboten

Voor de aanleg van het kabeltracé en jacketplatform worden diverse werkschepen en sleepboten ingezet. Voor de baggerwerkzaamheden wordt een hopper ingezet. In de emissieberekeningen van de hopper is onderscheid gemaakt tussen baggeren en overige werkzaamheden (varen, wachten, weervensters, personeel wissel ed.).

Baggerwerkzaamheden

De emissies van baggerwerkzaamheden zijn berekend op basis van het baggervolume, het benodigde brandstofverbruik en de NO_x-emissiefactor. De basis voor het brandstofverbruik en de emissiefactor zijn de RWS-

kentallen⁴. RWS hanteert voor zandsuppletie een brandstofverbruik van 0,364 kg per m³ bagger. Volgens TenneT experts ligt het brandstofverbruik voor baggerwerkzaamheden ten behoeve van het kabeltracé een factor 5 hoger in vergelijking met zandsuppletie. Derhalve is uitgegaan van een brandstofverbruik van 1,82 kg/m³. Ook voor de overige werkzaamheden van baggerschepen is uitgegaan van een factor 5 hoger brandstofverbruik. Er is gerekend met een emissiefactor van 49 g NO_x per kg brandstof.

De emissies ten gevolge van baggeren zijn als volgt berekend:

$$\text{NO}_x \text{ [kg]} = \text{baggervolume [m}^3\text{]} * \text{brandstofverbruik [kg/m}^3\text{]} * \text{emissiefactor [g/kg]/1000}$$

Overige werkschepen en sleepboten

Voor zeeschepen gelden de emissie-eisen van International Maritime Organization (IMO). De emissie-eisen van Tier-klasse I gelden voor zeeschepen met bouwjaar 2000 en later. De emissie-eisen van Tier-klasse II gelden vanaf 2011 wereldwijd. De emissie-eisen van Tier-klasse III gelden vanaf 2016 in Noord-Amerika en vanaf 2021 in Europa in zogenaamd NECA-gebieden (NO_x Emission Control Areas). De emissie-eisen zijn toerental afhankelijk. Een overzicht van de emissie-eisen is opgenomen in Tabel 5 en grafisch weergegeven in Figuur 2.

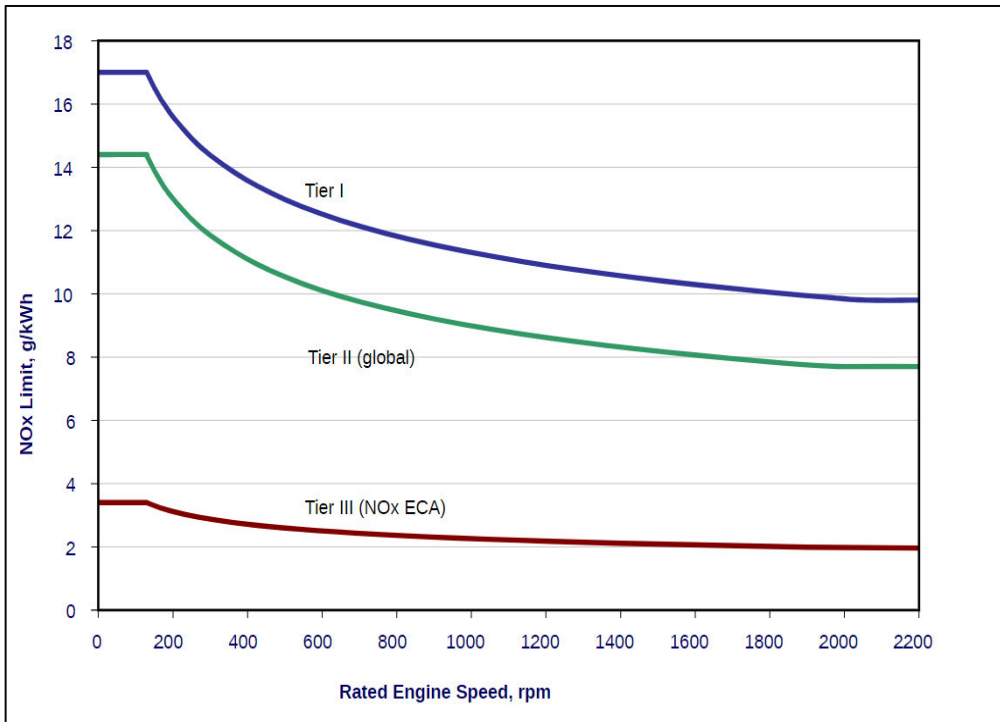
Tier	Bouwjaar	NO _x emissie-eisen [g/kWh]		
		n<130	130≤n<2000	N≥2000
Tier I	2000	17,0	45 * n ^{-0,2}	9,8
Tier II	2011	14,4	44 * n ^{-0,23}	7,7
Tier III*	2016/2021	3,4	9 * n ^{-0,2}	1,96

* Geldt in NO_x Emission Control Areas (NECA)

Tabel 5 Overzicht IMO emissie-eisen

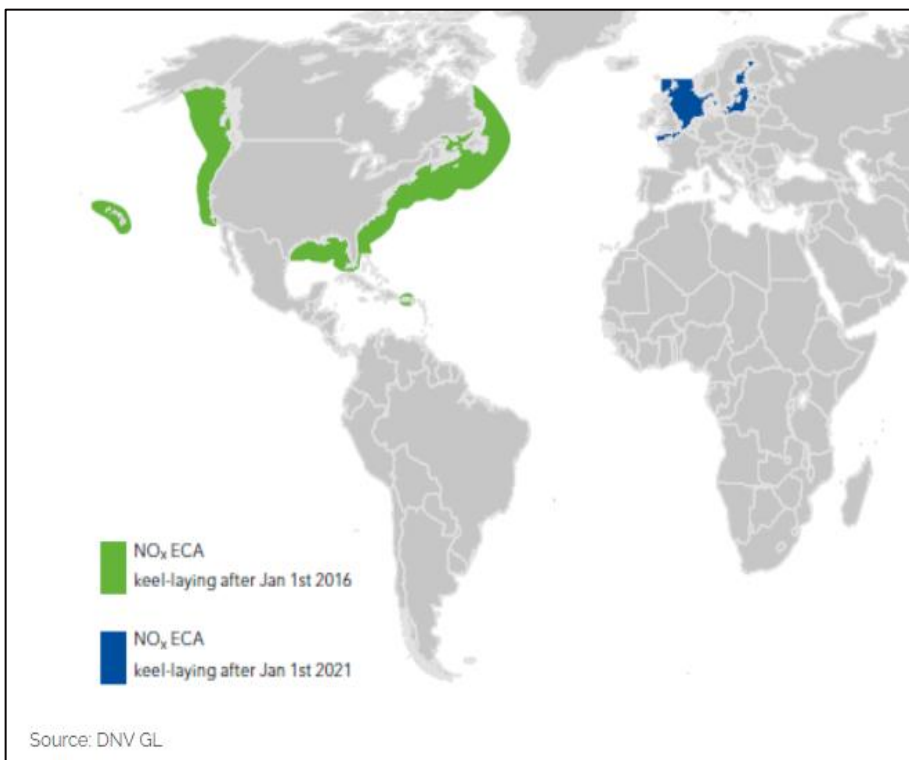
De relatie tussen de NO_x emissie-eisen en toerental is in onderstaande grafiek weergegeven.

⁴ RWS-Rapport "Stikstofemissies bij RWS zandsuppletieprojecten 2016-2020" d.d. 1 mei 2015



Figuur 2 Relatie NOx emissie-eisen en toerental

Zoals eerder is aangegeven, de NO_x emissie-eisen van Tier III gelden voor NECA-gebieden. Deze gebieden zijn in Figuur 3 weergegeven.



Figuur 3 Ligging NECA gebieden

Op basis van een gemiddeld toerental van 820 en emissie-eisen van Tier II is uitgegaan van een emissiefactor van 9,4 g/kWh.

De overige werkzaamheden van baggerschepen, werkschepen en sleepboten zijn bepaald op basis van het motorisch vermogen, de gemiddelde motorbelasting, het totaal aantal draaiuren en de emissiefactoren:

$$\text{NO}_x \text{ [kg]} = \text{motorisch vermogen [kW]} * \text{belasting [\%]} * \text{draaiuren [uren]} * \text{emissiefactor [g/kWh]/1000}$$

Een overzicht van de gehanteerde uitgangspunten en berekende emissies zijn in de Excelsheets van 25 maart 2022 opgenomen.

2.4 Helikopter

In de aanlegfase van het platform op zee wordt gebruikgemaakt van een helikopter. In de stikstofdepositieberekeningen van 2021 is in de aanlegfase alleen LTO-cycli (Landing and Take-Off) op het platform meegenomen. Er is uitgegaan van een helikopter dat eenmaal op de vlieghoogte in het heersende verkeersbeeld (de zogenaamde verkeersaantrekkende werking) wordt opgenomen en is het vliegen (cruise-mode) buiten beschouwing gelaten. De helikopter vliegt op 2.000 voet (610 m). Volgens LNV dienen alle vliegroutes tot 3.000 voet (900 m) betrokken te worden in de stikstofdepositieberekeningen. Daarom is in de geactualiseerde berekeningen de gehele vliegroute van het platform op zee tot aan het platform in Den Helder meegenomen in de berekeningen.

Het brandstofverbruik bedraagt 500 kg/uur. Er is uitgegaan van 77 kg per LTO-cycli en 423 kg/uur voor cruise-mode (vliegen). Het brandstofverbruik van LTO-cycli en de bijhorende tijdverdeling is afgeleid uit een rapport van de Zwitserse Confederatie⁵. Er is uitgegaan van 1 uur vliegen (per retourvlucht) conform opgave van TenneT.

Voor LTO-cycli (landing and Take-Off) is uitgegaan van de volgende onderdelen en tijden:

- GI1 (Ground Idle before departure) : 4 minuten per vlucht
- GI2 (Ground Idle after landing) : 1 minuut per vlucht
- TO (Hover and Climb) : 3 minuten per vlucht
- AP (Approach) : 5,5 minuten per vlucht.

De emissiefactoren voor LTO-cycli en vliegen (cruise-mode) zijn afgeleid uit het rapport van de Zwitserse Confederatie. De NO_x-emissiefactor bedraagt respectievelijk 8,4 en 11,4 g/kg brandstofverbruik.

De NO_x-emissies zijn berekend aan de hand van de formules:

$$\text{NO}_x \text{ [kg] vliegen} = \text{totaal draaiuren [uren]} * \text{brandstofverbruik [kg/uur]} * \text{emissiefactor [g/kg]/1000}$$

en:

$$\text{NO}_x \text{ [kg] LTO-cycli} = \text{totaal retourvluchten} * \text{brandstofverbruik [kg/cycli]} * \text{emissiefactor [g/kg]/1000}$$

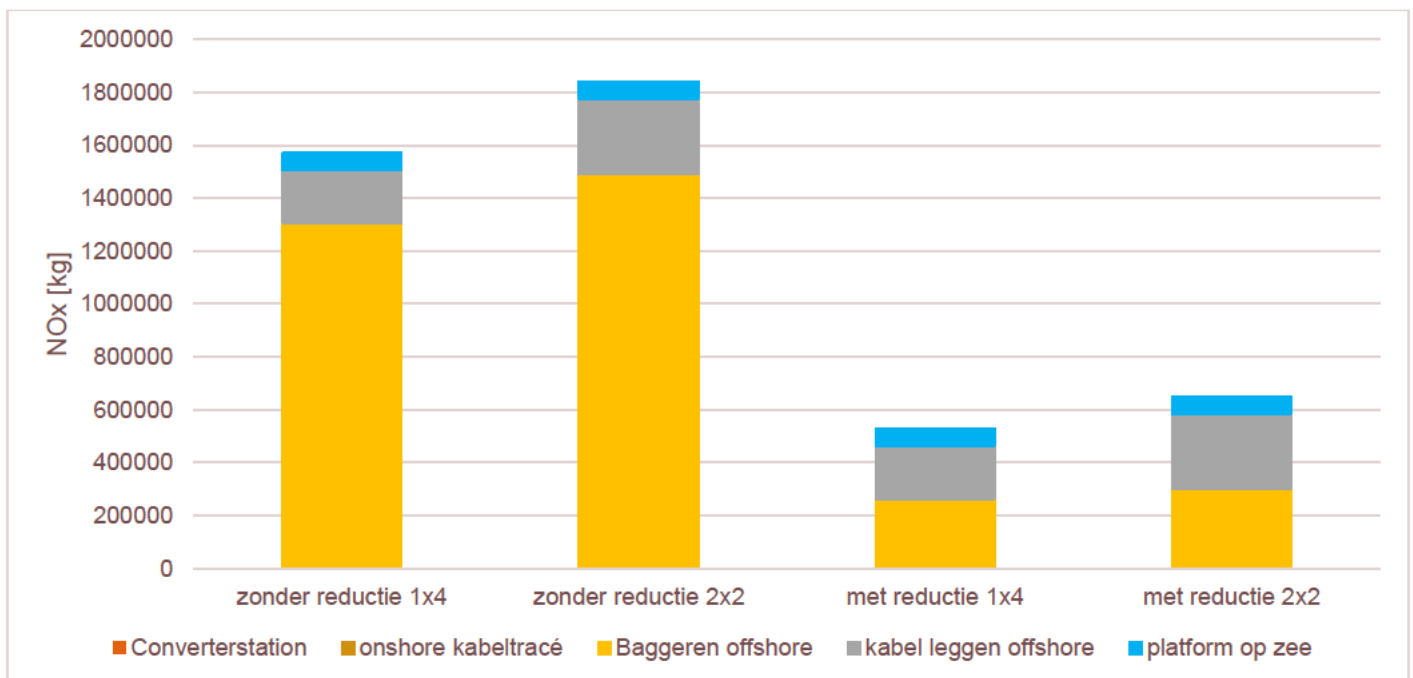
2.5 Overzicht emissies

In onderstaande tabel en grafiek zijn een overzicht en verdeling van de emissies weergegeven. De NO_x-emissies worden voor meer dan 80% door de baggerschepen uitgestoten. Door emissiebeperkende maatregelen aan de baggerschepen te treffen, kunnen de NO_x-emissies aanzienlijk worden verlaagd. Door het toepassen van bijvoorbeeld SCR (selective catalytic reduction) of het gebruik van ander brandstof zoals LNG in de baggerschepen, kunnen de NO_x emissies met naar verwachting minimaal 80% worden gereduceerd. Hiermee kan worden voldoen aan de NO_x emissie-eisen van Tier-klasse III. In de berekeningen is ook een scenario doorgerekend waarbij van 80% NO_x reductie is uitgegaan. Hierdoor neemt de totale NO_x emissie in de aanlegfase met circa 35% af. De NH₃ emissies zijn beperkt en worden volledig door mobiele werktuigen bepaald.

⁵ T. Rindlisbacher et al., 'Guide on the Determination of Helicopter Emissions', Edition 2 d.d. december 2015.

Omschrijving	Zonder emissiereductie [kg]				Met emissiereductie [kg]			
	1x4 bundeling		2x2 bundeling		1x4 bundeling		2x2 bundeling	
	NO _x	NH ₃	NO _x	NH ₃	NO _x	NH ₃	NO _x	NH ₃
Converterstation	502	21	502	21	502	21	502	21
Onshore kabeltracé incl. boringen	771	33	771	33	771	33	771	33
Baggeren off- en nearshore	1.304.527	0	1.488.785	0	260.905	0	297.757	0
Kabel leggen off- en nearshore	199.798	0	286.154	0	199.798	0	286.154	0
Platform op zee	65.506	0	65.506	0	65.506	0	65.506	0
Wegverkeer	45	2	45	2	45	2	45	2
Totaal	1.571.149	56	1.841.763	56	527.527	56	650.735	56

Tabel 6 Overzicht emissies aanlegfase met en zonder maatregelen baggerschepen

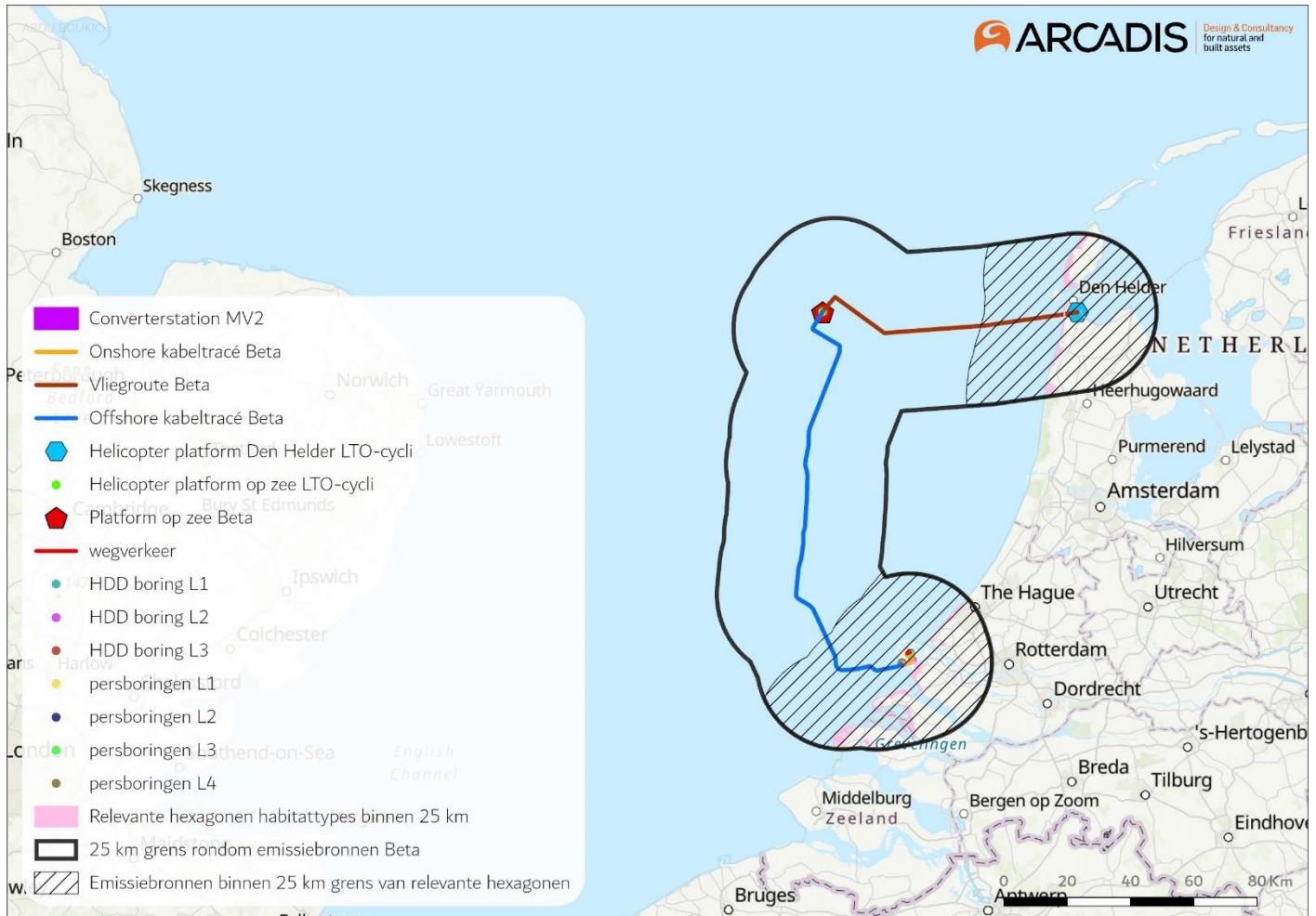


Figuur 4 NO_x emissieverdeling met en zonder maatregelen baggerschepen, variant 1x4 bundeling

3 Methodiek

De belasting van de Natura 2000-gebieden rondom de emissiebronnen is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de online-applicatie Aerius-Calculator, versie 2021.0.5. De Aerius-Calculator is een rekenprogramma om de verspreiding van stoffen in de lucht te simuleren. Daarnaast berekent het model hoeveel van die stoffen per hectare terecht komt (depositie).

De nieuwe versie (2021.0.5) van Aerijs-Calculator, die op 28 maart 2022 is geüpdatet, heeft voor alle emissiebronnen (incl. wegverkeer) een rekenafstand van 25 km meegenomen. Dus alle bronnen die buiten 25 km liggen van relevante stikstofgevoelig habitattypen worden niet meegenomen in de berekeningen. Dat betekent dat alleen emissiebronnen die binnen 25 km van relevante stikstofgevoelig habitattypen zijn meegenomen in de berekeningen door het rekenmodel.



Figuur 5 25 km grens rondom emissiebronnen en (deel) emissiebronnen binnen 25 km van relevante hexagonalen

4 Resultaten

Een overzicht van de stikstofdepositieresultaten met en zonder maatregelen aan de baggerschepen is opgenomen in Tabel 7.

N2000-gebied	N-depositieresultaten zonder maatregelen [mol/(ha*jaar)]		N-depositieresultaten met maatregelen [mol/(ha*jaar)]	
	1x4 configuratie	2x2 configuratie	1x4 configuratie	2x2 configuratie
Voornes Duin	1,20	1,29	0,61	0,64
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,80	0,87	0,28	0,32
Grevelingen	0,73	0,81	0,25	0,29
Voordelta	0,69	0,73	0,28	0,30

N2000-gebied

	N-depositieresultaten zonder maatregelen [mol/(ha*jaar)]		N-depositieresultaten met maatregelen [mol/(ha*jaar)]	
	1x4 configuratie	2x2 configuratie	1x4 configuratie	2x2 configuratie
Solleveld & Kapittelduinen	0,67	0,71	0,27	0,29
Kop van Schouwen	0,49	0,56	0,16	0,19
Westduinpark & Wapendal	0,04	0,04	0,02	0,02
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,01	0,01	0,01	0,01

Tabel 7 Overzicht berekeningsresultaten aanlegfase

BIJLAGE F MEMO STIKSTOFBEREKENINGEN GEBRUIKSFASE

ONDERWERP

Uitgangspunten en resultaten stikstofdepositie in gebruiksfase Ver IJmuiden Beta

PROJECTNUMMER

C05057.000329

DATUM

31 maart 2022

ONZE REFERENTIE

D10053914:8

VAN**AAN****KOPIE AAN**

1 Inleiding

Voor het opstellen van het MER en de Passende beoordeling voor de realisatie van het Net op zee IJmuiden Ver Beta zijn stikstofdepositie berekeningen voor de gebruiksfase uitgevoerd. De gebruiksfase bestaat uit jaarlijks onderhoud van converterstation op het land en het platform op zee. De emissiebronnen bestaan vooral uit transportbewegingen van wegverkeer, scheep- en luchtvaart.

De stikstofdepositie in de gebruiksfase is uitgevoerd voor twee scenario's, te weten:

- Scenario 1: onderhoud per helikopter en aanvoer van eventueel benodigde materialen per boot;
- Scenario 2: onderhoud per boot in combinatie met helikopter.

Deze memo geeft inzicht in de methode die is gebruikt om effecten als gevolg van stikstofemissies in de gebruiksfase en daarmee samenhangende stikstofdeposities te kunnen bepalen. Het betreft de uitgangspunten die zijn gebruikt voor de berekeningen van de stikstofdeposities met behulp van een verspreidingsmodel.

2 Uitgangspunten

Voor het onderhoud van het converterstation op het land vinden er jaarlijks motorvoertuigbewegingen van personenwagens plaats. Voor het onderhoud van het platform op zee vinden er transportbewegingen per schip en helikopter.

2.1 Wegverkeer

De emissiefactoren van gemotoriseerd wegverkeer worden jaarlijks, medio maart, gepubliceerd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat voor de huidige situatie en verschillende toekomstige jaren. Latere jaren reflecteren een afname van emissiefactoren vanwege strenge emissie-eisen die aan de motorvoertuigen worden gesteld. Hierdoor wordt het wagenpark in Nederland steeds schoner.

In maart 2022 is de Aerius-Calculator (versie 2021.0.5) geüpdatet. Deze versie bevat emissiefactoren van wegverkeer van maart 2021. In de berekeningen is uitgegaan van referentiejaar 2022 (de emissiefactoren van 2022).

In zowel scenario 1 als scenario 2 vinden er jaarlijks maximaal 100 motorvoertuigenbewegingen van personenwagens van en naar converterstation.

Op basis van het type voertuig, aantal, referentiejaar, gemodelleerde rijafstand en type weg berekent Aerius-Calculator de emissies ten gevolge van wegverkeer.

2.2 Scheepvaart

In scenario 1 vindt bevoorrading per schip plaats en vervoer van personeel per helikopter. In scenario 2 vindt zowel bevoorrading als vervoer van personeel per schip plaats in combinatie met helikopter. Monitoring van de ligging van

de kabels op zee wordt in beide scenario's met inzet van een schip uitgevoerd. Het bevoorradingschip is in de berekening meegenomen van de haven tot aan de hoofdvaarroute en van hoofdvaarroute tot platform op zee, zie Figuur 1. Op de hoofdvaarroute geldt dat het scheepvaart ten behoeve van onderhoud onderdeel is van de heersende verkeerssituatie. Dit houdt in dat de herkomst van deze schepen niet meer herleidbaar is tot TenneT en de schepen zich in vaargedrag, met name snelheid, niet meer onderscheiden van het overig scheepvaartverkeer op de hoofdvaarroute. De gemodelleerde afstand tussen de haven tot de hoofdroute is ca. 0,75 km lang en van de hoofdroute tot het platform 16 km. Door de schepen te modelleren tot ze opgenomen zijn in het heersend verkeersbeeld, wordt gemodelleerd conform de Instructie Gegevensinvoer van Bij12¹.



Figuur 1 Ligging emissiebronnen

Voor de controle van de ligging van de kabels per schip is de gehele vaarroute beschouwd, omdat deze schip met afwijkende snelheid vaart. Daarnaast wijkt het kabeltracé op zee (deels) af van de hoofdvaarroute.

De NO_x emissie van schepen is berekend met de volgende formule:

$$\text{NO}_x \text{ [kg/jaar]} = \text{vaarbewegingen} * (\text{afstand [km]} / \text{snelheid [km/uur]}) * \text{brandstofverbruik [kg/uur]} * \text{emissiefactor [g/kg]} / 1000$$

De gehanteerde uitgangspunten en berekende emissievracht zijn opgenomen in de Excelsheet van 25 februari 2022.

¹ Instructie gegevensinvoer voor Aerijs Calculator 2021, versie 1.0, Bij12, januari 2022

2.3 Helikopter

In de onderhoudsfase van het platform op zee wordt gebruikgemaakt van een helikopter. In scenario 1 vinden er 35 retourvluchten en in scenario 2 10 retourvluchten. De helikopter vliegt op 2.000 voet (610 m). De vliegroute is gemodelleerd vanaf platform tot een helikopterplatform in Den Helder.

Het brandstofverbruik bedraagt 500 kg/uur. Er is uitgegaan van 77 kg per LTO-cycli en 423 kg/uur voor cruise-mode (vliegen). Het brandstofverbruik van LTO-cycli en de bijhorende tijdverdeling is afgeleid uit een rapport van de Zwitserse Confederatie². Er is uitgegaan van 1 uur vliegen (per retourvlucht) conform opgave van TenneT.

Voor LTO-cycli (landing and Take-Off) is uitgegaan van de volgende onderdelen en tijden:

- GI1 (Ground Idle before departure) : 4 minuten per vlucht
- GI2 (Ground Idle after landing) : 1 minuut per vlucht
- TO (Hover and Climb) : 3 minuten per vlucht
- AP (Approach) : 5,5 minuten per vlucht.

De emissiefactoren voor LTO-cycli en vliegen (cruise-mode) zijn afgeleid uit het rapport van de Zwitserse Confederatie. De NO_x-emissiefactor bedraagt respectievelijk 8,4 en 11,4 g/kg brandstofverbruik.

De NO_x-emissies zijn berekend aan de hand van de formules:

NO_x [kg] vliegen = totaal draaiuren [uren] * brandstofverbruik [kg/uur] * emissiefactor [g/kg]/1000

en:

NO_x [kg] LTO-cycli = totaal retourvluchten * brandstofverbruik [kg/cycli] * emissiefactor [g/kg]/1000

2.5 Overzicht emissies

In onderstaande tabel is een overzicht van de emissies weergegeven. De NO_x-emissie wordt vooral bepaald door de schepen. In de totale NO_x emissie in scenario 1 en scenario 2 is nagenoeg gelijk.

Activiteit / Emissiebron	NO _x -emissie [kg/jaar]	
	Scenario 1	Scenario 2
Helikopter platform op zee LTO-cycli	22,6	6,5
Helikopter platform op land LTO-cycli	22,6	6,5
Helikopter vliegen (Cruise mode)	169	48,2
Bevoorradingsschepen (SOV/W2WV) haven-hoofdroute (0,75km)	7,2	5,5
Bevoorradingsschepen (SOV/W2WV) hoofdroute-platform (16km)	154	117
Onderhoud kabel (146km)	518	518
Schepen stationair (SOV/W2WV)	83	216

² T. Rindlisbacher et al., 'Guide on the Determination of Helicopter Emissions', Edition 2 d.d. december 2015.

Activiteit / Emissiebron

NOx-emissie [kg/jaar]

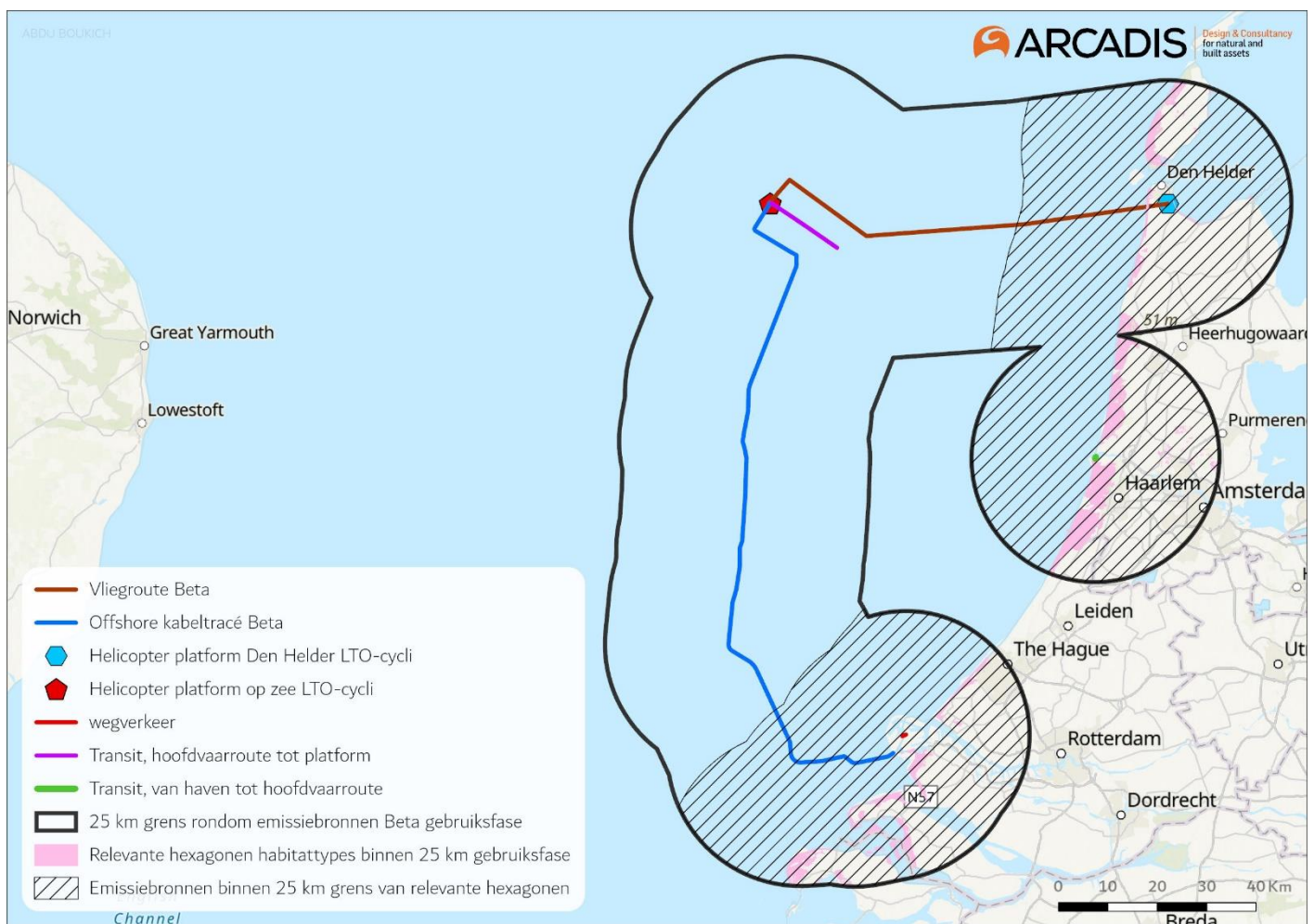
	Scenario 1	Scenario 2
Transportbewegingen wegverkeer	0,0	0,0
Totaal	976	917

Tabel 1 Overzicht emissies

3 Methodiek

De belasting van de Natura 2000-gebieden rondom de emissiebronnen is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de online-applicatie Aerius-Calculator, versie 2021. De Aerius-Calculator is een rekenprogramma om de verspreiding van stoffen in de lucht te simuleren. Daarnaast berekent het model hoeveel van die stoffen per hectare terecht komt (depositie).

De nieuwe versie (2021.0.5) van Aerius-Calculator heeft voor alle emissiebronnen (incl. wegverkeer) een rekenafstand van 25 km. Dus alle bronnen die buiten 25 km liggen van stikstofgevoelig habitattypen worden niet meegenomen in de berekeningen.



Figuur 2 25 km grens rondom emissiebronnen en (deel) emissiebronnen binnen 25 km van relevante hexagonen

4 Resultaten

Uit de berekeningsresultaten van zowel scenario 1 als scenario 2 blijkt dat er geen depositie wordt berekend in de Natura 2000-gebieden.

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

**Contactgegevens**

Rechtspersoon	TenneT TSO BV
Inrichtingslocatie	Noordzee, - Maasvlakte 2

Activiteit

Omschrijving	VER IJmuiden Beta
Toelichting	N-depositie t.g.v. gebruiksfase van IJMuiden VER Beta MVL2 Scenario 1 onderhoud per helicopter materiaal per boot

Berekening

AERIUS kenmerk	RRPs2ZeGQ895
Datum berekening	29 maart 2022, 10:16
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
VER IJmuiden Beta MVL2 - gebruiksfase - Scenario 1 onderhoud per helicopter materiaal per boot - Beoogd	2022	0,0 kg/j	976,3 kg/j

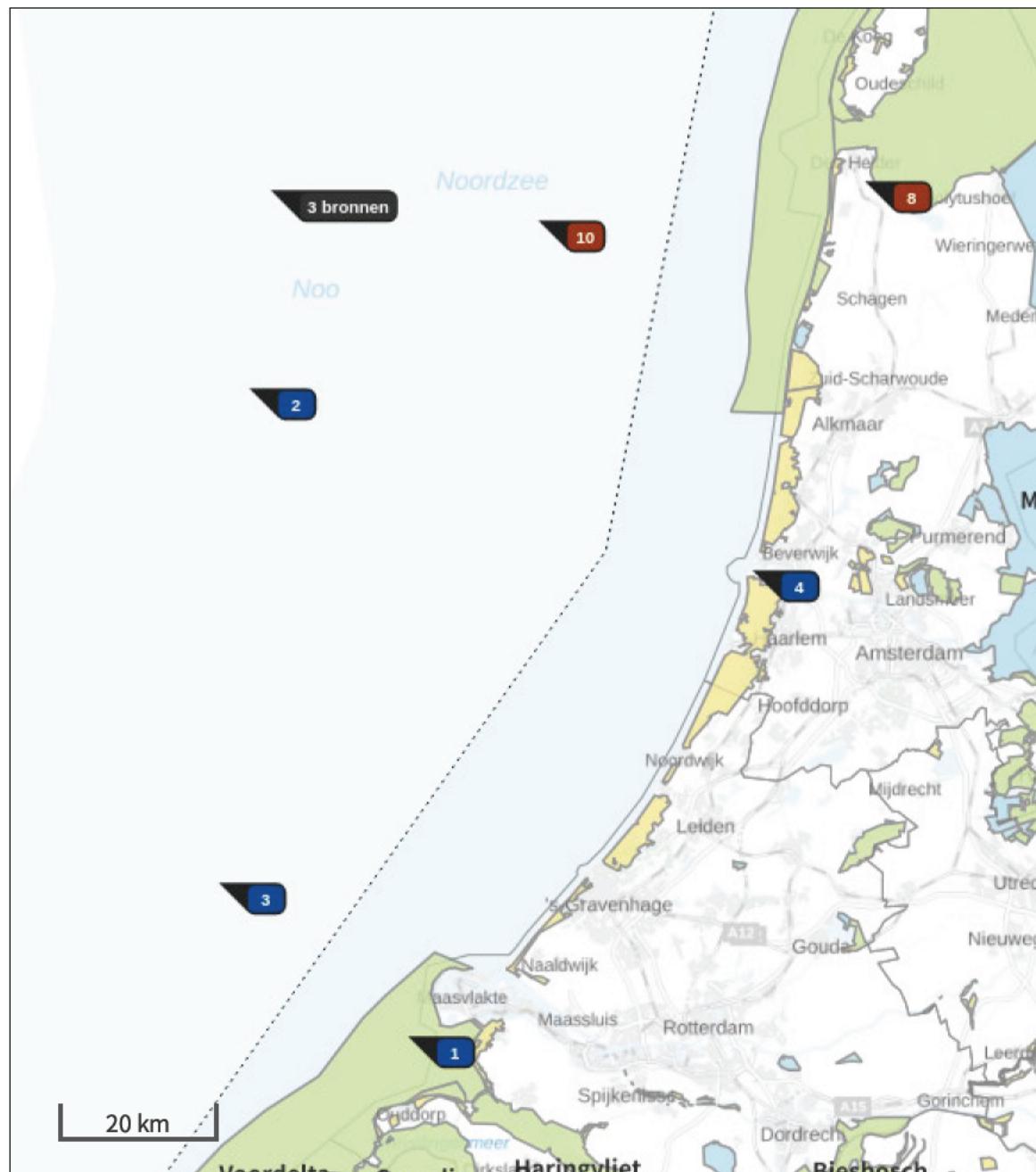
Resultaten

	Hoogste depositie	Hexagon	Gebied
VER IJmuiden Beta MVL2 - gebruiksfase - Scenario 1 onderhoud per helicopter materiaal per boot - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	0,00 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename van depositie	0,00 mol/ha/j		
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j		

VER IJmuiden Beta MVL2 - gebruiksfase - Scenario 1 onderhoud per helicopter materiaal per boot (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route MVL2 onderhoud kabel nearshore	-	34,1 kg/j
2	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 onderhoud kabel offshore deel II	-	242,0 kg/j
3	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 onderhoud kabel offshore deel I	-	242,0 kg/j
4	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Transit, van haven tot hoofdvaarroute	-	7,2 kg/j
5	Scheepvaart Zeescheepvaart: Aanlegplaats Schepen stationair bij platform(SOV/W2WV)	-	83,5 kg/j
6	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform op zee LTO-cycli	-	22,6 kg/j
7	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute Transit, hoofdvaarroute tot platform	-	153,5 kg/j
8	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	-	22,6 kg/j
10	Luchtverkeer Stijgen Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	-	168,8 kg/j
	 Verkeersnetwerk	0,0 kg/j	0,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "VER IJmuiden Beta MVL2 - gebruiksfase - Scenario 1 onderhoud per helicopter materiaal per boot" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

VER IJmuiden Beta MVL2 - gebruiksfase - Scenario 1 onderhoud per heliocopter materiaal per boot, Rekenjaar 2022
1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	MVL2 onderhoud kabel nearshore	Uittreedhoogte	12,0 m	NOx	34,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,304 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

2 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 onderhoud kabel offshore deel II	Uittreedhoogte	12,0 m	NOx	242,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,304 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 onderhoud kabel offshore deel I	Uittreedhoogte	12,0 m	NOx	242,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,304 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Transit, van haven tot hoofdvaarroute	Uittreedhoogte	11,0 m	NOx	7,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,397 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Schepen stationair bij platform(SOV/W2WV)	Uittreedhoogte	6,0 m	NOx	83,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,017 MW		
Locatie	33618, 549012				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform op zee LTO-cycli	Uittreedhoogte	15,0 m	NOx	22,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW		
Locatie	33631, 548999				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

7 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	Transit, hoofdvaarroute tot platform	Uittreedhoogte	12,0 m	NOx	153,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,304 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

8 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform Den Helder LTO- cycli	Uittreedhoogte	<u>15,0 m</u>	NOx	22,6 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	114080, 548814				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

10 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	Uittreedhoogte	610,0 m	NOx	168,8 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.5_20220328_855771c674
 Database versie 2021.0.5_855771c674

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon TenneT TSO BV
Inrichtingslocatie Noordzee,
- Maasvlakte 2

Activiteit

Omschrijving VER IJmuiden Beta
Toelichting N-depositie t.g.v. gebruiksfase van IJMuiden VER Beta
MVL2 Scenario 2 onderhoud per boot icm helioper

Berekening

AERIUS kenmerk Rr4VfGne1CcH
Datum berekening 29 maart 2022, 10:20
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid


Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
IJMuiden VER Beta MVL2 - Gebruiksfase - Scenario 2 onderhoud per boot icm helioper - Beogd	2022	0,0 kg/j	917,4 kg/j

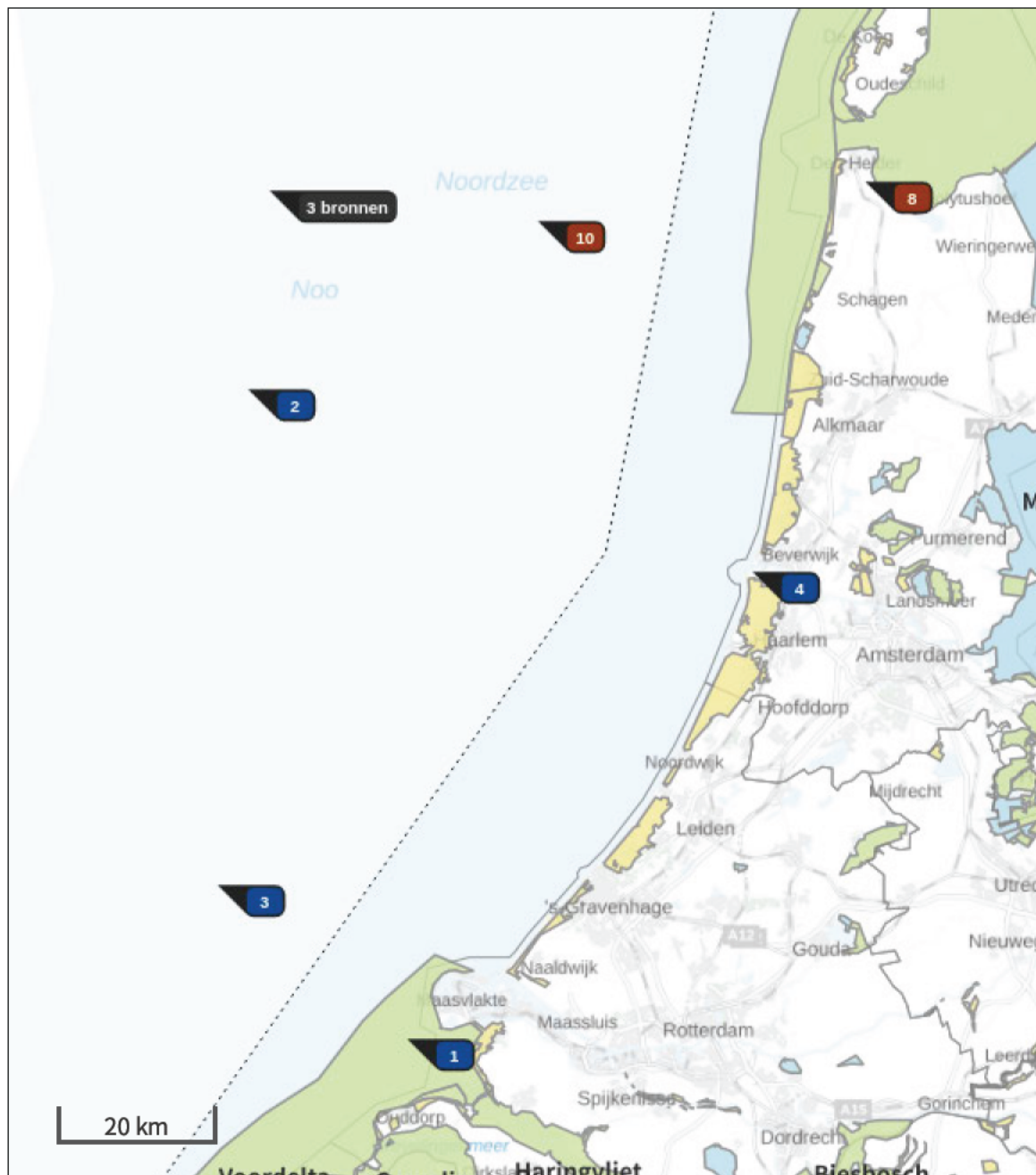
Resultaten

	Hoogste depositie Hexagon	Gebied
IJMuiden VER Beta MVL2 - Gebruiksfase - Scenario 2 onderhoud per boot icm helioper - Beogd	-	
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	0,00 ha	
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha	
Grootste toename van depositie	0,00 mol/ha/j	
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j	

IJmuiden VER Beta MVL2 - Gebruiksfase - Scenario 2 onderhoud per boot icm helicopter (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen	Emissie NH3	Emissie NOx
1 Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route MVL2 onderhoud kabel nearshore	-	34,1 kg/j
2 Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 onderhoud kabel offshore deel II	-	242,0 kg/j
3 Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL2 onderhoud kabel offshore deel I	-	242,0 kg/j
4 Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Transit, van haven tot hoofdvaarroute	-	5,5 kg/j
5 Scheepvaart Zeescheepvaart: Aanlegplaats Schepen stationair bij platform(SOV/W2WV)	-	215,6 kg/j
6 Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform op zee LTO-cycli	-	6,5 kg/j
7 Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute Transit, hoofdvaarroute tot platform	-	117,0 kg/j
8 Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	-	6,5 kg/j
10 Luchtverkeer Stijgen Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	-	48,2 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,0 kg/j	0,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- + Grootste toename van depositie
- 0 Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "IJmuiden VER Beta MVL2 - Gebruiksfase - Scenario 2 onderhoud per boot icm helicopter" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

IJmuiden VER Beta MVL2 - Gebruiksfase - Scenario 2 onderhoud per boot icm helicopter, Rekenjaar 2022
1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	MVL2 onderhoud kabel nearshore	Uittreedhoogte	12,0 m	NOx	34,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,304 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

2 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 onderhoud kabel offshore deel II	Uittreedhoogte	12,0 m	NOx	242,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,304 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL2 onderhoud kabel offshore deel I	Uittreedhoogte	12,0 m	NOx	242,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,304 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Transit, van haven tot hoofdvaarroute	Uittreedhoogte	11,0 m	NOx	5,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,397 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Schepen stationair bij platform(SOV/W2WV)	Uittreedhoogte	6,0 m	NOx	215,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,017 MW		
Locatie	33618, 549012				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform op zee LTO-cycli	Uittreedhoogte	15,0 m	NOx	6,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW		
Locatie	33631, 548999				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

7 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	Transit, hoofdvaarroute tot platform	Uittreedhoogte	12,0 m	NOx	117,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,304 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

8 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform Den Helder LTO- cycli	Uittreedhoogte	<u>15,0 m</u>	NOx	6,5 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	114081, 548814				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

10 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	Uittreedhoogte	610,0 m	NOx	48,2 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	<u>Continue Emissie</u>				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.5_20220328_855771c674
 Database versie 2021.0.5_855771c674

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

BIJLAGE G GELUIDBEREKENINGEN NIEUWE LAY-OUT CONVERTERSTATION

AKOESTISCH ONDERZOEK CONVERTERSTATION TENNET MAASVLAKTE 2

Aansluiting Net op zee IJmuiden Ver Beta

TenneT TSO B.V.

31 MAART 2022

A large orange triangle graphic is positioned in the bottom right corner of the page. It is oriented with its hypotenuse facing upwards and to the right. A thin white line runs horizontally across the page, intersecting the triangle.

Contactpersoon

ERIK KOPPEN

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

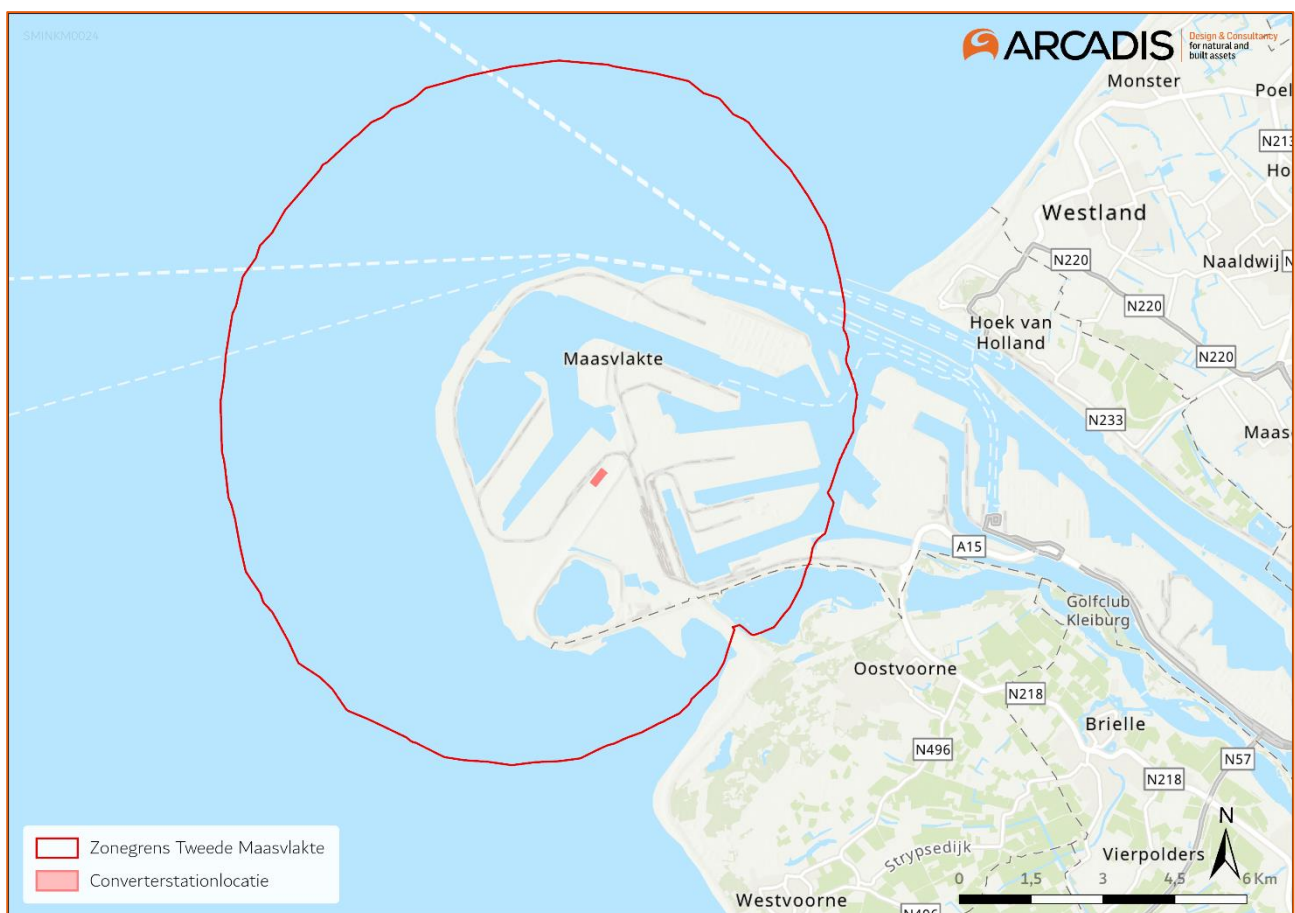
INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	SITUATIE	6
2.1	Ligging	6
2.2	Representatieve bedrijfssituatie	6
2.3	Geluidbronnen en geluidbeperkende voorzieningen	7
3	TOETSINGSKADER	9
3.1	Wet geluidhinder	9
3.2	Activiteitenbesluit	11
4	BEREKENINGSMETHODE	13
5	BEREKENINGSRESULTATEN	14
5.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)	14
5.2	Maximale geluidniveaus (L_{Amax})	16
6	AANVULLENDE GELUIDBEPERKENDE VOORZIENINGEN	18
7	INDIRECTE HINDER	21
8	CONCLUSIE	22
BIJLAGEN		
	BIJLAGE 1 POSITIES VAN DE BEOORDELINGSPUNTEN	22
	BIJLAGE 2 INVOERGEGEVENS VAN HET REKENMODEL	23
	BIJLAGE 3 BEREKENINGSRESULTATEN	24
	COLOFON	25

1 INLEIDING

Het converterstation op land van Net op zee IJmuiden Ver Beta is gepland op het industrieterrein Maasvlakte 2 te Rotterdam. Dit converterstation zet de opgewekte stroom uit het windenergiegebied IJmuiden Ver Beta met een nominaal vermogen van 2 GW om van 525kV-gelijkstroom naar 380kV-wisselstroom. De ligging van het converterstation is weergegeven in Afbeelding 1. Maasvlakte 2 is een op grond van de Wet geluidhinder gezoneerd industrieterrein. De buitengrens van de vastgestelde geluidzone – de zonegrens – is ook in Afbeelding 1 weergegeven.

Voor het MER en de melding in het kader van het Activiteitenbesluit is een onderzoek verricht naar de geluidbelasting vanwege het converterstation. Het voorliggende rapport geeft een beschrijving van de representatieve bedrijfssituatie, de gehanteerde uitgangspunten, de berekeningsmethode, het toetsingskader en de onderzoeksresultaten.



Afbeelding 1: Ligging van het converterstation van TenneT op Maasvlakte 2 en de zonegrens van Maasvlakte 2

2 SITUATIE

2.1 Ligging

Het converterstation op land van TenneT van Net op zee IJmuiden Ver Beta wordt gevestigd op het industrieterrein Maasvlakte 2. Dit betreft een op grond van de Wet geluidhinder gezoneerd industrieterrein. Het converterstation komt aan de zuidoostkant van Maasvlakte 2 te liggen, net ten westen van Maasvlakte 1. De ligging van het converterstation is weergegeven in Afbeelding 1.

In de geluidzone van het industrieterrein Maasvlakte 2 bevinden zich geen woningen. De afstand van het converterstation tot de dichtstbijzijnde woning buiten de geluidzone bedraagt circa 5,9 kilometer.

2.2 Representatieve bedrijfssituatie

Het converterstation zet de opgewekte stroom uit het windenergiegebied IJmuiden Ver Beta met een nominaal vermogen om van 525kV-gelijkstroom naar 380kV-wisselstroom. De capaciteit van het converterstation bedraagt 2 GW. Voor de representatieve bedrijfssituatie wordt ervan uitgegaan dat het converterstation 24 uur per dag volledig in bedrijf is. De geluidemissie van het converterstation wordt met name bepaald door de vermogenstransformatoren, de converterkoelers en de converterhallen. Het converterstation is een onbemand station, maar af en toe zal er voor inspectie e.d. een enkele personenauto of bestelbus komen. Incidenteel komt er een enkele vrachtwagen voor de bevoorrading van het reserveonderdelen gebouw. Gedurende vijf dagen per jaar kunnen er voor onderhoud overdag 10 bestelbussen komen. Het aantal verkeersbewegingen in de gebruiksfase is dus zeer gering. De geluidbelasting vanwege verkeersbewegingen binnen de inrichting is derhalve verwaarloosbaar.

Het converterstation omvat een noodstroomaggregaat. Deze noodstroomaggregaat (10-15 kV dieselgenerator) wordt in een geluidgeïsoleerde container geplaatst. Deze wordt één keer per maand gedurende één uur in de dagperiode getest. Verder is deze alleen in noodsituaties in gebruik.

Naast het continue geluid van het converterstation zijn er piekgeluiden van schakelhandelingen voor de 380kV-velden. Hiervoor wordt uitgegaan van een piekbronvermogen van 127 dB(A). Met de vermogensschakelaars voor de in de open lucht geplaatste schakelvelden wordt slechts sporadisch geschakeld¹. Deze schakelingen duren slechts enkele honderden milliseconden en vinden alleen overdag plaats. De overige piekgeluiden binnen de inrichting zullen niet meer dan 10 dB(A) hoger zijn dan het gemiddelde geluidniveau. In de avond- en nachtperiode wordt alleen in geval van calamiteiten geschakeld. Dit gebeurt dus slechts incidenteel².

De representatieve bedrijfssituatie is samengevat in Tabel 1. In deze tabel zijn ook de gehanteerde bronvermogens van de relevante geluidbronnen vermeld. De posities van de geluidbronnen zijn weergegeven in bijlage 2.

¹ Met sporadisch wordt bedoeld dat het af en toe voorkomt, maar wel dermate frequent dat het als onderdeel wordt gezien van de representatieve bedrijfssituatie.

² Met incidenteel wordt bedoeld dat dit hoge uitzonderingen zijn, minder dan 12 keer per jaar. Hiermee wordt het niet als onderdeel van de representatieve bedrijfssituatie beschouwd en niet getoetst aan de reguliere geluidnormen.

Tabel 1 Representatieve bedrijfssituatie converterstation TenneT Maasvlakte 2

Geluidbron		Bronvermogen	Effectieve bedrijfstijd in uren		
Nr.	Omschrijving	L _{WA} [dB(A)]	Dag (7-19u)	Avond (19-23u)	Nacht (23-7u)
Relevante geluidbronnen gemiddelde geluidemissie					
01-06	Transformatoren	6 x 98*	12	4	8
21	Koeling/ventilatie controlegebouw	88	12	4	8
G01-G09, D01-D03	Converterhallen	97**	12	4	8
15-16	Ventilatieopeningen hallen	2 x 87	12	4	8
13	Luchtbehandelingskast 1	82	12	4	8
14	Luchtbehandelingskast 2	82	12	4	8
17	Converterkoeler 1	97	12	4	8
18	Converterkoeler 2	97	12	4	8
19	AC Yard pool 1	89	12	4	8
20	AC Yard pool 2	89	12	4	8
22	Noodstroomaggregaat	95***	1	--	--
Relevante bronnen piekgeluiden					
M01	Vermogensschakelaars	127	Sporadisch	Incidenteel	Incidenteel
M02	Vermogensschakelaars	127	Sporadisch	Incidenteel	Incidenteel

* Het bronvermogen is gebaseerd op in geluidreducerende omkastingen geplaatste transformatoren. Voor deze omkastingen wordt uitgegaan van een effectieve invoegdemping van 10 dB(A). Verdere details zijn op dit moment niet bekend. Om deze reden zijn de transformatoren als puntbronnen ingevoerd waarbij rekening is gehouden met een met 10 dB(A) gereduceerd bronvermogen. De omkastingen zijn als objecten ingevoerd, maar de puntbronnen van de transformatoren zijn zodanig ingevoerd dat deze het effect van de eigen omkasting negeren. De reductie van de omkasting is immers reeds in het bronvermogen vertaald.

** Dit is gebaseerd op de optelling van de deelbronnen voor de gevels en het dak

*** Het noodstroomaggregaat wordt geplaatst in een geluidgeïsoleerde container geplaatst met een geluidgedempte luchtin- en uitlaat en rookgasafvoer. Nadere details zijn op dit moment niet bekend.

2.3 Geluidbronnen en geluidbeperkende voorzieningen

De relevante geluidbronnen zijn beschreven in hoofdstuk 2. De gehanteerde bronvermogens zijn vermeld in Tabel 1. De bronvermogens van de relevante componenten van het converterstation zijn hoofdzakelijk gebaseerd op de bronvermogens van vergelijkbare componenten van het Wilster converterstation in Schleswig-Holstein, Duitsland. Dit converterstation is onderdeel van het NordLink HVDC Interconnector Project met een capaciteit van 2 x 700 MW. Bij de bepaling van de bronvermogens is rekening gehouden met het verschil in capaciteit van het converterstation, te weten 2 GW voor IJmuiden Ver Beta versus 1,4 GW voor NordLink. Daar waar de informatie van het Wilster converterstation niet toereikend is, is gebruik gemaakt van het akoestisch onderzoek dat adviesbureau Peutz B.V. in 2019 heeft verricht aan het COBRACable converterstation in de Eemshaven. Zo zijn de geluidspectra van de geluidbronnen gebaseerd op de geluidmetingen die adviesbureau Peutz B.V. in augustus 2019 heeft verricht aan het COBRACable converterstation. De gehanteerde bronvermogens zijn in lijn met de internationale norm IEC TS

61973:2012/AMD1:2019, Amendment 1 - High voltage direct current (HVDC) substation audible noise van 9 mei 2019.

Om de geluidemissie van de transformatoren zoveel mogelijk te beperken wordt ervan uitgegaan dat deze worden voorzien van een geluidsisolerende omkasting. Voor deze omkasting wordt uitgegaan van een minimaal te realiseren effectieve invoegdemping van 10 dB(A). Hiermee wordt het bronvermogen van de transformatoren tot 98 dB(A) per stuk beperkt.

Het noodstroomaggregaat wordt in een geluidgeïsoleerde container geplaatst met een geluidgedempte luchtin- en uitlaat en rookgasafvoer.

Voor de bepaling van het bronvermogen van de gevel- en dakdelen van de converterhallen is uitgegaan van het binnenniveau zoals vermeld in Tabel 2 en de isolatiewaarde zoals vermeld in Tabel 3. Daarnaast is rekening gehouden met de specifieke afmetingen van de gevels en de daken.

Tabel 2: Binnenniveau converterhallen [dB(A)]

Omschrijving	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Totaal [dB(A)]
Binnenniveau converterhallen	24	47	62	72	75	76	68	60	51	80

Tabel 3: Isolatiewaarde converterhallen [dB(A)]

Omschrijving	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Isolatiewaarde gevels en dak converterhallen	1	7	13	18	29	35	37	40	40

De gegevens van de relevante geluidbronnen zoals het bronvermogen, het geluidsspectrum, de bronhoogte en de representatieve bedrijfstijden zijn vermeld in bijlage 2.

3 TOETSINGSKADER

3.1 Wet geluidhinder

Het industrieterrein Maasvlakte 2 is een op grond van de Wet geluidhinder gezoneerd industrieterrein. Dit betekent dat op het terrein zogenaamde grote lawaaimakers zijn toegestaan en dat rondom het industrieterrein een geluidzone is vastgesteld. Op de buitengrens van deze zone – de zonegrens - mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur.
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur.
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur.

Dit wordt ook wel aangeduid als 50 dB(A) etmaalwaarde³.

De zonegrens van het industrieterrein Maasvlakte 2 is weergegeven in Afbeelding 1. In de geluidzone van het industrieterrein bevinden zich geen woningen.

Bij de toetsing van het geluidniveau vanwege het converterstation moet rekening worden gehouden met de cumulatie van het geluid van andere inrichtingen op het gezoneerde terrein. Deze toetsing vindt plaats door de zonebeheerder DCMR. Voor het beheer van de geluidruimte van het industrieterrein heeft DCMR voor iedere kavel op het industrieterrein een bepaalde geluidruimte gebudgetteerd. Als aan dit geluidbudget wordt voldaan is een inrichting in principe inpasbaar in de geluidzone, rekening houdend met de cumulatie met het geluid van andere inrichtingen op het industrieterrein. Het immissiebudget voor de kavel waarop het converterstation wordt gerealiseerd is vermeld in Tabel 4. Dit is gebaseerd op een geluidemissie van 65 dB(A) per vierkante meter in de dag-, avond- en nachtperiode. De posities van de Zone Immissie Punten zijn weergegeven in Afbeelding 2.

Tabel 4: Immissiebudget converterstation TenneT Maasvlakte 2 op de Zone Immissie Punten (ZIP)

Naam	Omschrijving	Immissiebudget dag/avond/nacht [dB(A)]
G243310	ZIP01 Brielse Gatdam	14,6
G243311	ZIP02 Oostvoornse Meer	14,0
G243312	ZIP03 Voornse Meerover	13,0
G243313	ZIP04 d'Arcyweg	13,4
G243314	ZIP05 Markweg	11,7
G243315	ZIP06 Splitsingsdam	9,9
G243316	ZIP07 Noorderhoofd	9,1
G243317	ZIP08 Noordzee (noord-oost)	7,5
G243318	ZIP09 Noordzee (noord-oost)	6,3

³ De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van:

- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in de dagperiode.
- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in de avondperiode plus 5 dB(A).
- Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in de nachtperiode plus 10 dB(A).

Naam	Omschrijving	Immissiebudget dag/avond/nacht [dB(A)]
G243319	ZIP10 Noordzee (noord)	5,3
G243320	ZIP11 Noordzee (noord)	4,6
G243321	ZIP12 Noordzee (noord)	4,6
G243322	ZIP13 Noordzee (noord-west)	4,5
G243323	ZIP14 Noordzee (noord-west)	4,6
G243324	ZIP15 Noordzee (west)	4,9
G243325	ZIP16 Noordzee (west)	5,7
G243326	ZIP17 Noordzee (west)	6,8
G243327	ZIP18 Noordzee (zuid-west)	7,5
G243328	ZIP19 Noordzee (zuid)	8,4
G243329	ZIP20 Plaat Hinder	9,8
G243330	ZIP21 Brielse Gat	12,3
G243331	ZIP22 Brielse Gat	13,5



Afbeelding 2: Posities van de Zone Immissie Punten op de zonegrens van Maasvlakte 2

3.2 Activiteitenbesluit

Door het volledig omkassen van de transformatoren is het converterstation niet vergunningsplichtig, maar meldingsplichtig in het kader van het Activiteitenbesluit. Er is dan immers geen sprake van "transformatorstations, met niet in een gesloten gebouw ondergebrachte transformatoren, met een maximaal gelijktijdig in te schakelen elektrisch vermogen van 200 MVA of meer". Hierdoor valt het converterstation onder het 'Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer', het zogenaamde Activiteitenbesluit.

Op grond van artikel 2.17 van dit besluit geldt de eis dat op de gevel van woningen en andere geluidgevoelige gebouwen het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ niet hoger mag zijn dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur (dagperiode).
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur (avondperiode).
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur (nachtperiode).

Voor inrichtingen op een gezondeer industrieterrein zoals in het onderhavige geval gelden voornoemde waarden ook op een afstand van 50 meter vanaf de grens van de inrichting.

Op de gevel van woningen en andere geluidgevoelige gebouwen mag het maximale geluidniveau $L_{A,max}$ niet hoger zijn dan:

- 70 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur (dagperiode).
- 65 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur (avondperiode).
- 60 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur (nachtperiode).

In de dagperiode zijn voornoemde eisen voor het maximale geluidniveau niet van toepassing op laad- en losactiviteiten.

Voor woningen en andere gevoelige gebouwen op een bedrijventerrein zijn voor zowel het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau als het maximale geluidniveau 5 dB(A) hogere niveaus toegestaan, maar dit is in de onderhavige situatie niet aan de orde.

Op grond van artikel 2.20 van het Activiteitenbesluit kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ en het maximaal geluidniveau L_{Amax} vaststellen.

4 BEREKENINGSMETHODE

De overdrachtsberekeningen zijn verricht conform de “Handleiding meten en rekenen Industrielawaai” van 1999 met het softwarepakket Geomilieu versie V4.41, methode Industrielawaai II.8. Het converterstation is gelegen op het gezoneerde industrieterrein Maasvlakte 2. Het rekenmodel van het converterstation is geïntegreerd in het door de zonebeheerder DCMR Milieudienst Rijnmond op 1 maart 2022 aangeleverde I-kwadraat knipmodel van het industrieterrein Maasvlakte 2. I-kwadraat betreft het Informatiesysteem Industrielawaai dat door DCMR wordt gebruikt voor het beheer van de geluidzone. Het knipmodel betreft een uitsnede uit dit zonebeheermodel dat alle relevante objecten, bodemgebieden, dempingsgebieden, beoordelingspunten e.d. omvat. Ook geeft dit model het geluidbudget in dB(A)/m² en de immissiebudgetten op de Zone Immissie Punten. Voor akoestisch onderzoeken voor inrichtingen in de Rotterdamse haven wordt als basis van dit knipmodel gebruikt gemaakt. Het knipmodel is aangevuld met de geluidbronnen, gebouwen, objecten en beoordelingspunten van het converterstation. Hierbij zijn de Modelleerregels I2 van DCMR Milieudienst Rijnmond van 28 november 2016 gevolgd. In de berekeningen is met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandsreductie, reflecties, afscherming, bodem- en luchtdemping en bedrijfsduurcorrecties. Conform de Modelleerregels I2 is de gebruikte luchtdemping volgens methode TNO/TPD. Voor Maasvlakte 2 wordt in het zonebeheermodel uitgegaan van een 50% reflecterend bodemgebied. Dit is ook voor het converterstation als uitgangspunt gehanteerd. Voor watervlakken wordt conform het zonebeheermodel uitgegaan van een volledig geluidreflecterend bodemgebied en voor het omliggende gebied op land van een volledig geluidabsorberend bodemgebied.

De huidige maaiveldhoogte is op zijn laagst 5,1 meter op de beoogde locatie van het converterstation. Om te voldoen aan het faalkans beleid (voor overstromingen) van TenneT moet het maaiveld worden opgehoogd tot 5,5 meter. Dit is derhalve in het model gebruikt als maaiveldhoogte.

De invoergegevens van de gebouwen en objecten van het converterstation zoals de positie, de hoogte, de reflectiecoëfficiënt, de bodemfactor e.d. zijn vermeld in bijlage 2. In deze bijlage zijn ook de invoergegevens van de relevante geluidsbronnen vermeld zoals het bronvermogen, de bronhoogte en de representatieve bedrijfstijden.

5 BEREKENINGSRESULTATEN

5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)

Op basis van de representatieve bedrijfssituatie is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) vanwege het converterstation berekend op de Zone Immissie Punten op de zonegrens en aan de rand van de dichtstbijzijnde woongebieden. Aanvullend is het beoordelingsniveau berekend op vier referentiepunten nabij de inrichting en op punten op 50 meter van de inrichting. De posities van de beoordelingspunten zijn weergegeven op de afbeeldingen in bijlage 1.

De berekeningsresultaten zijn vermeld in bijlage 3 en samengevat in Tabel 5. De beoordelingshoogte is 5 meter ten opzichte van het maaiveld.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege het converterstation bedraagt op de zonegrens ten hoogste 12,1 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Ter plaatse van woningen bedraagt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ten hoogste 6 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Het beoordelingsniveau wordt met name bepaald door de vermogenstransformatoren en de converterkoelers. Uit de toetsing van de beoordelingsniveaus in Tabel 5 aan het immissiebudget zoals vermeld in Tabel 4 blijkt dat op punten ZIP08 t/m ZIP19 op de Noordzee niet wordt voldaan aan het immissiebudget, deze zijn dikgedrukt weergegeven. Het immissiebudget wordt met maximaal 5,4 dB(A) overschreden. Op alle andere punten wordt aan het immissiebudget voldaan.

Het geluidvermogen van het converterstation bedraagt 57,7 dB(A)/m². Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan het geluidbudget voor de betreffende kavel van 65 dB(A)/m².

De geluidemissie van het converterstation is tonaal van karakter. Indien ter plaatse van woningen en/of andere geluidgevoelige bestemmingen het tonale karakter van het geluid duidelijk hoorbaar is, dient een toeslag van 5 dB(A) op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in rekening te worden gebracht. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau vanwege het converterstation bedraagt ter plaatse van woningen ten hoogste 6 dB(A). Dit is dermate laag dat het volledig ondergeschikt zal zijn aan het heersende omgevingsgeluid, zodat ter plaatse van woningen geen tonaal geluid van het converterstation hoorbaar zal zijn. Om deze reden is op het berekende beoordelingsniveau geen toeslag voor tonaal geluid toegepast. Overigens wordt bij de toetsing aan de geluidzone sowieso geen rekening gehouden met een eventuele toeslag voor tonaal geluid.

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op 50 meter van de erfgrans voldoet niet aan de standaard geluideisen van het Activiteitenbesluit. Het beoordelingsniveau bedraagt hier 41 t/m 58 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.

Tabel 5 Berekeningsresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau converterstation TenneT Maasvlakte 2

Reken- punt	Ligging	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ [dB(A)]		
		Dagperiode 7-19 uur	Avondperiode 19-23 uur	Nachtperiode 23-7 uur
Zone Immissie Punten*				
G243310	ZIP01 Brielse Gatdam	9	9	9
G243311	ZIP02 Oostvoornse Meer	9,1	9,1	9,1
G243312	ZIP03 Voornse Meerover	7,8	7,8	7,8
G243313	ZIP04 d'Arcyweg	8,5	8,5	8,5
G243314	ZIP05 Markweg	7,3	7,3	7,3
G243315	ZIP06 Splitsingsdam	8,3	8,3	8,3
G243316	ZIP07 Noorderhoofd	8,4	8,4	8,4
G243317	ZIP08 Noordzee (noord-oost)	9,2	9,2	9,2
G243318	ZIP09 Noordzee (noord-oost)	10,1	10,1	10,1
G243319	ZIP10 Noordzee (noord)	10,1	10,1	10,1
G243320	ZIP11 Noordzee (noord)	9,9	9,9	9,9
G243321	ZIP12 Noordzee (noord)	10	10	10
G243322	ZIP13 Noordzee (noord-west)	9,9	9,9	9,9
G243323	ZIP14 Noordzee (noord-west)	10	10	10
G243324	ZIP15 Noordzee (west)	10,3	10,3	10,3
G243325	ZIP16 Noordzee (west)	11	11	11
G243326	ZIP17 Noordzee (west)	11,9	11,9	11,9
G243327	ZIP18 Noordzee (zuid-west)	12,1	12,1	12,1
G243328	ZIP19 Noordzee (zuid)	11,4	11,4	11,4
G243329	ZIP20 Plaat Hinder	8	8	8
G243330	ZIP21 Brielse Gat	7,7	7,7	7,7
G243331	ZIP22 Brielse Gat	8,6	8,6	8,6
Rand van dichtstbijzijnde woongebieden				
G243332	Hoek van Holland West	5	5	5
G243335	Oostvoorne West	6	6	6
Controlepunten nabij de inrichting				

Rekenpunt	Ligging	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ [dB(A)]		
		Dagperiode 7-19 uur	Avondperiode 19-23 uur	Nachtperiode 23-7 uur
CP1	Op 309 m ten noordoosten van de inrichting	39	39	39
CP2	Op 188 m ten oosten van de inrichting	37	37	37
CP3	Op 300 m ten zuiden van de inrichting	33	33	33
CP4	Op 310 m ten zuidwesten van de inrichting	41	41	41
Referentiepunten op 50 meter van de inrichting				
RP1	Westzijde	54	54	54
RP2 t/m RP7	Westzijde	55 t/m 58	55 t/m 58	55 t/m 58
RP8 t/m RP10	Noordzijde	44 t/m 51	44 t/m 51	44 t/m 51
RP 11	Noordzijde	41	41	41
RP12 t/m RP13	Oostzijde	44 t/m 47	44 t/m 47	44 t/m 47
RP14 t/m RP17	Oostzijde	43 t/m 48	43 t/m 48	43 t/m 48
RP18 t/m RP20	Zuidzijde	44 t/m 52	44 t/m 52	44 t/m 52

** In verband met de toetsing aan het immissiebudget dat op één decimaal nauwkeurig is vastgesteld is het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op de Zone Immissie Punten op één decimaal nauwkeurig weergegeven*

5.2 Maximale geluidniveaus (L_{Amax})

Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) vanwege het converterstation wordt bepaald door de vermogensschakelaars. Deze schakelaars worden alleen overdag (sporadisch) gebruikt. In de avond- en nachtperiode is gewoonlijk sprake van een vrij continue geluidemissie en zal het maximale geluidniveau vanwege de inrichting niet meer dan 10 dB(A) hoger zijn dan het gemiddelde geluidniveau. De berekeningsresultaten zijn vermeld in bijlage 3 en samengevat in Tabel 6. Hieruit blijkt dat het maximale geluidniveau (L_{Amax}) ter plaatse van woningen niet hoger is dan 19 dB(A) in de dagperiode en 16 dB(A) in de avond- en nachtperiode. Incidenteel kan in de avond- en nachtperiode ook een maximaal geluidniveau van ten hoogste 19 dB(A) optreden. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de standaard geluideisen van het Activiteitenbesluit.

Tabel 6: Berekeningsresultaten maximaal geluidniveau converterstation TenneT Maasvlakte 2

Reken- punt	Ligging	Maximaal geluidniveau L_{Amax} [dB(A)]		
		Dagperiode 7-19 uur	Avondperiode 19-23 uur	Nachtperiode 23-7 uur
G243332	Hoek van Holland West	17	15	15
G243335	Oostvoorne West	19	16	16

6 AANVULLENDE GELUIDBEPERKENDE VOORZIENINGEN

Om op alle Zone Immissie Punten aan het immissiebudget te voldoen zijn aanvullende geluidbeperkende voorzieningen nodig. Om de geluidniveaus afdoende te reduceren is het noodzakelijk om voor de omkastingen van de transformatoren een invoegdemping van in totaal 19 dB(A) te realiseren, dat wil zeggen 9 dB(A) extra ten opzichte van het oorspronkelijke uitgangspunten. Dit betekent dat de omkastingen moeten worden opgebouwd uit panelen met een aanzienlijk betere isolatiewaarde en dat de ventilatieopeningen moeten worden voorzien van geluiddempers met een hoge invoegdemping. Met deze sterker geluiddempende uitvoering van de omkasting wordt het bronvermogen van de transformatoren met 9 dB(A) (extra) gereduceerd tot 89 dB(A) per stuk. Na het treffen van deze extra voorziening bedraagt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) vanwege het converterstation op de zonegrens ten hoogste 8,8 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. De berekeningsresultaten zijn vermeld in bijlage 3 en samengevat in Tabel 7. Met de geluidbeperkende voorzieningen wordt op alle punten aan het immissiebudget voldaan.

Het geluidvermogen van het converterstation bedraagt met de aanvullende geluidbeperkende voorzieningen 54 dB(A)/m² in de dag-, avond- en nachtperiode.

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op 50 meter van de erfgrans voldoet niet aan de standaard geluideisen van het Activiteitenbesluit. Het beoordelingsniveau bedraagt hier 41 t/m 54 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Het is derhalve noodzakelijk om een maatwerkvoorschrift voor geluid vast te stellen.

Het maximale geluidniveau ($L_{A,max}$) ter plaatse van woningen is rekening houdend met de aanvullende geluidbeperkende voorzieningen niet hoger dan 19 dB(A) in de dagperiode en 16 dB(A) in de avond- en nachtperiode. Incidenteel kan in de avond- en nachtperiode ook een maximaal geluidniveau van ten hoogste 19 dB(A) optreden. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de standaard geluideisen van het Activiteitenbesluit.

Tabel 7 Berekeningsresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau converterstation TenneT Maasvlakte 2 met aanvullende geluidbeperkende voorzieningen transformatoren

Rekenpunt	Ligging	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ [dB(A)]		
		Dagperiode 7-19 uur	Avondperiode 19-23 uur	Nachtperiode 23-7 uur
Zone Immissie Punten*				
G243310	ZIP01 Brielse Gatdam	8,8	8,8	8,8
G243311	ZIP02 Oostvoornse Meer	8,9	8,9	8,9
G243312	ZIP03 Voornse Meerover	7,6	7,6	7,6
G243313	ZIP04 d'Arcyweg	8,3	8,3	8,3
G243314	ZIP05 Markweg	6,8	6,8	6,8
G243315	ZIP06 Splitsingsdam	5,7	5,7	5,7
G243316	ZIP07 Noorderhoofd	5,3	5,3	5,3
G243317	ZIP08 Noordzee (noord-oost)	5,2	5,2	5,2

Rekenpunt	Ligging	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ [dB(A)]		
		Dagperiode 7-19 uur	Avondperiode 19-23 uur	Nachtperiode 23-7 uur
G243318	ZIP09 Noordzee (noord-oost)	4,7	4,7	4,7
G243319	ZIP10 Noordzee (noord)	4,2	4,2	4,2
G243320	ZIP11 Noordzee (noord)	3,8	3,8	3,8
G243321	ZIP12 Noordzee (noord)	4	4	4
G243322	ZIP13 Noordzee (noord-west)	4	4	4
G243323	ZIP14 Noordzee (noord-west)	4,2	4,2	4,2
G243324	ZIP15 Noordzee (west)	4,5	4,5	4,5
G243325	ZIP16 Noordzee (west)	5,2	5,2	5,2
G243326	ZIP17 Noordzee (west)	5,9	5,9	5,9
G243327	ZIP18 Noordzee (zuid-west)	6,3	6,3	6,3
G243328	ZIP19 Noordzee (zuid)	6,4	6,4	6,4
G243329	ZIP20 Plaat Hinder	5,7	5,7	5,7
G243330	ZIP21 Brielse Gat	7,4	7,4	7,4
G243331	ZIP22 Brielse Gat	8,4	8,4	8,4
Rand van dichtstbijzijnde woongebieden				
G243332	Hoek van Holland West	2	2	2
G243335	Oostvoorne West	6	6	6
Controlepunten nabij de inrichting				
CP1	Op 309 m ten noordoosten van de inrichting	35	35	35
CP2	Op 188 m ten oosten van de inrichting	37	37	37
CP3	Op 300 m ten zuiden van de inrichting	33	33	33
CP4	Op 310 m ten zuidwesten van de inrichting	36	36	36
Referentiepunten op 50 meter van de inrichting				
RP1	Westzijde	49	49	49
RP2 t/m RP7	Westzijde	50 t/m 54	50 t/m 54	50 t/m 54
RP8 t/m RP10	Noordzijde	42 t/m 45	42 t/m 45	42 t/m 45

Reken- punt	Ligging	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ [dB(A)]		
		Dagperiode 7-19 uur	Avondperiode 19-23 uur	Nachtperiode 23-7 uur
RP 11	Noordzijde	41	41	41
RP12 t/m RP13	Oostzijde	44 t/m 47	44 t/m 47	44 t/m 47
RP14 t/m RP17	Oostzijde	42 t/m 47	42 t/m 47	42 t/m 47
RP18 t/m RP20	Zuidzijde	43 t/m 46	43 t/m 46	43 t/m 46

** In verband met de toetsing aan het immissiebudget dat op één decimaal nauwkeurig is vastgesteld is het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op de Zone Immissie Punten op één decimaal nauwkeurig weergegeven*

7 INDIRECTE HINDER

Het converterstation ligt op het gezonde industrieterrein Maasvlakte 2. Vaste jurisprudentie⁴ geeft aan dat het geluidniveau vanwege de aan- en afvoerbewegingen op de verkeerswegen die algemeen toegankelijk zijn en geen deel uitmaken van de inrichting, niet in het akoestisch onderzoek hoeven te worden betrokken. Gezien het feit dat het aantal verkeersbewegingen van en naar het converterstation zeer beperkt is, wordt de indirecte hinder vanwege de verkeersaantrekkende werking van de inrichting verwaarloosbaar geacht.

⁴ Onder andere uitspraak Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State nummer E03.96.0906 d.d. 13 oktober 1997 en nummer 200800664/1 d.d. 17 september 2008.

8 CONCLUSIE

Het converterstation op land van Net op zee IJmuiden Ver Beta is gepland op het industrieterrein Maasvlakte 2 te Rotterdam. Dit converterstation zet de opgewekte stroom uit het windenergiegebied IJmuiden Ver Beta met een nominaal vermogen van 2 GW om van 525kV-gelijkstroom naar 380kV-wisselstroom.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) vanwege het converterstation ten hoogste bedraagt:

- 12 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode op de Zone Immissie Punten op de zonegrens;
- 6 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode op de dichtstbijzijnde woningen.

Het beoordelingsniveau wordt met name bepaald door de vermogenstransformatoren en de converterkoelers.

Het geluidvermogen van het converterstation bedraagt 57,7 dB(A)/m². Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan het geluidbudget voor de betreffende kavel van 65 dB(A)/m².

Het immissiebudget voor het converterstation wordt op de Zone Immissie Punten op de Noordzee met maximaal 5,4 dB(A) overschreden. Op de Zone Immissie Punten op land wordt wel aan het immissiebudget voldaan.

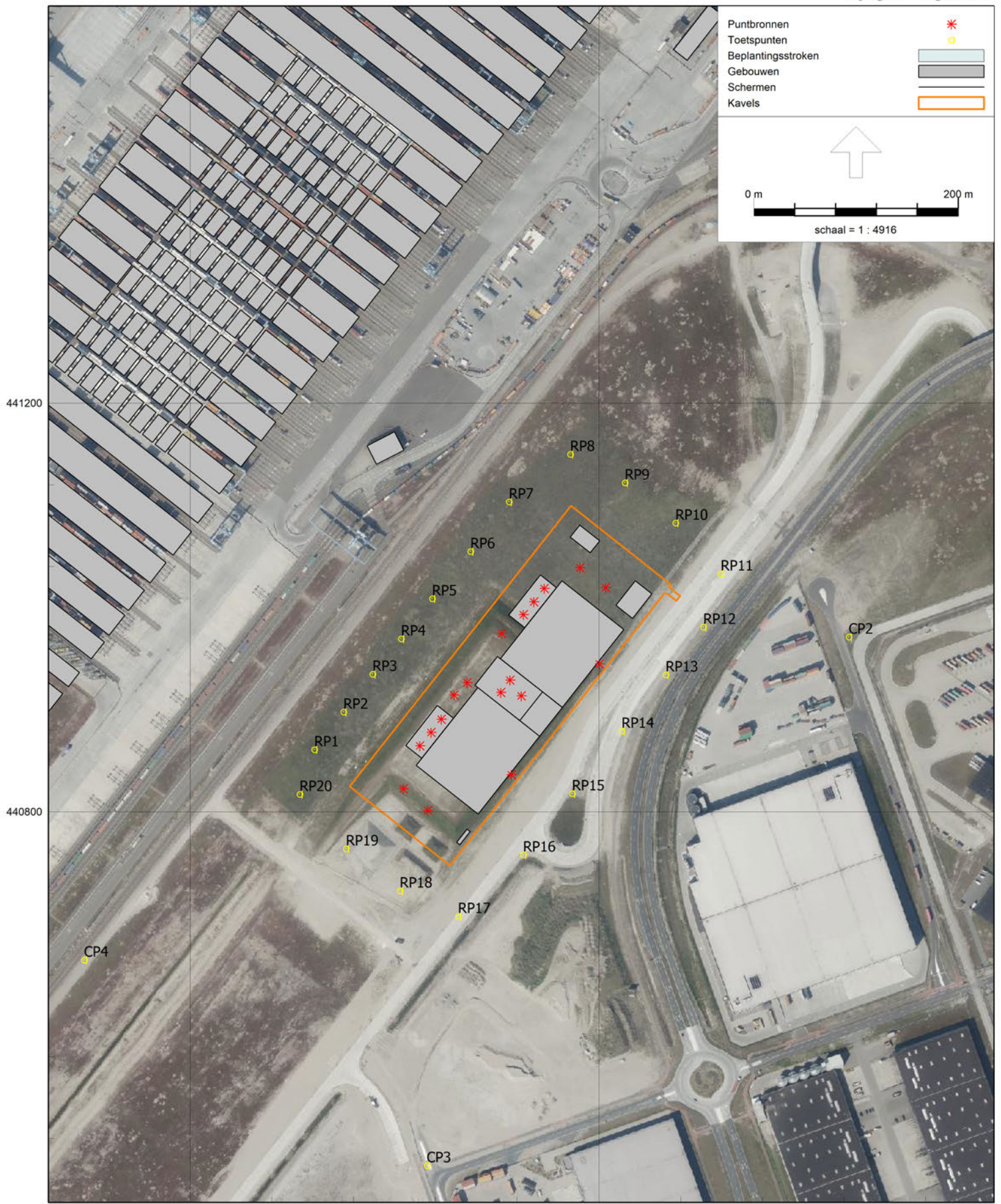
Om op alle Zone Immissie Punten aan het immissiebudget te voldoen zijn aanvullende geluidbeperkende voorzieningen nodig. Om de geluidniveaus afdoende te reduceren is het noodzakelijk om voor de omkastingen van de transformatoren een invoegdemping van in totaal 19 dB(A) te realiseren, dat wil zeggen 9 dB(A) extra ten opzichte van de oorspronkelijke uitgangspunten. Dit betekent dat de omkastingen moeten worden opgebouwd uit panelen met een aanzienlijk betere isolatiewaarde en dat de ventilatieopeningen moeten worden voorzien van geluiddempers met een hoge invoegdemping. Hiermee wordt het bronvermogen van de transformatoren gereduceerd tot 89 dB(A) per stuk. Het geluidvermogen van het converterstation bedraagt met de aanvullende geluidbeperkende voorzieningen 54 dB(A)/m² in de dag-, avond- en nachtperiode. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan het geluidbudget voor de betreffende kavel van 65 dB(A)/m².

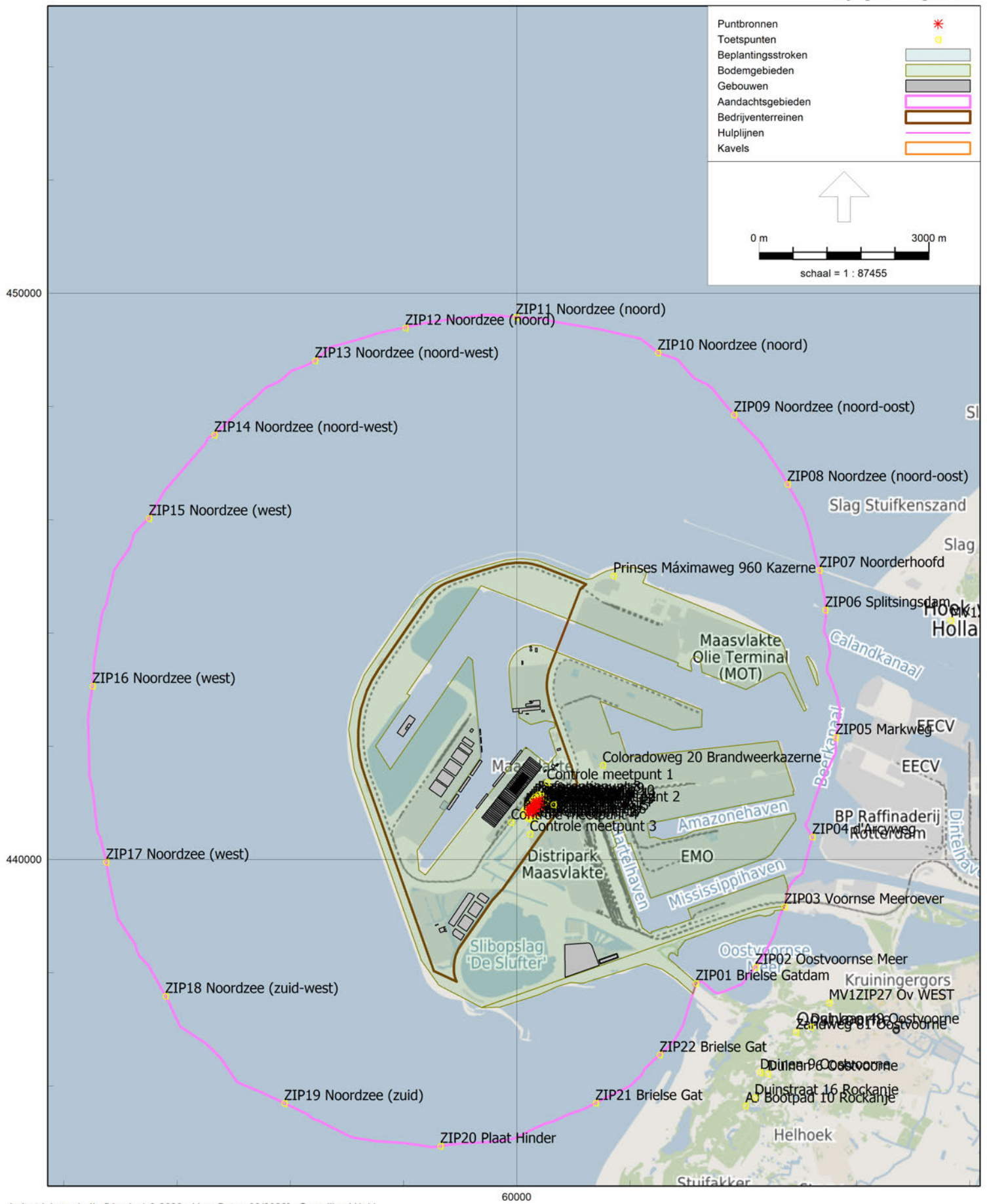
Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op 50 meter van de erfrens voldoet niet aan de standaard geluideisen van het Activiteitenbesluit. Rekening houdend met de aanvullende geluidbeperkende voorzieningen bedraagt het beoordelingsniveau hier 41 t/m 54 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Het is derhalve noodzakelijk om een maatwerkvoorschrift voor geluid vast te stellen.

Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) vanwege het converterstation wordt in de dagperiode bepaald door de vermogensschakelaars. In de avond- en nachtperiode treden in principe geen bijzondere piekgeluiden op. Rekening houdend met de aanvullende geluidbeperkende voorzieningen is het maximale geluidniveau ter plaatse van woningen niet hoger dan 19 dB(A) in de dagperiode en 16 dB(A) in de avond- en nachtperiode. Incidenteel kan in de avond- en nachtperiode ook een maximaal geluidniveau van ten hoogste 19 dB(A) optreden.

De indirecte hinder vanwege de verkeersbewegingen van en naar het converterstation is verwaarloosbaar.

BIJLAGE 1 POSITIES VAN DE BEOORDELINGSPUNTEN





BIJLAGE 2 INVOERGEGEVENS VAN HET REKENMODEL







Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Invoergegevens rekenmodel

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Groep	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Type
M01	LAmix	Schakelingen	60208,78	440822,43	5,50	2,50	0,00	360,00	Normale puntbron
M02	LAmix	Schakelingen	60381,54	441038,64	5,50	2,50	0,00	360,00	Normale puntbron
01	12.1/07.1	Trafo bay pole 1	60326,24	440992,96	5,50	8,70	0,00	360,00	Normale puntbron
02	12.1/07.1	Trafo bay pole 1	60336,48	441005,40	5,50	8,70	0,00	360,00	Normale puntbron
03	12.1/07.1	Trafo bay pole 1	60346,52	441018,47	5,50	8,70	0,00	360,00	Normale puntbron
04	12.1/07.1	Trafo bay pole 2	60245,73	440890,43	5,50	8,70	0,00	360,00	Normale puntbron
05	12.1/07.1	Trafo bay pole 2	60235,79	440877,61	5,50	8,70	0,00	360,00	Normale puntbron
06	12.1/07.1	Trafo bay pole 2	60224,85	440864,48	5,50	8,70	0,00	360,00	Normale puntbron
13	12.1/07.1	AHU 1	60313,05	440928,82	18,50	2,00	0,00	360,00	Normale puntbron
14	12.1/07.1	AHU 2	60304,20	440916,69	18,50	2,00	0,00	360,00	Normale puntbron
15	12.1/07.1	Ventilatieopening Converter hall	60400,41	440944,72	5,50	5,00	0,00	360,00	Uitstralende gevel
16	12.1/07.1	Ventilatieopening Converter hall	60314,34	440836,19	5,50	5,00	0,00	360,00	Uitstralende gevel
17	12.1/07.1	Converter Cooling Fin Fans 1	60258,36	440914,30	5,50	10,00	0,00	360,00	Normale puntbron
18	12.1/07.1	Converter Cooling Fin Fans 2	60305,02	440974,46	5,50	10,00	0,00	360,00	Normale puntbron
19	12.1/07.1	AC Yard pole 1	60232,47	440801,21	5,50	4,00	0,00	360,00	Normale puntbron
20	12.1/07.1	AC Yard pole 2	60406,72	441019,39	5,50	4,00	0,00	360,00	Normale puntbron
21	12.1/07.1	Cooling ventilation control building	60324,07	440913,28	18,50	2,00	0,00	360,00	Normale puntbron
22	12.1/07.1	Noodstroomaggregaat	60271,03	440926,37	5,50	2,50	0,00	360,00	Normale puntbron

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Invoergegevens rekenmodel

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
M01	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00	121,00	111,00	127,22	0,00	--	--
M02	--	85,00	98,00	109,00	118,00	122,00	122,00	121,00	111,00	127,22	0,00	--	--
01	45,90	58,30	84,30	82,10	84,20	70,60	64,20	55,50	50,10	88,51	0,00	0,00	0,00
02	45,90	58,30	84,30	82,10	84,20	70,60	64,20	55,50	50,10	88,51	0,00	0,00	0,00
03	45,90	58,30	84,30	82,10	84,20	70,60	64,20	55,50	50,10	88,51	0,00	0,00	0,00
04	45,90	58,30	84,30	82,10	84,20	70,60	64,20	55,50	50,10	88,51	0,00	0,00	0,00
05	45,90	58,30	84,30	82,10	84,20	70,60	64,20	55,50	50,10	88,51	0,00	0,00	0,00
06	45,90	58,30	84,30	82,10	84,20	70,60	64,20	55,50	50,10	88,51	0,00	0,00	0,00
13	39,50	57,50	72,50	76,50	77,50	72,50	66,50	56,50	43,50	81,52	0,00	0,00	0,00
14	39,50	57,50	72,50	76,50	77,50	72,50	66,50	56,50	43,50	81,52	0,00	0,00	0,00
15	44,80	55,10	68,30	79,40	83,60	80,20	75,60	66,90	54,40	86,72	0,00	0,00	0,00
16	44,80	55,10	68,30	79,40	83,60	80,20	75,60	66,90	54,40	86,72	0,00	0,00	0,00
17	56,00	68,00	80,00	86,00	93,00	93,00	88,00	81,00	76,00	97,24	0,00	0,00	0,00
18	56,00	68,00	80,00	86,00	93,00	93,00	88,00	81,00	76,00	97,24	0,00	0,00	0,00
19	--	23,10	50,50	56,50	81,40	87,60	58,50	25,50	22,50	88,54	0,00	0,00	0,00
20	--	23,10	50,50	56,50	81,40	87,60	58,50	25,50	22,50	88,54	0,00	0,00	0,00
21	52,00	61,30	70,40	79,40	79,70	84,00	82,00	76,10	69,00	88,14	0,00	0,00	0,00
22	60,00	70,20	75,30	84,80	87,20	89,40	90,60	84,40	72,30	95,03	10,79	--	--

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Invoergegevens rekenmodel

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Groep	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Omtrek	Oppervlak
D01	12.1/07.1	Dak converterhal 1	60304,45	440949,59	30,50	0,10	344,73	7327,43
D02	12.1/07.1	Dak converterhal 2	60221,83	440844,98	30,50	0,10	345,06	7339,27
D03	12.1/07.1	Dak Neutral Yard - verbonden aan converterhal	60344,77	440916,70	20,50	0,10	117,69	836,10

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Min.lengte	Max.lengte	DeltaX	DeltaY	Lp 31	Lp 63	Lp 125	Lp 250	Lp 500	Lp 1k	Lp 2k	Lp 4k	Lp 8k
D01	76,19	96,17	5,0	5,0	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20
D02	76,14	96,39	5,0	5,0	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20
D03	23,98	34,86	5,0	5,0	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Invoergegevens rekenmodel

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lp	Totaal	BinBui	Cdifuus	Isolatie 3l	Isolatie 63	Isolatie 125	Isolatie 250	Isolatie 500	Isolatie 1k	Isolatie 2k	Isolatie 4k
D01		80,04	Ja	3	1,00	7,00	13,00	18,00	29,00	39,00	37,00	40,00
D02		80,04	Ja	3	1,00	7,00	13,00	18,00	29,00	39,00	37,00	40,00
D03		80,04	Ja	3	1,00	7,00	13,00	18,00	29,00	39,00	37,00	40,00

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Invoergegevens rekenmodel

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Isolatie 8k	LwrM2 3l	LwrM2 63	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500	LwrM2 1k	LwrM2 2k	LwrM2 4k	LwrM2 8k	LwrM2 Totaal	Lwr 3l	Lwr 63
D01	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	34,40	27,80	17,30	8,20	52,64	58,65	75,75
D02	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	34,40	27,80	17,30	8,20	52,64	58,66	75,76
D03	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	34,40	27,80	17,30	8,20	52,64	49,22	66,32

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Invoergegevens rekenmodel

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende daken, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)
D01	84,55	89,25	81,95	73,05	66,45	55,95	46,85	91,29	12,000	4,000	8,000
D02	84,56	89,26	81,96	73,06	66,46	55,96	46,86	91,30	12,000	4,000	8,000
D03	75,12	79,82	72,52	63,62	57,02	46,52	37,42	81,86	12,000	4,000	8,000

Model: IJver Beta - 03/2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Groep	Omschr.		X-1	Y-1	ISO M.	ISO_H	Lengte	Hoogte	DeltaL	DeltaH
G01a	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 1	60303,66	440949,37	18,50	0,00	51,81	12,0	5,0	5,0
G01b	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 1	60344,88	440916,86	20,50	0,00	24,12	10,0	5,0	5,0
G02a	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 1	60358,55	441019,41	5,50	0,00	8,41	25,0	5,0	5,0
G02b	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 1	60327,66	440980,27	18,50	0,00	49,78	12,0	5,0	5,0
G02c	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 1	60303,71	440949,87	5,50	0,00	38,44	25,0	5,0	5,0
G03	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 1	60364,12	441026,10	5,50	0,00	76,63	25,0	5,0	5,0
G04	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 1	60364,72	440901,87	5,50	0,00	96,49	25,0	5,0	5,0
G05	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 1	60322,96	440889,80	18,50	0,00	34,41	2,0	5,0	5,0
G05	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 1	60342,63	440874,28	5,50	0,00	34,41	15,0	5,0	5,0
G06a	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 2	60281,82	440921,54	18,50	0,00	52,02	12,0	5,0	5,0
G06b	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 2	60322,91	440889,25	20,50	0,00	24,34	10,0	5,0	5,0
G07a	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 2	60221,35	440845,49	5,50	0,00	8,72	25,0	5,0	5,0
G07b	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 2	60226,81	440852,35	18,50	0,00	49,73	12,0	5,0	5,0
G07c	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 2	60257,78	440891,60	5,50	0,00	38,12	25,0	5,0	5,0
G08	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 2	60221,33	440845,16	5,50	0,00	76,57	25,0	5,0	5,0
G09	12.1/07.1	Uitstralende gevel	converterhal 2	60282,22	440797,57	5,50	0,00	96,98	25,0	5,0	5,0

Model: IJver Beta - 03/2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lp 31	Lp 63	Lp 125	Lp 250	Lp 500	Lp 1k	Lp 2k	Lp 4k	Lp 8k	Lp Totaal	Cdifuus	Isolatie 31	Isolatie 63	Isolatie 125
G01a	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G01b	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G02a	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G02b	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G02c	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G03	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G04	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G05	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G05	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G06a	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G06b	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G07a	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G07b	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G07c	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G08	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00
G09	24,00	47,10	61,90	71,60	75,30	76,40	67,80	60,30	51,20	80,04	3	1,00	7,00	13,00

Model: IJver Beta - 03/2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Isolatie 250	Isolatie 500	Isolatie 1k	Isolatie 2k	Isolatie 4k	Isolatie 8k	LwrM2 3l	LwrM2 63	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500	LwrM2 1k
G01a	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G01b	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G02a	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G02b	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G02c	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G03	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G04	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G05	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G05	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G06a	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G06b	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G07a	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G07b	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G07c	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G08	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40
G09	18,00	29,00	35,00	37,00	40,00	40,00	20,00	37,10	45,90	50,60	43,30	38,40

Model: IJver Beta - 03/2022
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwrM2 2k	LwrM2 4k	LwrM2 8k	LwrM2 Totaal	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
G01a	27,80	17,30	8,20	52,74	47,94	65,04	73,84	78,54	71,24	66,34	55,74	45,24	36,14	80,68
G01b	27,80	17,30	8,20	52,74	43,82	60,92	69,72	74,42	67,12	62,22	51,62	41,12	32,02	76,56
G02a	27,80	17,30	8,20	52,74	43,23	60,33	69,13	73,83	66,53	61,63	51,03	40,53	31,43	75,97
G02b	27,80	17,30	8,20	52,74	47,76	64,86	73,66	78,36	71,06	66,16	55,56	45,06	35,96	80,50
G02c	27,80	17,30	8,20	52,74	49,83	66,93	75,73	80,43	73,13	68,23	57,63	47,13	38,03	82,57
G03	27,80	17,30	8,20	52,74	52,82	69,92	78,72	83,42	76,12	71,22	60,62	50,12	41,02	85,56
G04	27,80	17,30	8,20	52,74	53,82	70,92	79,72	84,42	77,12	72,22	61,62	51,12	42,02	86,56
G05	27,80	17,30	8,20	52,74	38,38	55,48	64,28	68,98	61,68	56,78	46,18	35,68	26,58	71,12
G05	27,80	17,30	8,20	52,74	47,13	64,23	73,03	77,73	70,43	65,53	54,93	44,43	35,33	79,87
G06a	27,80	17,30	8,20	52,74	47,95	65,05	73,85	78,55	71,25	66,35	55,75	45,25	36,15	80,69
G06b	27,80	17,30	8,20	52,74	43,86	60,96	69,76	74,46	67,16	62,26	51,66	41,16	32,06	76,60
G07a	27,80	17,30	8,20	52,74	43,39	60,49	69,29	73,99	66,69	61,79	51,19	40,69	31,59	76,13
G07b	27,80	17,30	8,20	52,74	47,76	64,86	73,66	78,36	71,06	66,16	55,56	45,06	35,96	80,50
G07c	27,80	17,30	8,20	52,74	49,79	66,89	75,69	80,39	73,09	68,19	57,59	47,09	37,99	82,53
G08	27,80	17,30	8,20	52,74	52,82	69,92	78,72	83,42	76,12	71,22	60,62	50,12	41,02	85,56
G09	27,80	17,30	8,20	52,74	53,85	70,95	79,75	84,45	77,15	72,25	61,65	51,15	42,05	86,59

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Invoergegevens rekenmodel

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Uitstralende gevels, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Cb(u) (D)	Cb(u) (A)	Cb(u) (N)
G01a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G01b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G02a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G02b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G02c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G06a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G06b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G07a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G07b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G07c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000
G09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,000	4,000	8,000

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
 Invoergegevens rekenmodel - Beoordelingspunten

Arcadis - C05057.000329
 Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
 Groep: Tennet Bet
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Gevel	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F
CP1	Controle meetpunt 1	60528,34	441362,45	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
CP2	Controle meetpunt 2	60644,65	440971,18	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
CP3	Controle meetpunt 3	60231,56	440453,73	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
CP4	Controle meetpunt 4	59896,20	440654,98	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
G243332	MVLZIP01 HvH WEST	67661,90	444221,63	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
G243335	MVLZIP27 Ov WEST	65510,94	437469,33	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
RP1	Referentiepunt 1	60121,60	440860,85	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP10	Referentiepunt 10	60475,12	441082,78	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP11	Referentiepunt 11	60519,38	441033,06	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP12	Referentiepunt 12	60502,40	440980,91	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP13	Referentiepunt 13	60465,41	440934,22	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP14	Referentiepunt 14	60422,36	440879,04	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP15	Referentiepunt 15	60373,85	440817,80	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP16	Referentiepunt 16	60325,95	440757,77	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP17	Referentiepunt 17	60262,28	440697,74	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP18	Referentiepunt 18	60205,28	440722,60	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP19	Referentiepunt 19	60152,53	440763,83	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP2	Referentiepunt 2	60150,10	440897,84	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP20	Referentiepunt 20	60107,05	440817,19	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP3	Referentiepunt 3	60178,60	440934,83	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP4	Referentiepunt 4	60206,49	440969,39	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP5	Referentiepunt 5	60236,81	441008,81	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP6	Referentiepunt 6	60274,41	441054,89	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP7	Referentiepunt 7	60312,00	441103,40	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP8	Referentiepunt 8	60372,03	441150,09	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP9	Referentiepunt 9	60425,39	441122,20	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Invoergegevens rekenmodel - Zone Imissie Punten en Beoordelingspunten

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: Bedrijven
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Gevel	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F
CP1	Controle meetpunt 1	60528,34	441362,45	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
CP2	Controle meetpunt 2	60644,65	440971,18	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
CP3	Controle meetpunt 3	60231,56	440453,73	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
CP4	Controle meetpunt 4	59896,20	440654,98	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
G243332	MVLZIP01 HvH WEST	67661,90	444221,63	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
G243335	MVLZIP27 Ov WEST	65510,94	437469,33	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
RP1	Referentiepunt 1	60121,60	440860,85	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP10	Referentiepunt 10	60475,12	441082,78	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP11	Referentiepunt 11	60519,38	441033,06	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP12	Referentiepunt 12	60502,40	440980,91	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP13	Referentiepunt 13	60465,41	440934,22	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP14	Referentiepunt 14	60422,36	440879,04	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP15	Referentiepunt 15	60373,85	440817,80	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP16	Referentiepunt 16	60325,95	440757,77	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP17	Referentiepunt 17	60262,28	440697,74	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP18	Referentiepunt 18	60205,28	440722,60	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP19	Referentiepunt 19	60152,53	440763,83	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP2	Referentiepunt 2	60150,10	440897,84	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP20	Referentiepunt 20	60107,05	440817,19	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP3	Referentiepunt 3	60178,60	440934,83	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP4	Referentiepunt 4	60206,49	440969,39	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP5	Referentiepunt 5	60236,81	441008,81	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP6	Referentiepunt 6	60274,41	441054,89	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP7	Referentiepunt 7	60312,00	441103,40	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP8	Referentiepunt 8	60372,03	441150,09	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
RP9	Referentiepunt 9	60425,39	441122,20	Ja	5,50	5,00	--	--	--	--	--
W01	AJ Bootpad 10 Rockanje	64037,73	435656,84	Ja	3,00	5,00	--	--	--	--	--
W02	Duinstraat 16 Rockanje	64199,78	435797,28	Ja	3,00	5,00	--	--	--	--	--
W03	Duinen 9 Oostvoorne	64296,55	436244,17	Ja	3,00	5,00	--	--	--	--	--
W04	Duinen 6 Oostvoorne	64428,63	436217,30	Ja	3,00	5,00	--	--	--	--	--
W05	Zandweg 81 Oostvoorne	64926,11	436950,98	Ja	4,00	5,00	--	--	--	--	--
W06	Duinlaan 49 Oostvoorne	65189,54	437046,39	Ja	4,00	5,00	--	--	--	--	--
1	ZIP01 Brielse Gatdam	63160,00	437814,00	Nee	8,00	5,00	--	--	--	--	--
2	ZIP02 Oostvoornse Meer	64210,00	438100,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
3	ZIP03 Voornse Meerover	64723,00	439168,00	Nee	12,00	5,00	--	--	--	--	--
4	ZIP04 d'Arcyweg	65219,00	440399,00	Nee	5,00	5,00	--	--	--	--	--
5	ZIP05 Markweg	65630,00	442159,00	Nee	5,00	5,00	--	--	--	--	--
6	ZIP06 Splitsingsdam	65446,00	444407,00	Nee	4,00	5,00	--	--	--	--	--
7	ZIP07 Noorderhoofd	65340,00	445110,00	Nee	3,00	5,00	--	--	--	--	--
8	ZIP08 Noordzee (noord-oost)	64780,00	446630,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
9	ZIP09 Noordzee (noord-oost)	63834,00	447855,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
10	ZIP10 Noordzee (noord)	62490,00	448950,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
11	ZIP11 Noordzee (noord)	59980,00	449578,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
12	ZIP12 Noordzee (noord)	58030,00	449390,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
13	ZIP13 Noordzee (noord-west)	56434,00	448812,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
14	ZIP14 Noordzee (noord-west)	54655,00	447500,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
15	ZIP15 Noordzee (west)	53500,00	446027,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
16	ZIP16 Noordzee (west)	52502,00	443064,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
17	ZIP17 Noordzee (west)	52745,00	439954,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
18	ZIP18 Noordzee (zuid-west)	53793,00	437590,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
19	ZIP19 Noordzee (zuid)	55893,00	435696,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
20	ZIP20 Plaat Hinder	58650,00	434940,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
21	ZIP21 Brielse Gat	61389,00	435698,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--
22	ZIP22 Brielse Gat	62523,00	436553,00	Nee	0,00	5,00	--	--	--	--	--

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Invoergegevens rekenmodel

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf	Vorm	Vormpunten
BODEM, IT	BODEM, IT Zeehonden Beereiland	65139,44	443589,76	0,50	Polygoon	6
BODEM, IT	BODEM, IT Maasvlakte	60365,05	445283,71	0,50	Polygoon	136
BODEM, IT	BODEM, IT Maasvlakte	62966,83	438562,75	0,50	Polygoon	3
Westvoorne	Westvoorne	64716,51	439149,30	1,00	Polygoon	33

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: Bedrijven
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Refl. lk	Cp
G01	Converter/DC hal	60303,76	440949,75	5,50	25,00	0,80	0 dB
G02	Converter/DC hal	60221,28	440845,29	5,50	25,00	0,80	0 dB
G03	Controlegebouw	60278,68	440923,86	5,50	13,00	0,80	0 dB
G06	Transformatorcellen	60211,01	440864,77	5,50	13,00	0,80	0 dB
G07	Transformatorcellen	60311,80	440992,58	5,50	13,00	0,80	0 dB
G09	Reserveonderdeelgebouw	60416,79	441001,98	5,50	10,00	0,80	0 dB
G10	Reserve trafo	60371,99	441068,89	5,50	13,00	0,80	0 dB
G11	WP controlegebouw	60270,96	440782,89	5,50	10,00	0,80	0 dB
G12	Neutral Yard	60322,72	440889,13	5,50	15,00	0,80	0 dB

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Invoergegevens rekenmodel - Bedrijf/kavel

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 2

Model: IJver Beta - 03/2022
Groep: Bedrijven
Lijst van Bedrijven, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Groep	Omschr.	X-1	Y-1	Oppervlak
Tennet Bet	12.1/07.1	TenneT Beta	60372,76	441099,49	43835,33

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: IJver Beta - 03/2022

Model eigenschap	
Omschrijving	IJver Beta - 03/2022
Verantwoordelijke	WLM
Rekenmethode	#2 Industrielawaai IL
Aangemaakt door	WLM op 1-3-2022
Laatst ingezien door	boonj1882 op 29-3-2022
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.41.1
Origineel project	(MAASVLAKTE 2) MVG-2206028
Originele omschrijving	[MVG-model] (MAASVLAKTE 2) MVG-2206028 (werkmodel)
Geïmporteerd door	sminkm0024 op 4-3-2022
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,0
Absorptiestandaarden	TNO-TPD
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

BIJLAGE 3 BEREKENINGSRESULTATEN

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Langtijdgemiddelde berekeningsresultaten LAr,LT

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
Model: IJver Beta - 03/2022
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 12.1/07.1
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
1 A	ZIP01 Brielse Gatdam	5,00	9,0	9,0	9,0	19,0	13,7
10_A	ZIP10 Noordzee (noord)	5,00	10,1	10,1	10,1	20,1	15,1
11_A	ZIP11 Noordzee (noord)	5,00	9,9	9,9	9,9	19,9	14,8
12_A	ZIP12 Noordzee (noord)	5,00	10,0	10,0	10,0	20,0	15,0
13_A	ZIP13 Noordzee (noord-west)	5,00	9,9	9,9	9,9	19,9	14,8
14 A	ZIP14 Noordzee (noord-west)	5,00	10,0	10,0	10,0	20,0	15,0
15_A	ZIP15 Noordzee (west)	5,00	10,3	10,3	10,3	20,3	15,2
16_A	ZIP16 Noordzee (west)	5,00	11,0	11,0	11,0	21,0	15,9
17_A	ZIP17 Noordzee (west)	5,00	11,9	11,9	11,9	21,9	16,8
18_A	ZIP18 Noordzee (zuid-west)	5,00	12,1	12,1	12,1	22,1	17,0
19 A	ZIP19 Noordzee (zuid)	5,00	11,4	11,4	11,4	21,4	16,3
2 A	ZIP02 Oostvoornse Meer	5,00	9,1	9,1	9,1	19,1	13,9
20_A	ZIP20 Plaat Hinder	5,00	8,0	8,0	8,0	18,0	12,9
21_A	ZIP21 Brielse Gat	5,00	7,7	7,7	7,7	17,7	12,5
22_A	ZIP22 Brielse Gat	5,00	8,6	8,6	8,6	18,6	13,4
3 A	ZIP03 Voornse Meeroever	5,00	7,8	7,8	7,8	17,8	12,6
4 A	ZIP04 d'Arcyweg	5,00	8,5	8,5	8,5	18,5	13,3
5_A	ZIP05 Markweg	5,00	7,3	7,3	7,3	17,3	12,2
6_A	ZIP06 Splitsingsdam	5,00	8,3	8,3	8,3	18,3	13,2
7_A	ZIP07 Noorderhoofd	5,00	8,4	8,4	8,4	18,4	13,3
8 A	ZIP08 Noordzee (noord-oost)	5,00	9,2	9,2	9,2	19,2	14,1
9 A	ZIP09 Noordzee (noord-oost)	5,00	10,1	10,1	10,1	20,1	15,1
B02_A	Prinses Máximaweg 960 Kazerne	5,00	17,0	17,0	17,0	27,0	21,9
Br01_A	Coloradoweg 20 Brandweerkazerne	5,00	23,5	23,5	23,5	33,5	27,9
CP1_A	Controle meetpunt 1	5,00	39,1	39,1	39,1	49,1	42,8
CP2 A	Controle meetpunt 2	5,00	36,8	36,8	36,8	46,8	38,8
CP3 A	Controle meetpunt 3	5,00	33,3	33,3	33,3	43,3	36,2
CP4_A	Controle meetpunt 4	5,00	40,7	40,7	40,7	50,7	44,3
G243332_A	MVLZIP01 HvH WEST	5,00	4,6	4,6	4,6	14,6	9,5
G243335_A	MVLZIP27 Ov WEST	5,00	5,8	5,8	5,8	15,8	10,6
RP1_A	Referentiepunt 1	5,00	54,0	54,0	54,0	64,0	54,5
RP10 A	Referentiepunt 10	5,00	45,9	45,9	45,9	55,9	46,2
RP11 A	Referentiepunt 11	5,00	41,1	41,1	41,1	51,1	42,3
RP12_A	Referentiepunt 12	5,00	43,9	43,9	43,9	53,9	44,5
RP13_A	Referentiepunt 13	5,00	46,6	46,6	46,6	56,6	46,9
RP14_A	Referentiepunt 14	5,00	47,4	47,4	47,4	57,4	47,6
RP15 A	Referentiepunt 15	5,00	47,6	47,6	47,6	57,6	47,9
RP16 A	Referentiepunt 16	5,00	46,7	46,7	46,7	56,7	47,0
RP17_A	Referentiepunt 17	5,00	42,5	42,5	42,5	52,5	43,5
RP18_A	Referentiepunt 18	5,00	44,1	44,1	44,1	54,1	44,4
RP19_A	Referentiepunt 19	5,00	49,6	49,6	49,6	59,6	50,0
RP2 A	Referentiepunt 2	5,00	56,0	55,9	55,9	65,9	56,5
RP20 A	Referentiepunt 20	5,00	51,9	51,9	51,9	61,9	52,8
RP3_A	Referentiepunt 3	5,00	57,5	57,5	57,5	67,5	57,9
RP4_A	Referentiepunt 4	5,00	57,7	57,7	57,7	67,7	58,2
RP5_A	Referentiepunt 5	5,00	57,6	57,6	57,6	67,6	58,0
RP6 A	Referentiepunt 6	5,00	57,3	57,3	57,3	67,3	57,7
RP7 A	Referentiepunt 7	5,00	54,9	54,9	54,9	64,9	55,4
RP8_A	Referentiepunt 8	5,00	51,3	51,3	51,3	61,3	52,3
RP9_A	Referentiepunt 9	5,00	43,5	43,5	43,5	53,5	44,2
W01_A	AJ Bootpad 10 Rockanje	5,00	5,2	5,2	5,2	15,2	10,0
W02_A	Duinstraat 16 Rockanje	5,00	5,2	5,1	5,1	15,1	10,0
W03 A	Duinen 9 Oostvoorne	5,00	5,5	5,5	5,5	15,5	10,3
W04 A	Duinen 6 Oostvoorne	5,00	5,3	5,3	5,3	15,3	10,1
W05_A	Zandweg 81 Oostvoorne	5,00	6,2	6,2	6,2	16,2	11,0
W06_A	Duinlaan 49 Oostvoorne	5,00	5,8	5,8	5,8	15,8	10,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Langtijdgemiddelde berekeningsresultaten LAr,LT na beperkende voorzieningen

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
Model: IJver Beta - 03/2022
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 12.1/07.1
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
1 A	ZIP01 Brielse Gatdam	5,00	8,8	8,8	8,8	18,8	13,6
10_A	ZIP10 Noordzee (noord)	5,00	4,2	4,2	4,2	14,2	9,3
11_A	ZIP11 Noordzee (noord)	5,00	3,8	3,8	3,8	13,8	8,9
12_A	ZIP12 Noordzee (noord)	5,00	4,0	4,0	4,0	14,0	9,1
13_A	ZIP13 Noordzee (noord-west)	5,00	4,0	4,0	4,0	14,0	9,1
14 A	ZIP14 Noordzee (noord-west)	5,00	4,2	4,2	4,2	14,2	9,2
15_A	ZIP15 Noordzee (west)	5,00	4,5	4,5	4,5	14,5	9,6
16_A	ZIP16 Noordzee (west)	5,00	5,2	5,2	5,2	15,2	10,2
17_A	ZIP17 Noordzee (west)	5,00	5,9	5,9	5,9	15,9	11,0
18_A	ZIP18 Noordzee (zuid-west)	5,00	6,3	6,3	6,3	16,3	11,3
19 A	ZIP19 Noordzee (zuid)	5,00	6,4	6,4	6,4	16,4	11,3
2 A	ZIP02 Oostvoornse Meer	5,00	8,9	8,9	8,9	18,9	13,7
20_A	ZIP20 Plaat Hinder	5,00	5,7	5,7	5,7	15,7	10,5
21_A	ZIP21 Brielse Gat	5,00	7,4	7,4	7,4	17,4	12,2
22_A	ZIP22 Brielse Gat	5,00	8,4	8,4	8,4	18,4	13,2
3 A	ZIP03 Voornse Meeroever	5,00	7,6	7,6	7,6	17,6	12,4
4 A	ZIP04 d'Arcyweg	5,00	8,3	8,3	8,3	18,3	13,1
5_A	ZIP05 Markweg	5,00	6,8	6,8	6,8	16,8	11,6
6_A	ZIP06 Splitsingsdam	5,00	5,7	5,7	5,7	15,7	10,6
7_A	ZIP07 Noorderhoofd	5,00	5,3	5,3	5,3	15,3	10,1
8 A	ZIP08 Noordzee (noord-oost)	5,00	5,2	5,2	5,2	15,2	10,1
9 A	ZIP09 Noordzee (noord-oost)	5,00	4,7	4,7	4,7	14,7	9,8
B02_A	Prinses Máximaweg 960 Kazerne	5,00	12,0	12,0	12,0	22,0	17,0
Br01_A	Coloradoweg 20 Brandweerkazerne	5,00	21,3	21,3	21,3	31,3	25,6
CP1_A	Controle meetpunt 1	5,00	35,4	35,4	35,4	45,4	39,4
CP2 A	Controle meetpunt 2	5,00	36,7	36,7	36,7	46,7	38,6
CP3 A	Controle meetpunt 3	5,00	33,0	33,0	33,0	43,0	35,9
CP4_A	Controle meetpunt 4	5,00	36,2	36,1	36,1	46,1	39,9
G243332_A	MVLZIP01 HvH WEST	5,00	2,4	2,4	2,4	12,4	7,2
G243335_A	MVLZIP27 Ov WEST	5,00	5,6	5,6	5,6	15,6	10,5
RP1_A	Referentiepunt 1	5,00	48,8	48,8	48,8	58,8	49,9
RP10 A	Referentiepunt 10	5,00	42,6	42,6	42,6	52,6	43,0
RP11 A	Referentiepunt 11	5,00	40,9	40,9	40,9	50,9	42,0
RP12_A	Referentiepunt 12	5,00	43,8	43,8	43,8	53,8	44,4
RP13_A	Referentiepunt 13	5,00	46,5	46,5	46,5	56,5	46,8
RP14_A	Referentiepunt 14	5,00	47,4	47,3	47,3	57,3	47,6
RP15 A	Referentiepunt 15	5,00	47,6	47,5	47,5	57,5	47,8
RP16 A	Referentiepunt 16	5,00	46,6	46,6	46,6	56,6	46,9
RP17_A	Referentiepunt 17	5,00	42,3	42,3	42,3	52,3	43,3
RP18_A	Referentiepunt 18	5,00	42,9	42,9	42,9	52,9	43,2
RP19_A	Referentiepunt 19	5,00	44,6	44,6	44,6	54,6	45,0
RP2 A	Referentiepunt 2	5,00	50,5	50,4	50,4	60,4	51,6
RP20 A	Referentiepunt 20	5,00	46,2	46,1	46,1	56,1	47,7
RP3_A	Referentiepunt 3	5,00	53,3	53,2	53,2	63,2	54,2
RP4_A	Referentiepunt 4	5,00	54,2	54,1	54,1	64,1	55,2
RP5_A	Referentiepunt 5	5,00	54,2	54,1	54,1	64,1	55,0
RP6 A	Referentiepunt 6	5,00	52,8	52,7	52,7	62,7	53,4
RP7 A	Referentiepunt 7	5,00	49,6	49,6	49,6	59,6	50,5
RP8_A	Referentiepunt 8	5,00	45,2	45,2	45,2	55,2	47,1
RP9_A	Referentiepunt 9	5,00	42,0	42,0	42,0	52,0	42,8
W01_A	AJ Bootpad 10 Rockanje	5,00	5,0	5,0	5,0	15,0	9,8
W02_A	Duinstraat 16 Rockanje	5,00	5,0	5,0	5,0	15,0	9,8
W03 A	Duinen 9 Oostvoorne	5,00	5,3	5,3	5,3	15,3	10,1
W04 A	Duinen 6 Oostvoorne	5,00	5,1	5,1	5,1	15,1	9,9
W05_A	Zandweg 81 Oostvoorne	5,00	6,0	6,0	6,0	16,0	10,9
W06_A	Duinlaan 49 Oostvoorne	5,00	5,6	5,6	5,6	15,6	10,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
 Langtijdgemiddelde berekeningsresultaten LAr,LT na beperkende voorzieningen

Arcadis - C05057.000329
 Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
 Model: IJver Beta - 03/2022
 LAeq bij Bron voor toetspunt: CP1 A - Controle meetpunt 1
 Groep: 12.1/07.1
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
CP1_A	Controle meetpunt 1	5,00	35,4	35,4	35,4	45,4	39,4
17	Converter Cooling Fin Fans 1	10,00	31,6	31,6	31,6	41,6	35,2
D01	Dak converterhal 1	0,10	25,0	25,0	25,0	35,0	26,5
20	AC Yard pole 2	4,00	24,9	24,9	24,9	34,9	28,6
G03	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	23,0	23,0	23,0	33,0	25,5
01	Trafo bay pole 1	8,70	22,4	22,4	22,4	32,4	25,7
02	Trafo bay pole 1	8,70	21,8	21,8	21,8	31,8	25,1
18	Converter Cooling Fin Fans 2	10,00	21,8	21,8	21,8	31,8	25,1
D02	Dak converterhal 2	0,10	21,2	21,2	21,2	31,2	23,5
06	Trafo bay pole 2	8,70	20,0	20,0	20,0	30,0	23,8
05	Trafo bay pole 2	8,70	19,8	19,8	19,8	29,8	23,6
04	Trafo bay pole 2	8,70	18,9	18,9	18,9	28,9	22,6
03	Trafo bay pole 1	8,70	18,8	18,8	18,8	28,8	22,1
G02c	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	16,9	16,9	16,9	26,9	19,5
G07c	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	16,4	16,4	16,4	26,4	19,6
G02b	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	16,2	16,2	16,2	26,2	19,7
22	Noodstroomaggregaat	2,50	16,0	--	--	16,0	31,0
G02a	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	13,1	13,1	13,1	23,1	15,4
G07b	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	13,1	13,1	13,1	23,1	17,0
G04	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	10,1	10,1	10,1	20,1	12,8
G06a	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	9,2	9,2	9,2	19,2	12,9
G07a	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	6,8	6,8	6,8	16,8	9,8
G01a	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	6,5	6,5	6,5	16,5	10,4
G06b	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	4,4	4,4	4,4	14,4	8,0
G01b	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	3,7	3,7	3,7	13,7	7,3
15	Ventilatieopening Converter hall	5,00	3,2	3,2	3,2	13,2	7,1
21	Cooling ventilation control building	2,00	3,1	3,1	3,1	13,1	7,3
D03	Dak Neutral Yard - verbonden aan converterhal	0,10	1,9	1,9	1,9	11,9	4,9
13	AHU 1	2,00	1,4	1,4	1,4	11,4	5,7
G09	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	1,0	1,0	1,0	11,0	4,4
14	AHU 2	2,00	0,8	0,8	0,8	10,8	5,1
G08	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	0,2	0,2	0,2	10,2	3,7
16	Ventilatieopening Converter hall	5,00	-0,4	-0,4	-0,4	9,6	3,7
19	AC Yard pole 1	4,00	-3,1	-3,1	-3,1	6,9	1,2
G05	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-3,7	-3,7	-3,7	6,3	0,1
G05	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-6,6	-6,6	-6,6	3,4	-2,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
 Langtijdgemiddelde berekeningsresultaten LAr,LT na beperkende voorzieningen

Arcadis - C05057.000329
 Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
 Model: IJver Beta - 03/2022
 LAeq bij Bron voor toetspunt: CP2 A - Controle meetpunt 2
 Groep: 12.1/07.1
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
CP2_A	Controle meetpunt 2	5,00	36,7	36,7	36,7	46,7	38,6
G04	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	29,5	29,5	29,5	39,5	30,8
D01	Dak converterhal 1	0,10	28,7	28,7	28,7	38,7	28,9
15	Ventilatieopening Converter hall	5,00	28,1	28,1	28,1	38,1	31,1
G03	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	27,8	27,8	27,8	37,8	28,8
D02	Dak converterhal 2	0,10	25,7	25,7	25,7	35,7	26,7
G09	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	25,3	25,3	25,3	35,3	27,7
20	AC Yard pole 2	4,00	25,2	25,2	25,2	35,2	28,4
16	Ventilatieopening Converter hall	5,00	24,2	24,2	24,2	34,2	27,8
21	Cooling ventilation control building	2,00	20,4	20,4	20,4	30,4	24,4
G05	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	19,4	19,4	19,4	29,4	22,3
D03	Dak Neutral Yard - verbonden aan converterhal	0,10	18,0	18,0	18,0	28,0	19,8
18	Converter Cooling Fin Fans 2	10,00	16,1	16,1	16,1	26,1	18,9
G06b	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	14,2	14,2	14,2	24,2	17,4
G01a	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	12,8	12,8	12,8	22,8	16,1
17	Converter Cooling Fin Fans 1	10,00	12,4	12,4	12,4	22,4	15,5
G06a	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	12,2	12,2	12,2	22,2	15,3
03	Trafo bay pole 1	8,70	8,9	8,9	8,9	18,9	11,6
G01b	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	8,1	8,1	8,1	18,1	10,7
02	Trafo bay pole 1	8,70	7,2	7,2	7,2	17,2	10,0
01	Trafo bay pole 1	8,70	7,0	7,0	7,0	17,0	9,9
13	AHU 1	2,00	6,4	6,4	6,4	16,4	10,4
G08	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	4,7	4,7	4,7	14,7	7,4
14	AHU 2	2,00	4,2	4,2	4,2	14,2	8,2
G02c	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	4,0	4,0	4,0	14,0	6,4
G02b	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	3,9	3,9	3,9	13,9	6,8
04	Trafo bay pole 2	8,70	3,1	3,1	3,1	13,1	6,5
05	Trafo bay pole 2	8,70	2,6	2,6	2,6	12,6	6,0
G02a	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	2,4	2,4	2,4	12,4	3,8
06	Trafo bay pole 2	8,70	2,2	2,2	2,2	12,2	5,6
G07c	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	0,9	0,9	0,9	10,9	3,5
19	AC Yard pole 1	4,00	0,7	0,7	0,7	10,7	4,6
G05	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-0,1	-0,1	-0,1	9,9	4,0
G07b	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-1,7	-1,7	-1,7	8,3	1,9
22	Noodstroomaggregaat	2,50	-2,4	--	--	-2,4	12,4
G07a	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-7,1	-7,1	-7,1	2,9	-4,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
 Langtijdgemiddelde berekeningsresultaten LAr,LT na beperkende voorzieningen

Arcadis - C05057.000329
 Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
 Model: IJver Beta - 03/2022
 LAeq bij Bron voor toetspunt: CP3 A - Controle meetpunt 3
 Groep: 12.1/07.1
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
CP3_A	Controle meetpunt 3	5,00	33,0	33,0	33,0	43,0	35,9
D02	Dak converterhal 2	0,10	25,6	25,6	25,6	35,6	26,8
19	AC Yard pole 1	4,00	25,3	25,3	25,3	35,3	29,0
G09	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	24,4	24,4	24,4	34,4	26,9
G08	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	23,7	23,7	23,7	33,7	26,2
16	Ventilatieopening Converter hall	5,00	23,3	23,3	23,3	33,3	27,0
D01	Dak converterhal 1	0,10	22,2	22,2	22,2	32,2	24,3
G04	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	21,3	21,3	21,3	31,3	24,5
15	Ventilatieopening Converter hall	5,00	20,5	20,5	20,5	30,5	24,5
G05	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	15,3	15,3	15,3	25,3	18,9
D03	Dak Neutral Yard - verbonden aan converterhal	0,10	13,0	13,0	13,0	23,0	15,8
17	Converter Cooling Fin Fans 1	10,00	12,5	12,5	12,5	22,5	15,9
06	Trafo bay pole 2	8,70	11,3	11,3	11,3	21,3	14,6
G01b	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	9,5	9,5	9,5	19,5	13,3
18	Converter Cooling Fin Fans 2	10,00	9,4	9,4	9,4	19,4	12,9
G01a	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	7,3	7,3	7,3	17,3	10,9
G06a	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	6,4	6,4	6,4	16,4	10,3
G06b	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	6,2	6,2	6,2	16,2	9,9
05	Trafo bay pole 2	8,70	5,7	5,7	5,7	15,7	9,1
G03	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	4,9	4,9	4,9	14,9	8,6
04	Trafo bay pole 2	8,70	4,8	4,8	4,8	14,8	8,2
21	Cooling ventilation control building	2,00	4,7	4,7	4,7	14,7	9,0
G07b	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	2,2	2,2	2,2	12,2	5,7
G07a	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	1,6	1,6	1,6	11,6	4,2
01	Trafo bay pole 1	8,70	0,8	0,8	0,8	10,8	4,6
G07c	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	0,5	0,5	0,5	10,5	3,5
02	Trafo bay pole 1	8,70	0,3	0,3	0,3	10,3	4,1
03	Trafo bay pole 1	8,70	0,0	0,0	0,0	10,0	3,8
13	AHU 1	2,00	-0,2	-0,2	-0,2	9,8	4,1
14	AHU 2	2,00	-0,3	-0,3	-0,3	9,7	3,9
G02b	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-1,1	-1,1	-1,1	9,0	2,7
20	AC Yard pole 2	4,00	-2,3	-2,3	-2,3	7,7	1,9
G02c	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-2,5	-2,5	-2,5	7,5	0,8
22	Noodstroomaggregaat	2,50	-2,7	--	--	-2,7	12,3
G05	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-2,9	-2,9	-2,9	7,1	1,4
G02a	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-10,3	-10,3	-10,3	-0,3	-6,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
 Langtijdgemiddelde berekeningsresultaten LAr,LT na beperkende voorzieningen

Arcadis - C05057.000329
 Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
 Model: IJver Beta - 03/2022
 LAeq bij Bron voor toetspunt: CP4 A - Controle meetpunt 4
 Groep: 12.1/07.1
 Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
CP4_A	Controle meetpunt 4	5,00	36,2	36,1	36,1	46,1	39,9
18	Converter Cooling Fin Fans 2	10,00	31,8	31,8	31,8	41,8	35,3
D02	Dak converterhal 2	0,10	24,9	24,9	24,9	34,9	26,4
19	AC Yard pole 1	4,00	24,7	24,7	24,7	34,7	28,5
17	Converter Cooling Fin Fans 1	10,00	24,3	24,3	24,3	34,3	27,6
05	Trafo bay pole 2	8,70	24,3	24,3	24,3	34,3	27,6
04	Trafo bay pole 2	8,70	23,9	23,9	23,9	33,9	27,3
G08	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	23,3	23,3	23,3	33,3	26,0
06	Trafo bay pole 2	8,70	22,2	22,2	22,2	32,2	25,5
03	Trafo bay pole 1	8,70	22,1	22,1	22,1	32,1	25,9
D01	Dak converterhal 1	0,10	21,5	21,5	21,5	31,5	23,8
01	Trafo bay pole 1	8,70	21,4	21,4	21,4	31,4	25,2
02	Trafo bay pole 1	8,70	21,2	21,2	21,2	31,2	25,0
G02c	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	17,7	17,7	17,7	27,7	21,0
G07c	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	16,6	16,6	16,6	26,6	19,2
G07b	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	16,2	16,2	16,2	26,2	19,7
G07a	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	15,5	15,5	15,5	25,5	18,3
22	Noodstroomaggregaat	2,50	14,9	--	--	14,9	29,9
G02b	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	13,1	13,1	13,1	23,1	17,0
G01a	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	10,1	10,1	10,1	20,1	13,8
G09	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	7,8	7,8	7,8	17,8	10,6
G02a	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	7,3	7,3	7,3	17,3	10,5
G06a	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	7,3	7,3	7,3	17,3	11,2
14	AHU 2	2,00	6,3	6,3	6,3	16,3	10,6
G01b	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	4,2	4,2	4,2	14,2	7,9
G06b	Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	3,6	3,6	3,6	13,6	7,3
G03	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	3,5	3,5	3,5	13,5	7,3
13	AHU 1	2,00	3,5	3,5	3,5	13,5	7,8
21	Cooling ventilation control building	2,00	3,4	3,4	3,4	13,4	7,7
16	Ventilatieopening Converter hall	5,00	1,9	1,9	1,9	11,9	5,8
D03	Dak Neutral Yard - verbonden aan converterhal	0,10	1,8	1,8	1,8	11,8	4,9
G04	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	1,1	1,1	1,1	11,1	4,5
15	Ventilatieopening Converter hall	5,00	-0,6	-0,6	-0,6	9,4	3,5
20	AC Yard pole 2	4,00	-3,0	-3,0	-3,0	7,1	1,3
G05	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-4,2	-4,2	-4,2	5,8	-0,4
G05	Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-6,4	-6,4	-6,4	3,6	-2,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
 Langtijdgemiddelde berekeningsresultaten (zeezijde) na beperkende voorzieningen

Arcadis - C05057.000329
 Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
 Model: IJver Beta - 03/2022
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 15 A - ZIP15 Noordzee (west)
 Groep: 12.1/07.1
 Groepsreductie: Nee

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
15_A ZIP15 Noordzee (west)	5,00	4,5	4,5	4,5	14,5	9,6
D02 Dak converterhal 2	0,10	-4,9	-4,9	-4,9	5,1	-0,1
D01 Dak converterhal 1	0,10	-4,9	-4,9	-4,9	5,1	-0,1
17 Converter Cooling Fin Fans 1	10,00	-6,0	-6,0	-6,0	4,0	-1,1
18 Converter Cooling Fin Fans 2	10,00	-6,0	-6,0	-6,0	4,0	-1,1
04 Trafo bay pole 2	8,70	-7,3	-7,3	-7,3	2,7	-2,3
05 Trafo bay pole 2	8,70	-7,3	-7,3	-7,3	2,7	-2,3
06 Trafo bay pole 2	8,70	-7,3	-7,3	-7,3	2,7	-2,3
01 Trafo bay pole 1	8,70	-7,3	-7,3	-7,3	2,7	-2,4
02 Trafo bay pole 1	8,70	-7,3	-7,3	-7,3	2,7	-2,4
03 Trafo bay pole 1	8,70	-7,3	-7,3	-7,3	2,7	-2,4
G08 Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-9,0	-9,0	-9,0	1,0	-4,1
G02c Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-11,9	-11,9	-11,9	-1,9	-7,0
G07c Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-11,9	-11,9	-11,9	-1,9	-7,0
G03 Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-13,1	-13,1	-13,1	-3,1	-8,2
G01a Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-14,4	-14,4	-14,4	-4,4	-9,4
G02b Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-15,0	-15,0	-15,0	-5,0	-10,1
G07b Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-15,0	-15,0	-15,0	-5,0	-10,1
D03 Dak Neutral Yard - verbonden aan converterhal	0,10	-15,1	-15,1	-15,1	-5,1	-10,2
G06a Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-16,8	-16,8	-16,8	-6,8	-11,9
G07a Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-18,3	-18,3	-18,3	-8,3	-13,4
G02a Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-18,5	-18,5	-18,5	-8,5	-13,6
G01b Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-19,1	-19,1	-19,1	-9,1	-14,2
21 Cooling ventilation control building	2,00	-20,1	-20,1	-20,1	-10,1	-15,1
22 Noodstroomaggregaat	2,50	-20,5	--	--	-20,5	-4,7
G06b Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-21,0	-21,0	-21,0	-11,0	-16,1
13 AHU 1	2,00	-21,9	-21,9	-21,9	-11,9	-17,0
14 AHU 2	2,00	-22,0	-22,0	-22,0	-12,0	-17,0
20 AC Yard pole 2	4,00	-22,4	-22,4	-22,4	-12,4	-17,5
19 AC Yard pole 1	4,00	-22,5	-22,5	-22,5	-12,5	-17,5
G04 Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-24,3	-24,3	-24,3	-14,3	-19,4
G09 Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-24,5	-24,5	-24,5	-14,5	-19,6
G05 Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-27,1	-27,1	-27,1	-17,1	-22,2
G05 Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-29,1	-29,1	-29,1	-19,1	-24,2
15 Ventilatieopening Converter hall	5,00	-34,6	-34,6	-34,6	-24,6	-29,6
16 Ventilatieopening Converter hall	5,00	-34,6	-34,6	-34,6	-24,6	-29,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
 Langtijdgemiddelde berekeningsresultaten (landzijde) na beperkende voorzieningen

Arcadis - C05057.000329
 Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
 Model: IJver Beta - 03/2022
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 7 A - ZIP07 Noorderhoofd
 Groep: 12.1/07.1
 Groepsreductie: Nee

Naam	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
7_A ZIP07 Noorderhoofd	5,00	5,3	5,3	5,3	15,3	10,1
D01 Dak converterhal 1	0,10	-1,4	-1,4	-1,4	8,6	3,3
D02 Dak converterhal 2	0,10	-2,2	-2,2	-2,2	7,8	2,6
G04 Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-4,4	-4,4	-4,4	5,6	0,5
G09 Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-4,7	-4,7	-4,7	5,3	0,2
G03 Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-5,8	-5,8	-5,8	4,2	-0,9
02 Trafo bay pole 1	8,70	-6,0	-6,0	-6,0	4,0	-1,1
03 Trafo bay pole 1	8,70	-8,8	-8,8	-8,8	1,2	-3,9
15 Ventilatieopening Converter hall	5,00	-10,0	-10,0	-10,0	0,0	-5,1
16 Ventilatieopening Converter hall	5,00	-10,4	-10,4	-10,4	-0,4	-5,4
01 Trafo bay pole 1	8,70	-10,6	-10,6	-10,6	-0,6	-5,7
G05 Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-11,5	-11,5	-11,5	-1,5	-6,6
18 Converter Cooling Fin Fans 2	10,00	-12,3	-12,3	-12,3	-2,3	-7,5
17 Converter Cooling Fin Fans 1	10,00	-14,0	-14,0	-14,0	-4,0	-9,1
D03 Dak Neutral Yard - verbonden aan converterhal	0,10	-14,6	-14,6	-14,6	-4,6	-9,8
20 AC Yard pole 2	4,00	-15,7	-15,7	-15,7	-5,7	-10,8
G06a Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-16,6	-16,6	-16,6	-6,6	-11,7
06 Trafo bay pole 2	8,70	-17,3	-17,3	-17,3	-7,3	-12,4
05 Trafo bay pole 2	8,70	-17,8	-17,8	-17,8	-7,8	-12,9
G06b Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-17,8	-17,8	-17,8	-7,8	-12,9
04 Trafo bay pole 2	8,70	-18,1	-18,1	-18,1	-8,1	-13,2
G02c Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-18,6	-18,6	-18,6	-8,6	-13,7
G02b Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-18,7	-18,7	-18,7	-8,7	-13,8
G07c Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-18,8	-18,8	-18,8	-8,8	-14,0
G01b Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-19,1	-19,1	-19,1	-9,1	-14,2
G01a Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-19,2	-19,2	-19,2	-9,2	-14,3
G02a Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-20,4	-20,4	-20,4	-10,4	-15,6
G07b Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-21,4	-21,4	-21,4	-11,4	-16,5
G08 Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-22,3	-22,3	-22,3	-12,3	-17,5
21 Cooling ventilation control building	2,00	-24,3	-24,3	-24,3	-14,3	-19,3
14 AHU 2	2,00	-25,9	-25,9	-25,9	-15,9	-20,9
13 AHU 1	2,00	-26,1	-26,1	-26,1	-16,1	-21,2
22 Noodstroomaggregaat	2,50	-27,7	--	--	-27,7	-12,0
G07a Uitstralende gevel converterhal 2	0,00	-28,2	-28,2	-28,2	-18,2	-23,3
G05 Uitstralende gevel converterhal 1	0,00	-28,9	-28,9	-28,9	-18,9	-23,9
19 AC Yard pole 1	4,00	-39,2	-39,2	-39,2	-29,2	-34,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek Net op Zee IJmuiden Ver Beta
Berekeningsresultaten maximaal geluidniveau LMax

Arcadis - C05057.000329
Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
Model: IJver Beta - 03/2022
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LMax
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
1 A	ZIP01 Brielse Gatdam	5,00	28,7	--	--	28,7	33,6	
10_A	ZIP10 Noordzee (noord)	5,00	13,4	--	--	13,4	18,4	
11_A	ZIP11 Noordzee (noord)	5,00	15,4	--	--	15,4	20,4	
12_A	ZIP12 Noordzee (noord)	5,00	14,2	--	--	14,2	19,1	
13_A	ZIP13 Noordzee (noord-west)	5,00	17,1	--	--	17,1	22,0	
14 A	ZIP14 Noordzee (noord-west)	5,00	16,4	--	--	16,4	21,3	
15_A	ZIP15 Noordzee (west)	5,00	18,6	--	--	18,6	23,6	
16_A	ZIP16 Noordzee (west)	5,00	17,3	--	--	17,3	22,3	
17_A	ZIP17 Noordzee (west)	5,00	20,0	--	--	20,0	25,0	
18_A	ZIP18 Noordzee (zuid-west)	5,00	20,8	--	--	20,8	25,7	
19 A	ZIP19 Noordzee (zuid)	5,00	20,7	--	--	20,7	25,6	
2 A	ZIP02 Oostvoornse Meer	5,00	21,0	--	--	21,0	26,0	
20_A	ZIP20 Plaat Hinder	5,00	22,4	--	--	22,4	27,4	
21_A	ZIP21 Brielse Gat	5,00	24,3	--	--	24,3	29,2	
22_A	ZIP22 Brielse Gat	5,00	26,7	--	--	26,7	31,6	
3 A	ZIP03 Voornse Meeroever	5,00	24,0	--	--	24,0	28,9	
4 A	ZIP04 d'Arcyweg	5,00	24,6	--	--	24,6	29,5	
5_A	ZIP05 Markweg	5,00	23,1	--	--	23,1	28,1	
6_A	ZIP06 Splitsingsdam	5,00	22,4	--	--	22,4	27,3	
7_A	ZIP07 Noorderhoofd	5,00	21,4	--	--	21,4	26,3	
8 A	ZIP08 Noordzee (noord-oost)	5,00	19,5	--	--	19,5	24,5	
9 A	ZIP09 Noordzee (noord-oost)	5,00	9,3	--	--	9,3	14,2	
B02_A	Prinses Máximaweg 960 Kazerne	5,00	25,4	--	--	25,4	30,3	
Br01_A	Coloradoweg 20 Brandweerkazerne	5,00	46,8	--	--	46,8	51,5	
CP1_A	Controle meetpunt 1	5,00	46,8	--	--	46,8	50,9	
CP2 A	Controle meetpunt 2	5,00	57,2	--	--	57,2	60,8	
CP3 A	Controle meetpunt 3	5,00	61,8	--	--	61,8	65,8	
CP4_A	Controle meetpunt 4	5,00	62,0	--	--	62,0	66,0	
G243332_A	MVLZIP01 HvH WEST	5,00	17,3	--	--	17,3	22,3	
G243335_A	MVLZIP27 Ov WEST	5,00	19,9	--	--	19,9	24,8	
RP1_A	Referentiepunt 1	5,00	76,1	--	--	76,1	77,2	
RP10 A	Referentiepunt 10	5,00	76,0	--	--	76,0	77,4	
RP11 A	Referentiepunt 11	5,00	71,0	--	--	71,0	73,3	
RP12_A	Referentiepunt 12	5,00	59,4	--	--	59,4	61,7	
RP13_A	Referentiepunt 13	5,00	71,3	--	--	71,3	73,5	
RP14_A	Referentiepunt 14	5,00	50,4	--	--	50,4	53,3	
RP15 A	Referentiepunt 15	5,00	50,4	--	--	50,4	53,3	
RP16 A	Referentiepunt 16	5,00	71,3	--	--	71,3	73,5	
RP17_A	Referentiepunt 17	5,00	72,9	--	--	72,9	75,1	
RP18_A	Referentiepunt 18	5,00	76,3	--	--	76,3	77,6	
RP19_A	Referentiepunt 19	5,00	78,9	--	--	78,9	79,3	
RP2 A	Referentiepunt 2	5,00	76,1	--	--	76,1	77,1	
RP20 A	Referentiepunt 20	5,00	75,9	--	--	75,9	77,3	
RP3_A	Referentiepunt 3	5,00	73,2	--	--	73,2	75,0	
RP4_A	Referentiepunt 4	5,00	71,2	--	--	71,2	73,8	
RP5_A	Referentiepunt 5	5,00	68,7	--	--	68,7	71,2	
RP6 A	Referentiepunt 6	5,00	75,8	--	--	75,8	77,4	
RP7 A	Referentiepunt 7	5,00	76,3	--	--	76,3	77,4	
RP8_A	Referentiepunt 8	5,00	71,4	--	--	71,4	73,0	
RP9_A	Referentiepunt 9	5,00	60,3	--	--	60,3	61,3	
W01_A	AJ Bootpad 10 Rockanje	5,00	20,0	--	--	20,0	25,0	
W02_A	Duinstraat 16 Rockanje	5,00	21,7	--	--	21,7	26,6	
W03 A	Duinen 9 Oostvoorne	5,00	22,3	--	--	22,3	27,2	
W04 A	Duinen 6 Oostvoorne	5,00	22,0	--	--	22,0	26,9	
W05_A	Zandweg 81 Oostvoorne	5,00	16,4	--	--	16,4	21,4	
W06_A	Duinlaan 49 Oostvoorne	5,00	15,5	--	--	15,5	20,4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

COLOFON

AKOESTISCH ONDERZOEK CONVERTERSTATION TENNET MAASVLAKTE 2 AANSLUITING NET OP ZEE IJMUIDEN VER BETA

KLANT

TenneT TSO B.V.

AUTEUR

Madelon Smink/ Erik Koppen

PROJECTNUMMER

C05057.000329

ONZE REFERENTIE

D10029621:57

DATUM

31 maart 2022

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Erik Koppen
Senior adviseur geluid en windenergie

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

BIJLAGE H MEMO VERTROEBELING

ONDERWERP

Herziene ecologische beoordeling vertroebeling – Net op zee IJmuiden
Ver Alpha en Beta

DATUM

11 mei 2022

VAN

Arcadis

AAN

TenneT TSO

1 Aanleiding

In de Passende Beoordeling IJmuiden Ver Alpha¹ en Beta² (opgesteld in 2021) is gebruikt gemaakt van een worst case modelering voor de vertroebeling³. Er is gekozen voor deze worst-case benadering omdat er van grote delen van het tracé geen gegevens beschikbaar waren over de daadwerkelijk aanwezige slibpercentages en verhouding van fijne en grove fracties. In de modelering is aangenomen dat 5% van het te verplaatsen sediment uit slib bestaat, en dat 100% van dit slib uit een fijne, verspreidbare fractie met een lage valsnelheid bestaat. Deze fractie blijft lang aanwezig in de waterkolom. Voor de sedimentatieberekeningen is juist uitgegaan van een 100 % grove fractie met een hoge valsnelheid, die sneller bezinkt dan de fijne fractie, omdat dit voor de sedimentatie de worst case betreft.

In de winter van 2021/2022 zijn in opdracht van TenneT surveys uitgevoerd waarbij ook bodemonsters zijn genomen. De bodemonsters van de te baggeren delen van de tracés van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta zijn geselecteerd voor analyse van de korrelgrootteverdeling. De te baggeren delen betreffen op grote delen van de Noordzee de zandgolven die grotendeels uit zand bestaan. Uit deze bodemonsters blijkt dat het slibpercentage langs het tracé beperkt blijft tot 0,7 – 1,3 massapercentage, wat neerkomt op 1,4 tot 3,9 volumepercentage. Daarnaast is de verdeling tussen de fijne slibfractie en de grove slibfractie zeer variabel, maar gemiddeld ca. 60%/40%.

Met deze nieuwe inzichten is duidelijk dat het gehanteerde model een sterke overschatting van de vertroebeling voorspelt. Daarom is een nieuwe (realistische worst case) modellering uitgevoerd voor de beide projecten los én voor de projecten samen (in cumulatie). Resultaat van deze modellering zijn nieuwe reikwijdtes van slibconcentraties in het water en van de sedimentatie. Omdat deze modellering op de recente meetcampagne is gebaseerd is de reikwijdte realistischer geworden. In de nieuwe modellering blijft het percentage slib conservatief gehandhaafd op 5%, maar is dit onderverdeeld in een grove (50%) en een fijne fractie (50%). Dit leidt in het model tot hogere volumepercentages t.o.v. de praktijkmetingen voor alle relevante fracties en geeft worst case resultaten voor vertroebeling. Er is sprake van een factor >2.5 marge voor de fijne slib fractie (hoofdzakelijk relevant voor vertroebeling) en een factor >4 marge voor de grove slib fractie (hoofdzakelijk relevant voor sedimentatie). Het uitgangspunt van de onderverdeling grof-fijn wordt ook in andere studies gebruikt. Zie onder andere Rapport Deltares: Scenariostudies ter ondersteuning van de MER-zandwinning Noordzee 2018 – 2027 Winning van suppletiezand voor RWS.

In deze oplegger is uitéengezet wat modelleren onder nieuwe aannames betekent qua reikwijdte van de vertroebeling en sedimentatie, en hoe de ecologische beoordeling hiervan in de Passende Beoordeling, Soortenbeschermingstoets, Watertoets en het MER wijzigt. De gehanteerde beoordelingsmethode is, afgezien van het genoemde uitgangspunt, gelijk aan de methode die is gehanteerd in de vertroebelingsstudie bij het MER. De beschrijving van de werkwijze en methode wordt hier niet herhaald. Deze is terug te vinden in bijlagen VII-F van zowel het MER Net op zee IJmuiden Ver Alpha als het MER Net op zee IJmuiden Ver Beta.

¹ Referentie Passende Beoordeling Net op Zee IJmuiden Ver Alpha

² Referentie Passende Beoordeling Net op Zee IJmuiden Ver Beta

³ Referentie bijlage VII-F van Passende Beoordeling Net op Zee IJmuiden Ver Alpha én Beta

2 Nieuwe resultaten

2.1 Vertroebeling

De volgende subparagrafen geven de resultaten van de vertroebelingsberekeningen. De maximale reikwijdte aan het oppervlak is gegeven. Alleen de waarden die boven de 2 mg/L uitstijgen zijn weergegeven, net als in de originele studie, aangezien dit de ondergrens van de meetnauwkeurigheid is.

2.1.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

In Figuur 2-1 is de nieuwe maximale reikwijdte aan het wateroppervlak voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha weergegeven. In Figuur 2-2 zijn de nieuwe maximale reikwijdtes van de vertroebeling in de waterkolom en net boven de bodem gepresenteerd. Omdat de hoeveelheid slib die zich verspreidt kleiner is geworden reiken de slibwolken minder ver ten opzichte van de originele studie.



Figuur 2-1 Maximale reikwijdte vertroebeling aan het wateroppervlak voor Net op Zee IJmuiden Ver Alpha



Figuur 2-2 Reikwijdte vertroebeling in de waterkolom (boven) en nabij de bodem (onder) voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

2.1.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

In Figuur 2-3 is de nieuwe maximale reikwijdte aan het wateroppervlak voor Net op zee IJmuiden Ver Beta weergegeven. In Figuur 2-4 zijn de nieuwe maximale reikwijdten van de vertroebeling in de waterkolom en net boven de bodem gepresenteerd. Omdat de hoeveelheid slib die zich verspreidt kleiner is geworden reiken de slibwolken minder ver ten opzichte van de originele studie.



Figuur 2-3 Maximale reikwijdte vertroebeling aan het wateroppervlak voor Net op Zee IJmuiden Ver Beta



Figuur 2-4 Reikwijdte vertroebeling in de waterkolom (boven) en nabij de bodem (onder) voor Net op zee IJmuiden Ver Beta.

2.1.3 Cumulatie

In Figuur 2-5 is de nieuwe maximale reikwijdte aan het wateroppervlak voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta bij gelijktijdige aanleg weergegeven. In Figuur 2-6 zijn de nieuwe maximale reikwijdten van de vertroebeling in de waterkolom en net boven de bodem gepresenteerd. Omdat de hoeveelheid slib die zich verspreidt kleiner is geworden reiken de slibwolken minder ver ten opzichte van de originele studie.

Ten opzichte van de originele studie is bovendien gebruikt gemaakt van een modellering van de twee projecten in één model. In de oorspronkelijke studie zijn de twee losse slibwolken bij elkaar opgeteld en in één kaart weergegeven. Uitgangspunt hierbij is dat beide projecten tegelijk starten.



Figuur 2-5 Maximale reikwijdte vertroebeling aan het wateroppervlak voor Net op Zee IJmuiden Ver Alpha en Beta



Figuur 2-6 Reikwijdte vertroebeling in de waterkolom (boven) en nabij de bodem (onder) voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta.

2.2 Sedimentatie

2.2.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

In Figuur 2-7 is de nieuwe maximale reikwijdte van de sedimentatie van Net op zee IJmuiden Ver Alpha weergegeven. Alleen de waarden die uitstijgen boven de snelheid waarbij benthossoorten mogelijk nog kunnen meegraven zonder volledig bedolven te worden (33 mm/dag) zijn weergegeven, net als in de originele studie. Omdat de hoeveelheid slib die neervalt met een snelheid van meer dan 33 mm per dag kleiner is geworden, wordt minder gebied bedekt dan in de originele studie.



Figuur 2-7 Maximale reikwijdte sedimentatie voor Net op Zee IJmuiden Ver Alpha

2.2.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

In Figuur 2-8 is de nieuwe maximale reikwijdte van de sedimentatie van Net op zee IJmuiden Ver Beta weergegeven. Alleen de waarden die uitstijgen boven de snelheid waarbij benthossoorten mogelijk nog kunnen meegraven zonder bedolven te worden (33 mm/dag) zijn weergegeven, net als in de originele studie. Omdat de hoeveelheid slib die neervalt met een snelheid van meer dan 33 mm per dag kleiner is geworden, wordt minder gebied bedekt dan in de originele studie.



Figuur 2-8 Maximale reikwijdte sedimentatie voor Net op Zee IJmuiden Ver Beta

2.2.3 Cumulatie

In Figuur 2-9 is de nieuwe maximale reikwijdte van de sedimentatie van gelijktijdige aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta weergegeven. Alleen de waardes die uitstijgen boven de snelheid waarbij benthossoorten mogelijk nog kunnen meegraven zonder bedolven te worden (33 mm/dag) zijn weergegeven, net als in de originele losse studies. In de originele studie is cumulatie van sedimentatie niet op kaart weergegeven maar kwalitatief beoordeeld. Omdat er nu een model gebouwd waarin de beide projecten parallel lopen en gemodelleerd zijn is deze kaart automatisch ook gegenereerd. Voor de volledigheid is deze daarom hier ook weergegeven.



Figuur 2-9 Maximale reikwijdte sedimentatie voor cumulatie Net op Zee IJmuiden Ver Alpha & Beta

3 Ecologische effectbeoordeling

Hieronder is per soort(groep) en habitat uiteengezet welke effecten ondervonden kunnen worden door vertroebeling en/of sedimentatie. Hierbij is gebruik gemaakt van de effectbeoordelingen uit de Passende Beoordeling en andere toetsen. Deze worden gebruikt om de effecten en de verandering daarin ten opzichte van de originele studie te duiden. In hoofdstuk 4 zal op basis van de gegeven effectverandering per wetskader geduid worden wat dit voor de toetsing betekent, zowel voor de Passende Beoordeling als voor de andere toetsen (Soortenbeschermingstoets en Watertoetsen) en het MER.

3.1 Effecten van vertroebeling op primaire productie

3.1.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

In de Passende Beoordeling is beschreven dat zowel in het gebied verder op zee, rondom de Bruine Bank, als in de kustzones (de Voordelta) de primaire productie in de zomer nutriënt gelimiteerd is en niet licht gelimiteerd. In de winter is de primaire productie op zee wel licht gelimiteerd maar is de primaire productieactiviteit laag. Een eventuele remming van de primaire productie door vertroebeling is daarom niet op ecosysteemniveau merkbaar. Uit de nieuwe studie blijkt dat er nog minder vertroebeling optreedt als eerder voorspelt (Figuur 2-1). Met deze hoeveelheden verminderde doorzicht is de kans op een remming van de primaire productie laag. Er is geen sprake van een negatief effect. De nieuwe berekening wijzigt deze conclusie niet.

3.1.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

De effecten op primaire productie bij Beta zijn identiek aan die van Alpha. Ook de wijzigingen zijn identiek (Figuur 2-3), er treden geen effecten op de primaire productie op. De nieuwe berekening wijzigt deze conclusie niet.

3.1.3 Cumulatie

Geén van beide projecten heeft een effect op de primaire productie. Cumulatie van dit onderwerp is daarom in de oorspronkelijke Passende Beoordeling niet beoordeeld. Op basis van de cumulatiekaart (Figuur 2-5) blijkt ook dat het effect van de projecten in cumulatie nauwelijks groter is dan die van de effecten los. Ook bij een gelijktijdige aanleg is de kans dat er op ecosysteemniveau merkbare remming van de primaire productie optreedt laag en niet significant. De nieuwe berekening wijzigt deze conclusie niet.

3.2 Effecten van vertroebeling op filterfeeders en andere benthos

3.2.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Uit de effectbeoordeling blijkt dat de slibconcentratieverhogingen in de kustregio (de Voordelta) niet hoger zijn dan de achtergrondwaardes van het gebied. Verder op zee blijkt dat er direct bij de bodem geen concentratieverhoging boven de 10 mg/L plaatsvindt. Dit is een fractie (5%) van de waardes van 200 mg/L waarbij soorten als de kokkel of zwaardschede verminderd filtratie vermogen lieten zien. Uit de nieuwe resultaten blijkt dat het effect minder ver reikt en de concentratieverhoging niet boven de 5 mg/L uitkomt (Figuur 2-2). De effecten zijn daardoor kleiner als oorspronkelijk voorzien. Effecten op ecosysteemniveau op filterfeeders of benthos-eters hogerop in de voedselketen blijven daarom uitgesloten.

3.2.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

De effecten op filterfeeders bij Beta zijn identiek aan die van Alpha. Ook de wijzigingen aan de resultaten zijn identiek (maximale concentratieverhoging 5 mg/L, Figuur 2-4). De conclusie is daarom ook hetzelfde, effecten op ecosysteemniveau op filterfeeders of benthos-eters hogerop in de voedselketen blijven uitgesloten.

3.2.3 Cumulatie

Het effect op filterfeeders is oorspronkelijk in cumulatie beoordeeld. Uit de beoordeling bleek dat er geen daggemiddelde slibconcentratieverhoging plaatsvindt van boven de 15 mg/L. Deze concentratieverhogingen zijn een fractie van de waardes van 200 mg/L waarbij soorten als *Ensis* verminderd filtratie vermogen laten zien. Uit de nieuwe studie blijkt dat er geen concentratieverhogingen plaatsvinden boven de 7,5 mg/L. Ook is de reikwijdte van de slibwolk

boven de zeebodem kleiner (Figuur 2-6). Binnen de reikwijdte van de slibwolk kunnen filterfeeders zich bij deze concentraties aanpassen aan de omstandigheden. De oorspronkelijke effectbeoordeling uit de Passende Beoordeling blijft daarom staan:

Filterfeeders hebben tijdelijk het vermogen zich hieraan aan te passen en ondervinden geen effect van cumulatie tussen Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta. Indirecte effecten op vogelsoorten door voedseltekort zijn hiermee uitgesloten.

3.3 Effecten van vertroebeling op (trek)vissen

3.3.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Uit de analyses in de Passende Beoordeling en Soortenbeschermingstoets blijkt dat (trek)vissen niet hoofdzakelijk op zicht navigeren. Effecten van vertroebeling in de waterkolom op de migratie van trekvisseren waren daarom ook volgens de oorspronkelijke effectbeoordelingen niet aan de orde. Op basis van de nieuwe studie (Figuur 2-2) blijkt dat de slibwolken bovendien nog kleiner zijn en zich minder in of bij riviermondingen bevinden als eerder voorzien. Er was en is daarom geen effect te verwachten op (trek)vissen.

3.3.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

De effecten op (trek)vissen zijn identiek aan die van Alpha. Ook de wijzigingen aan de resultaten zijn identiek van aard (Figuur 2-4). De conclusie is daarom ook hetzelfde, er treden geen effecten op.

3.3.3 Cumulatie

De effecten van vertroebeling op (trek)vissen zijn in cumulatie beoordeeld. Er was geen sprake van een effect. Aangezien de slibwolken in de waterkolom (Figuur 2-6) aanzienlijk kleiner zijn dan eerder beoordeeld (en zich bovendien minder tot in riviermondingen uitstrekken) blijft de conclusie dat er geen sprake is van een effect.

3.4 Effecten van vertroebeling op zichtjagende vogels

3.4.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Voor de effectbeoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen zichtjagende vogels op zee en nestgebonden sterns.

Zichtjagende vogels op zee (inclusief omgeving Bruine Bank)

In de oorspronkelijke Passende Beoordeling wordt gesteld dat zichtjagende vogels kunnen uitwijken. Op basis van de nieuwe gegevens (Figuur 2-1) blijkt dat de slibwolken zich vrijwel volledig in de directe omgeving van het tracé bevinden. In de eerdere beoordeling is ook rekening gehouden met een overlap tussen deze activiteiten, maar de reikwijdte van vertroebeling is nu bijna gelijk aan die van verstoring. Ook is er sprake van minder vertroebeld oppervlak per aanlegmoment. De noodzaak tot uitwijken is daarom veel kleiner als oorspronkelijk gedacht. De conclusie uit de effectbeoordeling dat er voldoende uitwijkmogelijkheden bij tijdelijke verstoring zijn wordt niet beïnvloedt door de nieuwe resultaten. Het effect wordt in de praktijk veel minder. De conclusie blijft ongewijzigd, met als opmerking dat het effect kleiner is.

Broedende sterns (omgeving Voordelta)

Effecten van de slibwolken op broedende sterns in de Voordelta zijn voor Net op Zee IJmuiden Ver Alpha niet beoordeeld, omdat er geen sprake was van slibwolken nabij sternkolonies. Dit is ook op basis van de nieuwe studie het geval (Figuur 2-1). De conclusie blijft ongewijzigd.

3.4.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

Voor de effectbeoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen zichtjagende vogels op zee, en nestgebonden sterns.

Zichtjagende vogels op zee (inclusief omgeving Bruine Bank)

Het effect op zichtjagende vogels verder op zee is identiek aan dat van Alpha. Ook de wijziging van de studie geeft een vergelijkbaar effect (Figuur 2-3). De effectbeoordeling, er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden bij tijdelijke

verstoring, blijft daarom gelijk. Het effect wordt in de praktijk veel minder. De conclusie blijft ongewijzigd, met als opmerking dat het effect kleiner is.

Broedende sterns (omgeving Voordelta)

Effecten van de slibwolken op broedende sterns in de Voordelta zijn voor Net op Zee IJmuiden Ver Beta wel beoordeeld. Er traden slibwolken op in de Noordzee nabij de Tweede Maasvlakte en nabij sternkolonies. Een potentieel negatief effect als gevolg hiervan is de afname van geschikt foerageergebied voor sterns die op zicht jagen op zee. Uit de analyse bleek dat er voldoende onverstord foerageeropervlak over bleef. Er was daarom geen sprake van een effecten op populatieniveau op broedende sterns. Uit de nieuwe studie blijkt dat er geen sprake meer is van vertroebelingswolken nabij de Tweede Maasvlakte (Figuur 2-3). Er is daarom geen sprake meer van een effect, op individueel of populatieniveau.

3.4.3 Cumulatie

Zichtjagende vogels op zee (inclusief omgeving Bruine Bank)

In de oorspronkelijke Passende Beoordeling wordt gesteld dat zichtjagende vogels kunnen uitwijken. Op basis van de nieuwe gegevens (Figuur 2-5) blijkt dat de slibwolken zich vrijwel volledig beperkten in de directe omgeving van het tracé. In de eerdere beoordeling is ook rekening gehouden met een overlap tussen deze activiteiten, maar de reikwijdte van vertroebeling is nu bijna gelijk aan die van verstoring. Ook is er sprake van minder vertroebeld oppervlak per aanlegmoment. De noodzaak tot uitwijken is daarom veel kleiner als oorspronkelijk gedacht. De effectbeoordeling, er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden bij tijdelijke verstoring, blijft gelijk. Het effect wordt in de praktijk veel minder.

Broedende Sterns (omgeving Voordelta)

Effecten van de slibwolken op broedende sterns in de Voordelta zijn voor Net op Zee IJmuiden Ver Alpha en Beta in cumulatie beoordeeld. Er traden slibwolken op nabij de Tweede Maasvlakte en nabij sternkolonies. Uit de analyse bleek dat er niet voldoende foerageeropervlak over bleef. Om effecten van cumulatie te voorkomen is daarom een mitigerende maatregel genomen: *'Het houden van een periode van tenminste 4 maanden tussen de aanleg van de kabels van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta'*. Met deze maatregel werd geborgd dat er voldoende oppervlak beschikbaar bleef om te foerageren.

Uit de nieuwe studie blijkt dat er geen sprake meer is van vertroebelingswolken nabij de Tweede Maasvlakte (Figuur 2-5). Gelijktijdige aanleg van de kabels leidt niet tot een negatief effect op de foerageermogelijkheden van op de Tweede Maasvlakte broedende sterns.

3.5 Effecten van sedimentatie op filterfeeders en andere benthos

3.5.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

De effecten van sedimentatie treden voor en groot deel op in dezelfde gebieden als waar habitataantasting optreedt. Ten opzichte van de originele studie treedt er minder tot geen sedimentatie op. Zou is in de eerste studie berekend dat 1.594 ha sedimentatie van boven de 0,33 mm/dag optreedt in de Voordelta. Met het nieuwe model is dit 0 ha (Figuur 2-7). Over het gehele tracé zal een minder groot gebied beïnvloed worden door sedimentatie. In de originele studie is beoordeeld dat er geen effect optreedt op filterfeeders en andere benthos. Aangezien er nu een afname is in sedimentatie, zal dit nog steeds het geval zijn.

3.5.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

De effecten van sedimentatie zijn bij Beta identiek aan de effecten van sedimentatie bij Alpha. Ook de wijzigingen aan de resultaten is identiek (Figuur 2-8). De conclusie is daarom hetzelfde, er treden geen effecten op filterfeeders en andere benthossoorten op.

3.5.3 Cumulatie

De effecten van sedimentatie op filterfeeders en andere benthossoorten zijn in cumulatie beoordeeld. Er was geen sprake van een effect. Aangezien de sedimentatiesnelheid (Figuur 2-9) aanzienlijk lager is dan eerder beoordeeld blijft de conclusie in stand dat er geen sprake is van een effect.

4 Wijzigingen in beoordeling

Per toets is uitéengezet wat de gewijzigde effectbeoordeling verandert in de toetsingen en beoordelingen per wetskader.

4.1 Passende Beoordeling

4.1.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Vertroebeling

In hoofdstuk 3 wordt duidelijk dat er geen veranderingen zijn in de effecten van vertroebeling. In de praktijk treedt minder vertroebeling op, maar de effectbeoordeling verandert niet. Er zijn geen significante effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden Voordelta en Bruine Bank. Zodoende blijven alle conclusies rondom vertroebeling in de Passende Beoordeling voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha gelijk. Overigens heeft de uitgevoerde berekening geen betrekking op het Veerse meer waardoor de conclusies voor het Veerse Meer ongewijzigd blijven.

Sedimentatie

Uit hoofdstuk 3 blijkt dat er geen veranderingen zullen zijn in de effecten van sedimentatie. Er zullen dus geen significante effecten zijn op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden Voordelta en Bruine Bank. Zodoende blijven alle conclusies rondom sedimentatie in de Passende Beoordeling voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha gelijk. Er is geen uitspraak mogelijk over sedimentatie in het Veerse Meer aan de hand van bovenliggende studie, maar sedimentatie was hier voorheen al niet significant.

4.1.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

Vertroebeling

In hoofdstuk 3 wordt duidelijk dat er geen veranderingen zijn in de effecten van vertroebeling. In de praktijk treedt minder vertroebeling op, maar de effectbeoordeling verandert niet. Er zijn geen significante effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden Voordelta en Bruine Bank. Zodoende blijven alle conclusies rondom vertroebeling in de Passende Beoordeling voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta gelijk.

Sedimentatie

Aan de hand van hoofdstuk 3 wordt duidelijk dat er geen veranderingen zullen zijn in de effecten van sedimentatie. Er zullen dus geen significante effecten zijn op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden Voordelta en Bruine Bank. Zodoende blijven alle conclusies rondom sedimentatie in de Passende Beoordeling voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta gelijk.

4.1.3 Cumulatie

In hoofdstuk 3 wordt duidelijk dat er een vermindering optreedt in de grootte van de slibwolk door de gelijktijdige aanleg van de kabels voor Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta. Eerder was er sprake van negatieve effecten van vertroebeling op de foerageermogelijkheden van broedende sterns van de Tweede Maasvlakte. Mitigatie was vereist om dit te voorkomen. Uit de nieuwe studie blijkt dat in het foerageergebied van deze sterns geen slibwolken meer optreden. Hierdoor zijn significant negatieve effecten met zekerheid uitgesloten voor de instandhoudingsdoelstellingen van de sterns voor Natura 2000-gebieden Voordelta en Bruine Bank, waaronder ook zichtjagende sternsoorten. Met de nieuwe kennis uit deze studie kunnen effecten van cumulatie van vertroebeling tussen de verbindingen van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta worden uitgesloten.

4.2 Soortbeschermingstoets

4.2.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Vertroebeling

Uit hoofdstuk 3 blijkt dat er geen veranderingen zijn in de effecten van vertroebeling. In de praktijk treedt minder vertroebeling op, maar de effectbeoordeling verandert niet. Er zijn geen significante effecten op de staat van instandhouding van beschermde soorten zoals vissen of broedende vogels. Zodoende blijven alle conclusies rondom

vertroebeling in de soortbeschermingstoets voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha gelijk. Er is geen uitspraak mogelijk over vertroebeling in het Veerse Meer aan de hand van bovenliggende studie, de conclusies hierover veranderen daarom ook niet. Ook in het Veerse Meer zijn geen significante effecten van vertroebeling op aanwezige soorten te verwachten.

Sedimentatie

Aan de hand van hoofdstuk 3 wordt duidelijk dat er geen veranderingen zullen zijn in de effecten van sedimentatie. Er zullen dus geen significante effecten zijn op de staat van instandhouding van beschermde soorten zoals bodemdieren. Zodoende blijven alle conclusies rondom vertroebeling in de soortbeschermingstoets voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha gelijk. De nieuwe berekeningen hebben geen betrekking op het Veerse Meer. In de oorspronkelijke toets was reeds geconcludeerd met betrekking tot sedimentatie dat geen effect optreedt voor aanwezige soorten.

4.2.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

Vertroebeling

Uit hoofdstuk 3 blijkt dat er geen veranderingen zijn in de effecten van vertroebeling. In de praktijk treedt minder vertroebeling op, maar de effectbeoordeling verandert niet. Er zijn geen significante effecten op de staat van instandhouding van beschermde soorten zoals vissen of broedende vogels. Zodoende blijven alle conclusies rondom vertroebeling in de soortbeschermingstoets voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta gelijk.

Sedimentatie

Aan de hand van hoofdstuk 3 wordt duidelijk dat er geen veranderingen zullen zijn in de effecten van sedimentatie. Er zullen dus geen significante effecten zijn op de staat van instandhouding van beschermde soorten zoals bodemdieren. Zodoende blijven alle conclusies rondom vertroebeling in de soortbeschermingstoets voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta gelijk.

4.2.3 Cumulatie

Cumulatie van vertroebeling is in de soortenbeschermingstoets niet behandeld omdat dit geen onderdeel van de toetsing is. In het MER zijn cumulatieve effecten op soorten echter wel meegenomen. Daarom worden de veranderingen in cumulatieve effecten hier wel beschreven. In hoofdstuk 3.4.3 wordt duidelijk dat er een vermindering optreedt in de grote van de slibwolk door de gelijktijdige aanleg van de kabels voor Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta. Hierdoor wordt de kans dat broedende sterns op de tweede Maasvlakte op populatieniveau verstoring ondervinden door vertroebeling zodanig klein dat negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. Met de nieuwe kennis uit deze studie kunnen negatieve effecten door cumulatie van vertroebeling bij gelijktijdige of aansluitende aanleg van de verbindingen van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta worden uitgesloten.

4.3 Watertoets (KRW/KRM)

4.3.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Vertroebeling

In hoofdstuk 3 blijkt dat er geen veranderingen zijn in de effecten van vertroebeling. In de praktijk treedt minder vertroebeling op, maar de effectbeoordeling verandert niet. Er vindt geen veranderingen plaats in de effectbeoordeling voor KRM-descriptoren of KRW-waardes. Zodoende blijven alle conclusies rondom vertroebeling in de watertoetsen voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha gelijk.

Sedimentatie

Uit hoofdstuk 3 wordt duidelijk dat er geen veranderingen zullen zijn in de effecten van sedimentatie. Er vinden geen veranderingen plaats omtrent KRM-descriptoren of KRW-waardes. Zodoende blijven alle conclusies rondom sedimentatie in de watertoetsen voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha gelijk.

4.3.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

Vertroebeling

In van hoofdstuk 3 blijkt dat er geen veranderingen zijn in de effecten van vertroebeling. In de praktijk treedt minder vertroebeling op, maar de effectbeoordeling verandert niet. Er vindt geen veranderingen plaats in de effectbeoordeling voor KRM-descriptoren of KRW-waardes. Zodoende blijven alle conclusies rondom vertroebeling in de watertoetsen voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta gelijk.

Sedimentatie

Aan de hand van hoofdstuk 3 wordt duidelijk dat er geen veranderingen zullen zijn in de effecten van sedimentatie. Er vinden geen veranderingen plaats omtrent KRM-descriptoren of KRW-waardes. Zodoende blijven alle conclusies rondom sedimentatie in de watertoetsen voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta gelijk.

4.4 MER

4.4.1 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Uit hoofdstuk 3 blijkt dat er geen veranderingen zijn in de effecten van vertroebeling en sedimentatie. In de praktijk treedt minder vertroebeling op, maar de effectbeoordeling verandert niet. Er vinden geen veranderingen plaats in de effectbeoordelingen voor instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden Voordelta en Bruine Bank, de staat van instandhouding van beschermde soorten (zoals sterns), de KRM-descriptoren en voor KRW-doelstellingen. Zodoende blijven alle conclusies rondom vertroebeling en sedimentatie in het MER voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha gelijk.

4.4.2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

Uit hoofdstuk 3 blijkt dat er geen veranderingen zijn in de effecten van vertroebeling en sedimentatie. In de praktijk treedt minder vertroebeling op, maar de effectbeoordeling verandert niet. Er vinden geen veranderingen plaats in de effectbeoordelingen voor instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden Voordelta en Bruine Bank, de staat van instandhouding van beschermde soorten (zoals sterns), de KRM-descriptoren en voor KRW-doelstellingen. Zodoende blijven alle conclusies rondom vertroebeling en sedimentatie in het MER voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta gelijk.

4.4.3 Cumulatie

In hoofdstuk 3 wordt duidelijk dat er een vermindering optreedt in de grootte van de slibwolk bij de gelijktijdige aanleg van de kabels voor Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta. Hierdoor zullen er geen significante effecten meer zijn op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden Voordelta en Bruine Bank, dan wel op de staat van instandhouding van beschermde soorten (zoals sterns), op KRM-descriptoren en op KRW-doelstellingen. Met de nieuwe kennis uit deze studie kan cumulatie van vertroebeling tussen de verbindingen van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta in het MER worden uitgesloten.

5 Conclusie en samenvatting

Uit de nieuwe effectbeoordelingen blijkt dat een aantal van de eerder beoordeelde effecten kleiner uitvalt. Bij de individuele projecten is de impact door vertroebeling op foerageermogelijkheden van zichtjagende vogels kleiner dan ingeschat en dit is ook in cumulatie het geval. De mitigerende maatregel '*Het houden van een periode van tenminste 4 maanden tussen de aanleg van de kabels van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta*' om vertroebeling te beperken is daarmee niet meer van toepassing: De aanleg van de twee net op zee verbindingen tegelijk leidt niet tot negatieve effecten op enige soort(groep).

COLOFON

MER fase 2 Net op zee IJmuiden Ver Beta

Auteurs

Projectnummer

Datum

12-05-2022

Status

Definitief

Pondera Consult B.V.

Postbus 919

6800 AX Arnhem

Nederland

+31 (0)88 7663 372

www.ponderaconsult.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com