TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Bijlagendocument plan-MER - CONCEPT

TenneT TSO B.V.

C1694325

17 april 2026

Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP83057059928239
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	Concept april 2026

Inhoud

Bijlage A Kaartenoverzicht alternatieven

Bijlage B Alternatievendocument

Bijlage C Geohydrologische bemalingsberekeningen

Bijlage D Vergunbaarheidsrapportage Natuur kruising Westerschelde

Bijlage E Uitgangspuntenmemo stikstofberekeningen kruising Westerschelde

Bijlage F Aerius-berekeningen Kruising Westerschelde

Bijlage G Uitgangspuntenmemo stikstofberekeningen integrale alternatieven

Bijlage H Aerius-berekeningen integrale alternatieven

Bijlage I Stikstofanalyse ecologie integrale alternatieven

Bijlage J Landschapvisie

Bijlage K Visualisaties landschap

Bijlage L Toelichting MKI - en CO_2 berekeningen

Bijlage M Analyse stationsaansluitingen

Disclaimer conceptversie
Dit document is een concept en bedoeld voor gebruik in het kader van het regioadvies. Het document is nog niet definitief vastgesteld. Parallel aan deze stap vindt een kwaliteitstoets door Rijkswaterstaat plaats, waarvan de resultaten nog worden betrokken bij het opstellen van de definitieve versie. Aan dit document kunnen geen rechten ontleend worden.

BIJLAGE A KAARTENOVERZICHT ALTERNATIEVEN

TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Kaartenoverzicht alternatieven

TenneT TSO B.V.

17 april 2026

Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP-830570599-28190
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	Concept april 2026

KAARTEN BIJLAGE 380KV ZEEUWS-VLAANDEREN

Ten behoeve van het verbeteren van de leesbaarheid is dit kaartenoverzicht opgesteld met de ligging van de alternatieven. De volgende kaarten zijn opgenomen:

- Overzicht Bouwstenen
    - Overzichtskaart alternatieven van alle bouwstenen.
    - Overzichtskaart stationslocaties.
    - Overzichtskaart kruising Westerschelde.
    - Overzichtskaart landtracés Zuid-Beveland.
    - Overzichtskaart landtracés Zeeuws-Vlaanderen.
- Overzicht Integrale Alternatieven
    - Overzichtstabel uit welke bouwsteen de integrale alternatieven zijn opgebouwd.
    - Overzichtskaart integrale alternatieven bovengrondse ligging Zuid-Beveland.
    - Overzichtskaart integrale alternatieven ondergrondse ligging Zeeuws-Vlaanderen.
    - Overzichtskaart indicatieve ligging integrale alternatieven.
    - Overzichtskaart indicatieve ligging integrale alternatieven (ondergronds op Zuid-Beveland).

Toelichting afkortingen

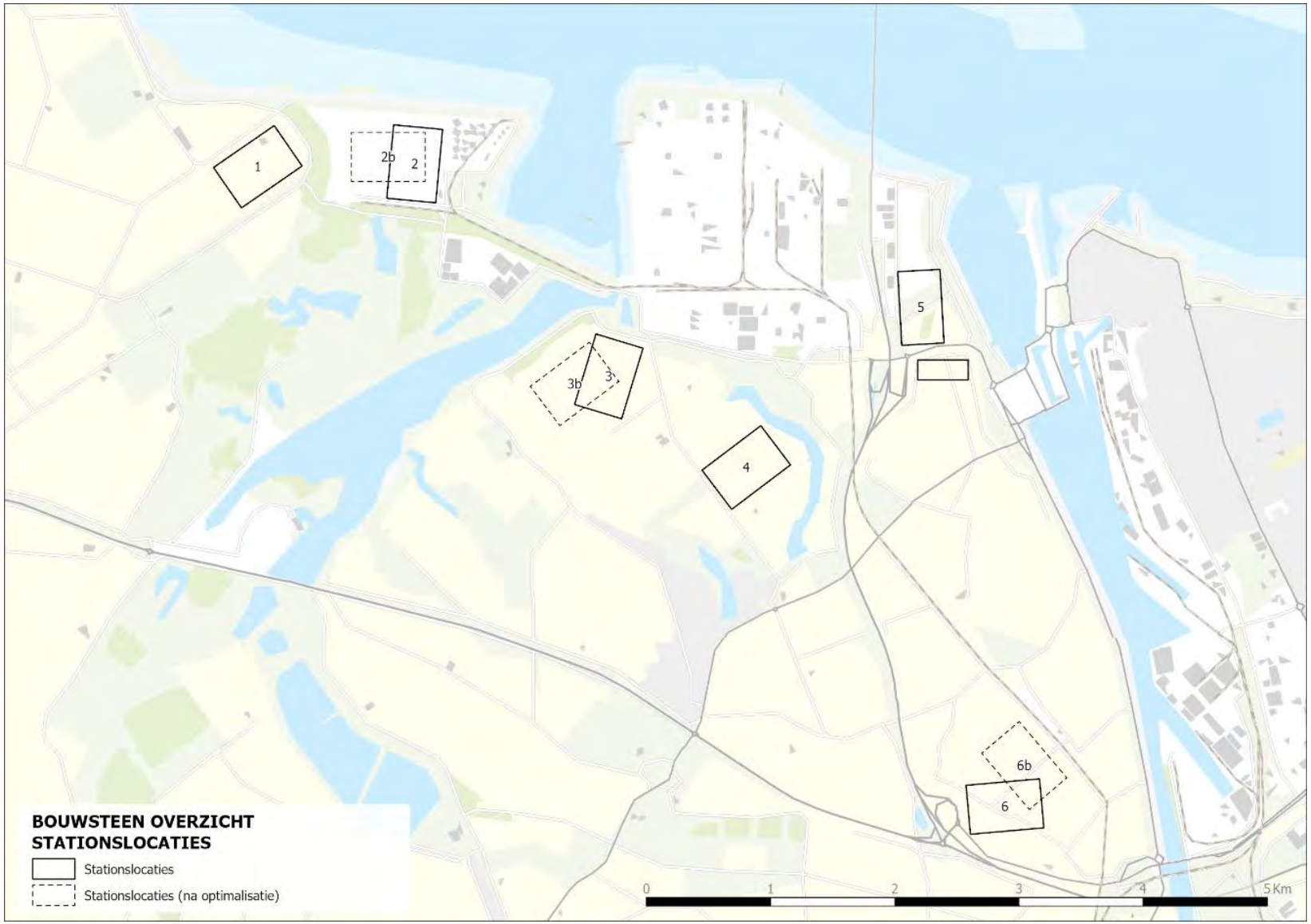
De alternatieven zijn aangeduid met afkortingen:

- Stationslocaties (HS) zijn genummerd.
- De kruising (K) is genummerd op basis van de ligging en aangeduid met een T (tunnel), Ba, (baggeren) of B (bovengronds).
- Landtracés zijn aangeduid met een L en bovengronds (B) of ondergronds (O).
- De optimalisaties zijn aangeduid door een 'b' toe te voegen aan het oorspronkelijke alternatief.

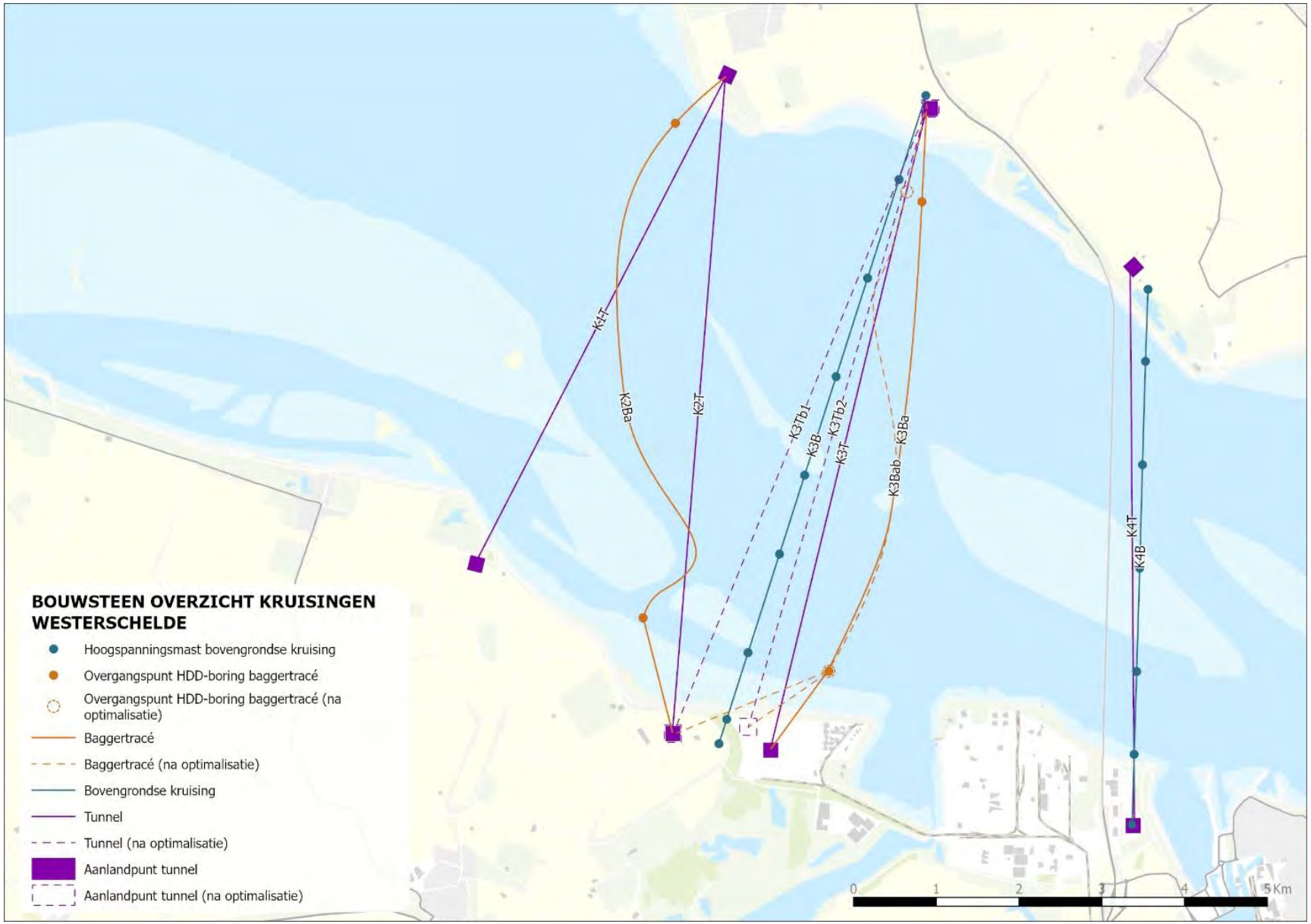
De integrale alternatieven zijn aangeduid met het nummer van de stationslocatie en een letter als er meerdere alternatieven zijn.

De varianten op de integrale alternatieven zijn aangeduid met '-Zb' om aan te geven dat er uitgegaan wordt van een ondergrondse ligging op Zuid-Beveland.

1 OVERZICHT BOUWSTENEN



Figuur 1-1 Bouwsteen overzicht stationslocaties



Figuur 1-2 Bouwsteen overzicht Westerschelde

Figuur 1-3 Bouwsteen overzicht landtracés Zuid-Beveland

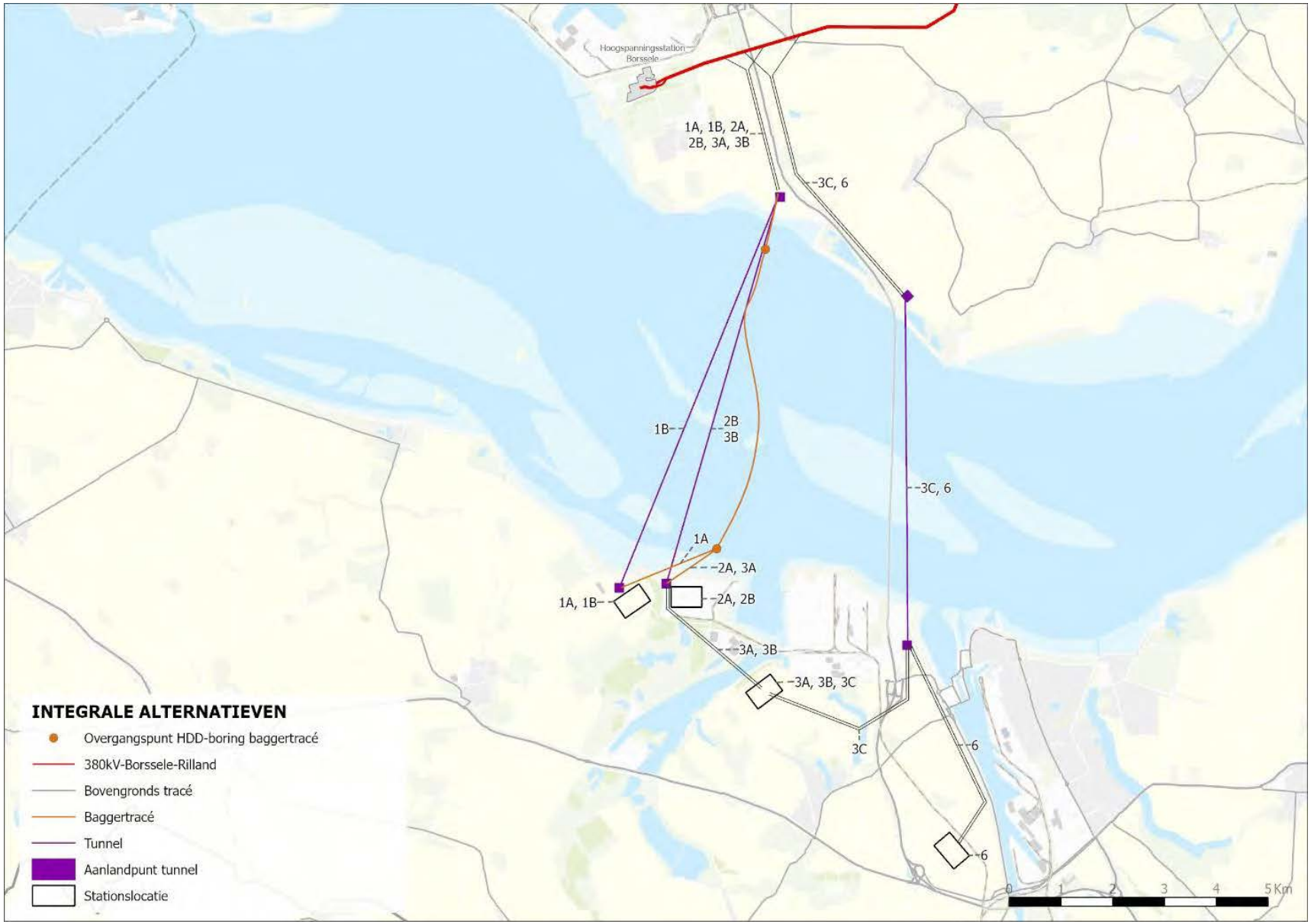
Figuur 1-4 Bouwsteen overzicht landtracés Zeeuws-Vlaanderen

2 OVERZICHT INTEGRALE ALTERNATIEVEN

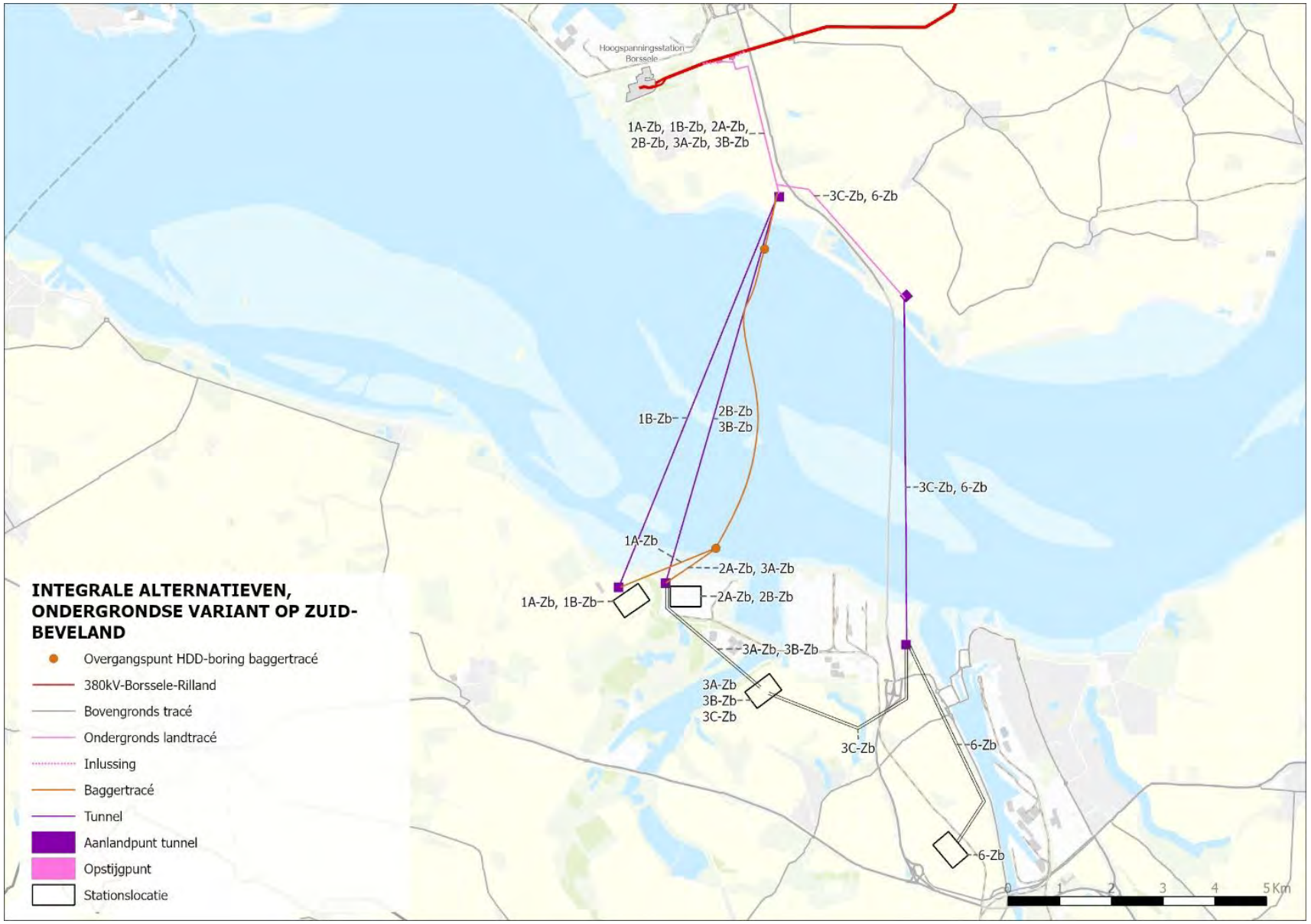
In Figuur 2-1 staat schematisch weergegeven uit welke bouwstenen elk integraal alternatief bestaat (inclusief de varianten ondergronds op Zuid-Beveland).

Stationslocatie	Landtracé Zeeuws-Vlaanderen	Kruising Westerschelde	Landtracé Zuid-Beveland	Benaming integraal alternatief
Stationslocatie 1	-	K3Bab	L2B	1A
			L2O	1A-Zb
		K3Tb1	L2B	1B
			L2O	1B-Zb
Stationslocatie 2b	-	K3Bab	L2B	2A
			L2O	2A-Zb
		K3Tb2	L2B	2B
			L2O	2B-Zb
Stationslocatie 3b	L8Bb	K3Bab	L2B	3A
			L2O	3A-Zb
		K3Tb2	L2B	3B
			L2O	3B-Zb
	L10Bb	K4T	L3Bb	3C
			L3O	3C-Zb
Stationslocatie 6b	L11Bb	K4T	L3Bb	6
			L3O	6-Zb

Figuur 2-1 Overzichtstabel integrale alternatieven en uit welke bouwstenen deze bestaan

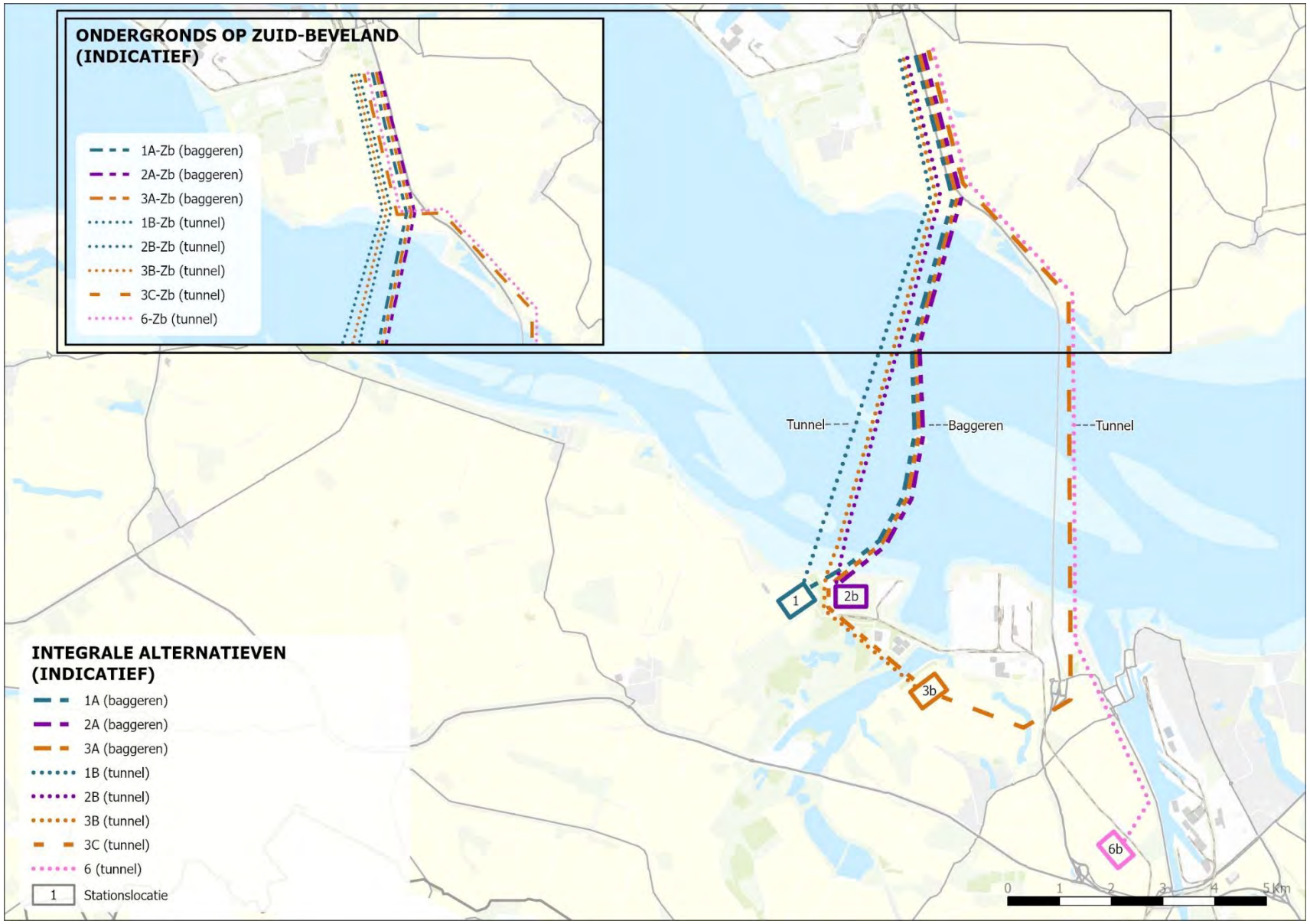


Figuur 2-2 Integrale alternatieven met een bovengrondse ligging op Zuid-Beveland



Figuur 2-3 Varianten op Integrale alternatieven met een ondergrondse ligging op Zuid-Beveland

Figuur 2-4 Overizchtskaart Indicatieve ligging van de integrale alternatieven



Figuur 2-5 Overzichtskaart indicatieve ligging van de integrale alternatieven (ondergronds op Zuid-Beveland)

BIJLAGE B ALTERNATIEVENDOCUMENT

TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Alternatievendocument

TenneT TSO B.V.

17 april 2026

Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP-830570599-28816
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	17 april 2026

Inhoud

1 Inleiding 1
1.1 Leeswijzer 1
1.2 Doel alternatievendocument 1
1.3 Overzicht alternatieven ontwikkeling 1
1.4 Alternatievenontwikkeling voorafgaand aan plan-MER 2
1.5 Ontwerpproces plan-MER en IEA 13
2 Uitgangspunten bouwstenen plan-MER 18
2.1 Stationslocaties 18
2.2 Kruising Westerschelde 19
2.3 Landtracés Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen 22
3 Ontwikkeling Alternatieven van de bouwstenen 27
3.1 Inleiding 27
3.2 Stationslocaties 28
3.3 Kruisingen Westerschelde 37
3.4 Landtracés Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen 44
4 Ontwikkeling integrale alternatieven 59
4.1 Van bouwstenen naar integrale alternatieven 59
4.2 Integrale alternatieven naar stationslocatie 1 64
4.3 Integrale alternatieven naar stationslocatie 2b 65
4.4 Integrale alternatieven naar stationslocatie 3b 66
4.5 Integrale alternatieven naar stationslocatie 6b 67
Bijlage I: Uitgangspuntendocument plan -MER en IEA 68

1 INLEIDING

Voor u ligt de beschrijving van de locatie- en tracéalternatieven en de totstandkoming hiervan in de verkenningsfase van het project 380kV Zeeuws-Vlaanderen. Het document bevat de beschrijving van de alternatieven welke in het Milieueffectrapport (plan-MER) en Integrale effectenanalyse (IEA) zijn onderzocht en de uitgangspunten die daarbij zijn gehanteerd. Dit document is een bijlage bij het plan-MER en de IEA. In het plan-MER en in de IEA zijn op hoofdlijnen de alternatieven beschreven. In dit document wordt hier meer uitgebreid bij stilgestaan, waarbij ook ingegaan wordt op hoe ze tot stand zijn gekomen.

1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 van dit document schetst het doel en vertrekpunt van dit document en de alternatievenontwikkeling die voorafgaand aan het plan-MER en de IEA heeft plaatsgevonden (paragraaf 1.4). Paragraaf 1.5 beschrijft het ontwerpproces dat in de fase van het plan-MER en de IEA heeft plaatsgevonden. Hoofdstuk 0 geeft op hoofdlijnen een beschrijving van de verschillende planonderdelen – in dit document ‘bouwstenen’ genoemd – en bijbehorende uitgangspunten. De bouwstenen die in het plan-MER en de IEA zijn onderzocht zijn stationslocaties, kruisingen met de Westerschelde en landtracés op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen. Hoofdstuk 3 beschrijft hoe de alternatieven van de bouwstenen tot stand zijn gekomen en welke van deze alternatieven kansrijk worden geacht. Hoofdstuk 4 beschrijft de integrale alternatieven en hoe deze tot stand zijn gekomen. De integrale alternatieven bestaan uit een combinatie van een stationslocatie, een kruising met de Westerschelde en een landtracé op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen.

1.2 Doel alternatievendocument

Het doel van voorliggend document is om een toelichting te geven op de ontwikkeling van de locatie- en tracéalternatieven in de verkenningsfase van het voorgenomen project. Ook geeft het document inzicht in het proces om te komen van bouwstenen naar integrale alternatieven, de ontwerpprincipes en uitgangspunten die zijn gehanteerd.

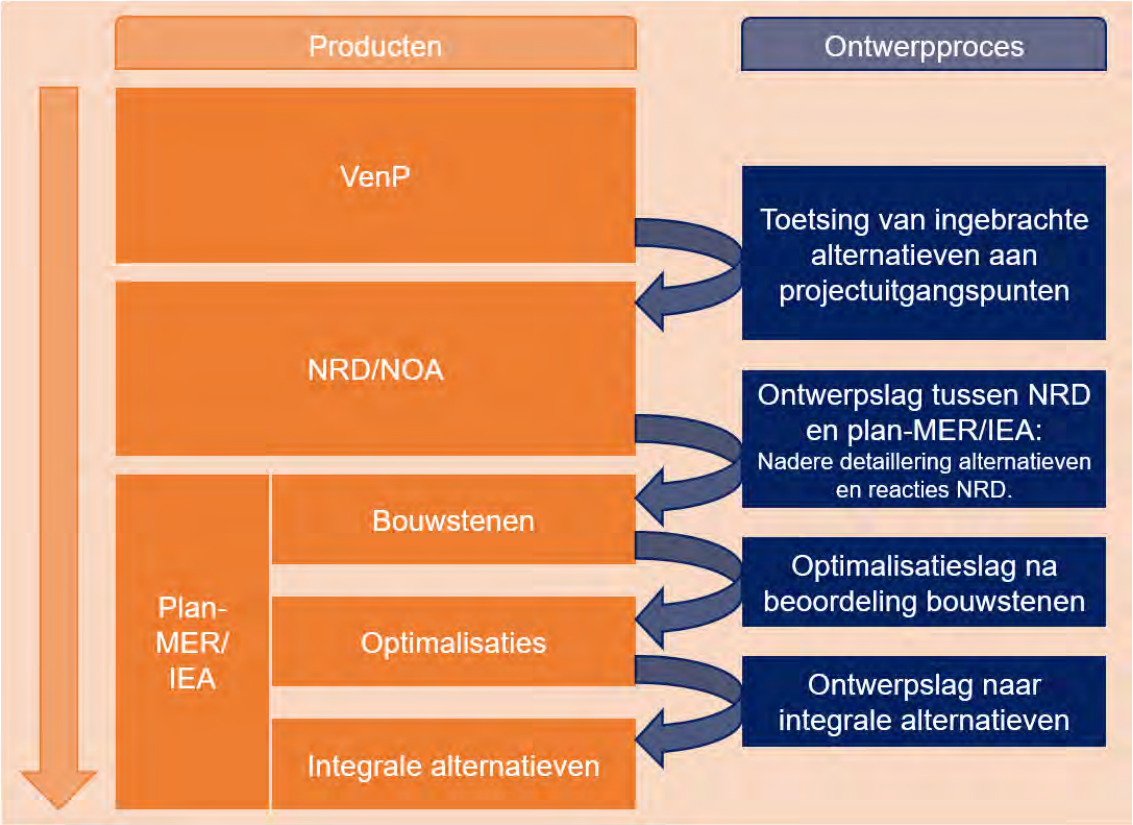
In voorliggend alternatievendocument is het ontwerpproces toegelicht. Indien alternatieven op basis van de beoordelingen niet of minder kansrijk zijn gebleken of geoptimaliseerd zijn, dan zijn hiervoor telkens de hoofdargumenten benoemd.

Voor meer informatie en een toelichting op de uitgevoerde effectbeoordelingen voor de thema’s Techniek, Kosten, Milieu, Omgeving en Toekomstvastheid, verwijzen we naar het IEA. Het thema Milieu is daarnaast uitgebreid behandeld in Deel B van het plan-MER.

1.3 Overzicht alternatieven ontwikkeling

Voorafgaand aan het plan-MER zijn alternatieven ontwikkeld, die als vertrekpunt dienden voor verdere uitwerking en beoordeling in het plan-MER en de IEA. Figuur 1-1 geeft stapsgewijs het proces van de alternatievenontwikkeling weer dat is doorlopen vanaf het VenP (Voornemen en Voorstel Participatie) tot en met de alternatievenontwikkeling die in het plan-MER en IEA heeft plaatsgevonden. Het proces van de IEA waarin de thema’s Techniek, Kosten, Milieu (plan-MER), Omgeving en Toekomstvastheid zijn beoordeeld, loopt parallel aan het proces van het plan-MER.

In de fase van het Plan-MER en de IEA heeft een verdere trechtering plaats gevonden, waarbij er sprake is geweest van een wisselwerking tussen de effectbeoordelingen in het plan-MER en beoordelingen voor de overige thema’s van de IEA en het ontwerpproces. Hierbij zijn eerst de alternatieven per bouwsteen beoordeeld. Een ’bouwsteen’ is een planonderdeel, in dit geval een landtracé, kruising met de Westerschelde of stationslocatie. Op basis van deze (effect)beoordelingen zijn enkele alternatieven binnen de bouwstenen niet of minder kansrijk gebleken. Ook zijn enkele kansrijke alternatieven binnen de bouwstenen geoptimaliseerd als de effectbeoordeling in het plan-MER en/of IEA hier aanleiding toe gaf. Vanuit de overgebleven kansrijke en geoptimaliseerde alternatieven binnen de bouwstenen zijn vervolgens integrale alternatieven samengesteld, die nogmaals zijn beoordeeld. In Figuur 1-1 is dit ontwerpproces weergegeven.



Figuur 1-1 Ontwerpproces project 380kV Zeeuws-Vlaanderen

1.4 Alternatievenontwikkeling voorafgaand aan plan-MER

Voorafgaand aan het plan-MER zijn het Voornemen en Voorstel Participatie (VenP) (8 november 2023)[1] en de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (cNRD)[2] (19 december 2024) met de Nota Onderzoeksalternatieven (NOA)[3] als bijlage gepubliceerd. Op basis van de reacties en het advies van de Commissie mer is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) vervolgens vastgesteld (27 september 2025).[4] Naar aanleiding van het VenP heeft eenieder alternatieven kunnen aandragen. In de NRD-fase zijn deze, samen met de locatie- en tracéalternatieven, die in het VenP al in beeld waren, onderzocht op haalbaarheid en maakbaarheid met als doel te bepalen welke locatie- en tracéalternatieven worden meegenomen naar het plan-MER en de IEA. Deze analyse en conclusies zijn vastgelegd in de NOA. In de NRD zijn de conclusies uit de NOA overgenomen; de NOA is als bijlage bij de NRD opgenomen. Onderstaande paragrafen gaan beknopt in op deze eerder doorlopen stappen. Voor meer informatie wordt verwezen naar de NOA.

1.4.1 Kennisgeving Voornemen en Voorstel voor Participatie

In deze paragraaf wordt beschreven welke locatie- en tracéalternatieven zijn voorgelegd in het VenP.

In het VenP is aangekondigd dat een ruimtelijke procedure wordt gestart voor de aanleg van een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding tussen Terneuzen en de hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Rilland (Zuid-West 380 kV West) en dat daarbij ook de aanleg van een nieuw 380/150kV-hoogspanningsstation in of nabij Terneuzen nodig is. In de kennisgeving staat ook waarom en waarvoor de verkenning wordt uitgevoerd en wat de uitgangspunten zijn, zowel inhoudelijk als procesmatig. In het document is ook een voorstel opgenomen voor de participatie met de omgeving.

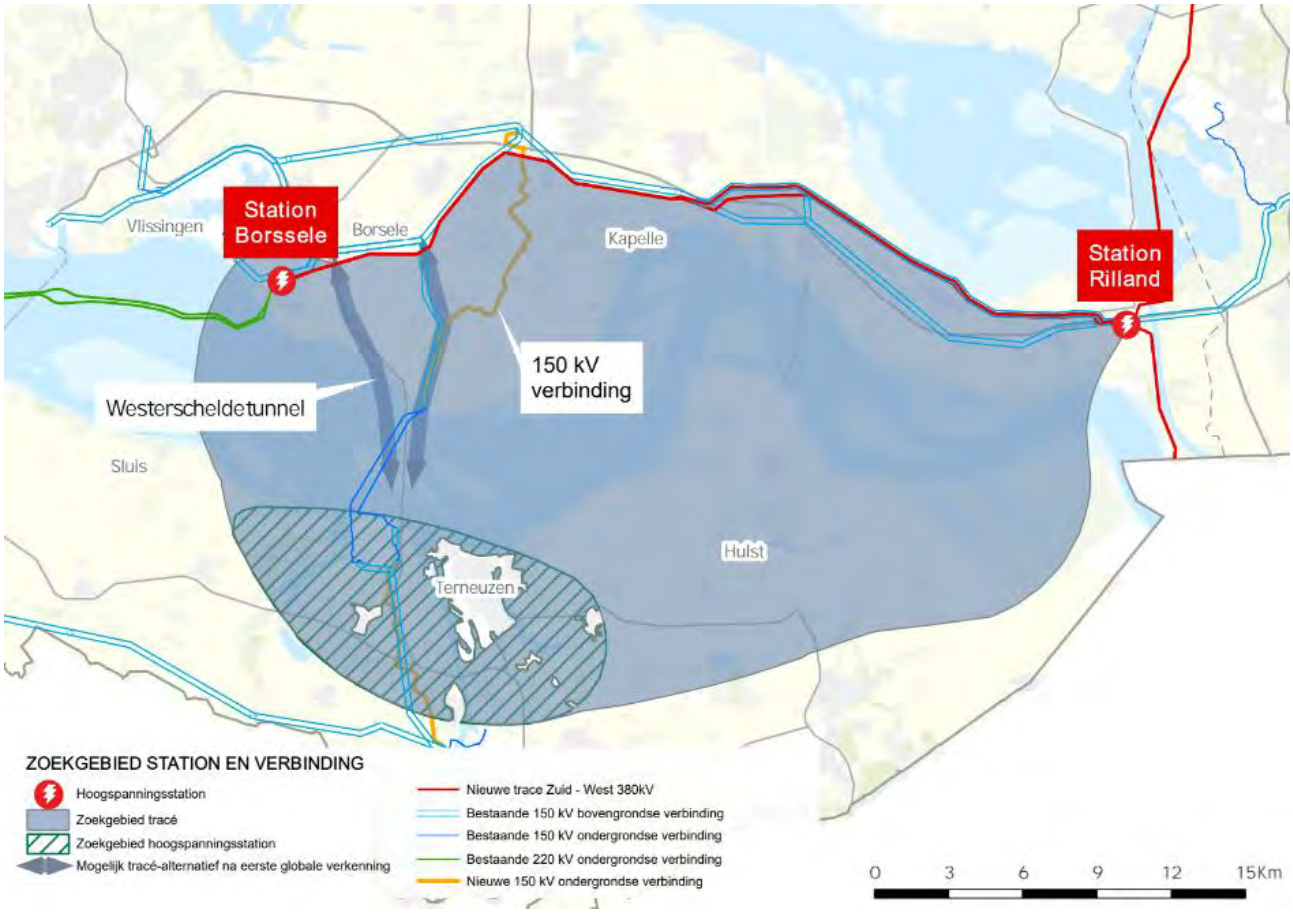
[1] Voornemen en voorstel voor participatie - 380 kV Zeeuws-Vlaanderen
[2] Concept-NRD - 380 kV Zeeuws-Vlaanderen
[3] Concept-NRD bijlage Nota Onderzoeksalternatieven (NOA) - 380 kV Zeeuws-Vlaanderen
[4] Vastgestelde Notitie Reikwijdte en Detailniveau - 380 kV Netuitbreiding Zeeuws-Vlaanderen

Onderstaande locatie- en tracéalternatieven zijn in het VenP voorgelegd. Deze zijn in het VenP gepresenteerd om het project op te starten en het zoekgebied te schetsen. In het VenP is aangegeven dat in ieder geval deze locatie- en tracéalternatieven onderzocht zullen worden.

1. Locatiealternatief Mosselbanken: deze locatie heeft reeds een industriële bestemming. Daarnaast biedt de locatie voldoende ruimte voor het hoogspanningsstation zelf, maar ook voor inkomende en uitgaande kabels. In de ondergrond is geen belemmerende infrastructuur aanwezig.
2. Locatiealternatief oostelijk van het industriegebied Terneuzen: Een station oostelijk van het industriegebied Terneuzen (Grootteweg); deze locatie heeft ook voldoende ruimte voor het hoogspanningsstation zelf en ook voor inkomende en uitgaande kabels. In de ondergrond is geen belemmerende infrastructuur aanwezig. Daarnaast heeft deze locatie een centrale ligging met betrekking tot potentiële industriële afnemers van elektriciteit in het Nederlandse deel van de kanaalzone Gent-Terneuzen. In Figuur 1-2 zijn de locatiealternatieven te zien die in het VenP zijn gepresenteerd (dit figuur is overgenomen uit het VenP).
3. Tracé verbinding Goes-Terneuzen: het tracé op Zuid-Beveland volgt in grote lijn het tracé van de bestaande hoogspanningslijnen. De verbinding kan ingelust worden op de verbinding Borssele-Rilland ter hoogte van de bestaande 150 kV-verbinding Goes-Terneuzen, om vervolgens het tracé van de verbinding Goes-Terneuzen te volgen tot zover als mogelijk naar de locatie van het nieuwe hoogspanningsstation Terneuzen. De nieuwe hoogspanningsverbinding kan daarmee grotendeels aangelegd worden naast de bestaande 150 kV-verbinding Goes-Terneuzen.
4. Tracé Westerscheldetunnelweg: het tracé op Zuid-Beveland volgt in grote lijn de weg N62 (Westerscheldetunnelweg), om vervolgens de Westerscheldetunnel te volgen en daarna de aansluiting te zoeken met de locatie van het nieuwe hoogspanningsstation in of nabij Terneuzen.

Figuur 1-2 Indicatieve locatiealternatieven voor 380/150kV-hoogspanningsstation in VenP

Verder presenteert het VenP het zoekgebied van het project, zie Figuur 1-3 (dit figuur is gebaseerd op het figuur uit het VenP). De blauwe pijlen op dit figuur zijn de tracéalternatieven zoals hierboven beschreven. Locatie- en tracéalternatieven die worden voorgedragen in reacties op het VenP moeten voldoen aan de voorgelegde uitgangspunten in het VenP en moeten zich binnen het zoekgebied bevinden.

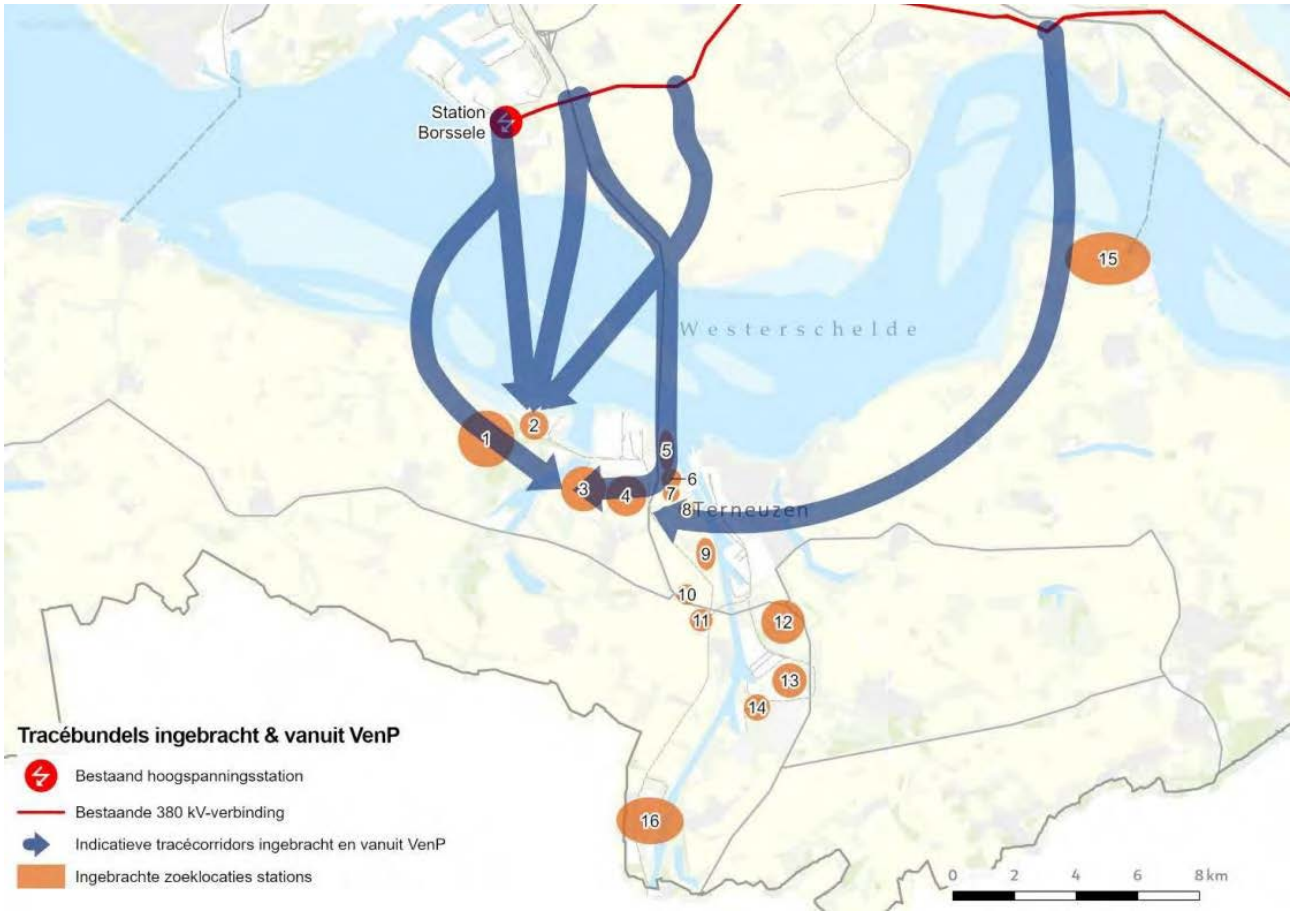


Figuur 1-3 Zoekgebied project 380kV Zeeuws-Vlaanderen in het VenP

1.4.2 Notitie Reikwijdte en Detailniveau en Nota Onderzoeksalternatieven

In deze paragraaf wordt beschreven welke locatie- en tracéalternatieven zijn onderzocht in de NRD en NOA. Ook wordt toegelicht hoe deze alternatieven tot stand zijn gekomen en welke alternatieven na de beoordeling in de NOA zijn meegenomen naar het ontwerpproces richting het plan-MER.

Er zijn vanuit de omgeving en stakeholders alternatieven ingebracht als reactie op het VenP en tijdens informatieavonden en overleggen. Deze alternatieven bestaan uit locaties voor het hoogspanningsstation en indicatieve routes voor de hoogspanningsverbinding. Deze zijn, samen met de locatie- en tracéalternatieven, die al in beeld waren in het VenP, vertaald naar zoeklocaties voor een hoogspanningsstation en tracés voor de hoogspanningsverbinding (zie Figuur 1-4 (dit figuur is overgenomen uit de NRD)). Ook zijn er een aantal tracéalternatieven toegevoegd om alle stationslocaties te kunnen verbinden met de kruisingen van de Westerschelde. Op deze manier kunnen in het plan-MER en de IEA alle mogelijke en logische integrale alternatieven worden gevormd.



Figuur 1-4 Tracébundels en stationslocaties ingebracht en vanuit het VenP

De zoeklocaties voor het hoogspanningsstation en tracés voor de hoogspanningsverbinding zijn in de NOA onderzocht op haalbaarheid en maakbaarheid met als doel te bepalen welke zoeklocaties en tracés worden meegenomen in het op te stellen plan-MER en IEA. De analyses en resultaten zijn vastgelegd in de NOA. In de NOA is toegewerkt naar een beperkt(er) aantal redelijke en representatieve alternatieven, die onderscheidend zijn en de breedte in de te maken afwegingen weerspiegelen.

Voor dit toewerken naar redelijke alternatieven is de zeefmethode toegepast. In zeef 1 zijn de ingebrachte alternatieven getoetst aan de projectuitgangspunten. Het gaat op hoofdlijnen om de volgende uitgangspunten:

- Ligging binnen zoekgebied VenP.
- Korte afstand tussen het hoogspanningsstation en de bestaande 380kV-verbinding Borssele-Rilland.
- Ruimte voor benodigde oppervlakte 380/150kV-hoogspanningsstation.
- Voldoende afstand hanteren tussen mastrijen.
- Bovengronds, tenzij (zie het Tekstkader toelichting 'bovengronds tenzij' op pagina 8 voor een beschrijving van dit principe).
- De verbinding moet goed bereikbaar zijn.
- Geen routes door dorps- of stadskernen (zo veel als mogelijk).
- Bundelen met bestaande infrastructuur (waar mogelijk en zinvol).[5]

Voor een uitgebreide beschrijving van de projectuitgangspunten wordt verwezen naar de NRD.[6] In zeef 2 zijn de overige locatie- en tracéalternatieven beoordeeld op de onderdelen milieu, techniek, toekomstvastheid, kosten en omgeving. Voor het beoordelingskader en -methode wordt verwezen naar de NOA.[7]

[5] Gedurende het project is dit ontwerpprincipe genuanceerd op basis van advies van het CRa (Het College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs)[5]. Voor het plan-MER is dit ontwerpprincipe niet meer bindend, maar is het enkel een richtlijn die gevolgd kan worden wanneer het zinvol blijkt.
[6] Concept-NRD - 380 kV Netuitbreiding Zeeuws-Vlaanderen
[7] Concept-NRD bijlage Nota Onderzoeksalternatieven (NOA) - 380 kV Netuitbreiding Zeeuws-Vlaanderen

Onderzochte alternatieven in de NOA

Zoals toegelicht in bovenstaande paragraaf zijn in de NOA alternatieven onderzocht op haalbaarheid en maakbaarheid. Hiervoor is in de NOA onderscheid gemaakt in de volgende bouwstenen (planonderdelen):

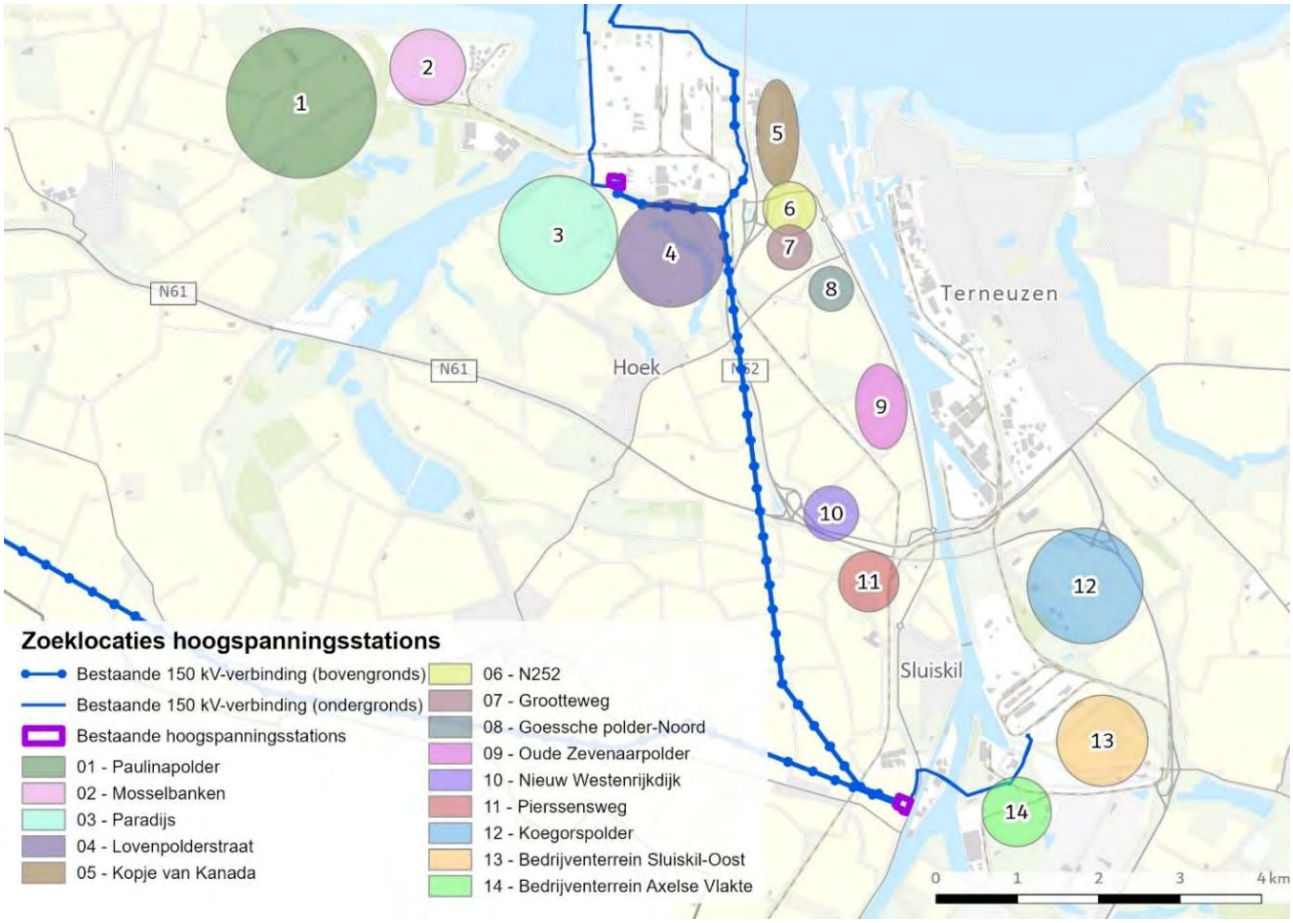
Een 380kV-verbinding, bestaande uit:

- Een hoogspanningsstation in Zeeuws-Vlaanderen.
- Een kruising met de Westerschelde.
- Tracés op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen.

Onderstaande paragrafen beschrijven kort de onderzochte alternatieven. Ook zijn er een aantal suggesties ingebracht, die niet zijn onderzocht, zoals onder andere de mogelijkheid van aansluiting op het Belgische hoogspanningsnet (een zogenaamde interconnector). Dit betreft echter geen realistisch alternatief, omdat een interconnector die op Nederlands grondgebied wordt aangesloten, altijd verbonden moet worden met het 380kV-hoogspanningsnet van Nederland om te voldoen aan Europese wetgeving, Nederlandse wetgeving en Netcode. Dat betekent dus dat een kruising met de Westerschelde alsnog noodzakelijk is. De volledige onderbouwing hiervoor is te vinden in de NRD.[8]

Zoeklocaties voor een 380/150kV-station

Er zijn zestien zoeklocaties voor het hoogspanningsstation ingebracht (zie Figuur 1-4). Deze zijn in zeef 1 getoetst aan de projectuitgangspunten, waarbij twee zoeklocaties voor het hoogspanningsstation niet verder zijn onderzocht (zoeklocatie 15 en 16 op Figuur 1-4), omdat ze niet binnen het zoekgebied vielen zoals gepresenteerd in het VenP (zie Figuur 1-3). Uiteindelijk zijn er veertien zoeklocaties beoordeeld in zeef 2. In Figuur 1-5 zijn de onderzochte zoeklocaties weergegeven (dit figuur is overgenomen uit de NRD).



Figuur 1-5 Onderzochte zoeklocaties voor het hoogspanningsstation in de NOA

[8] Concept-NRD - 380 kV Netuitbreiding Zeeuws-Vlaanderen

Kruising met de Westerschelde

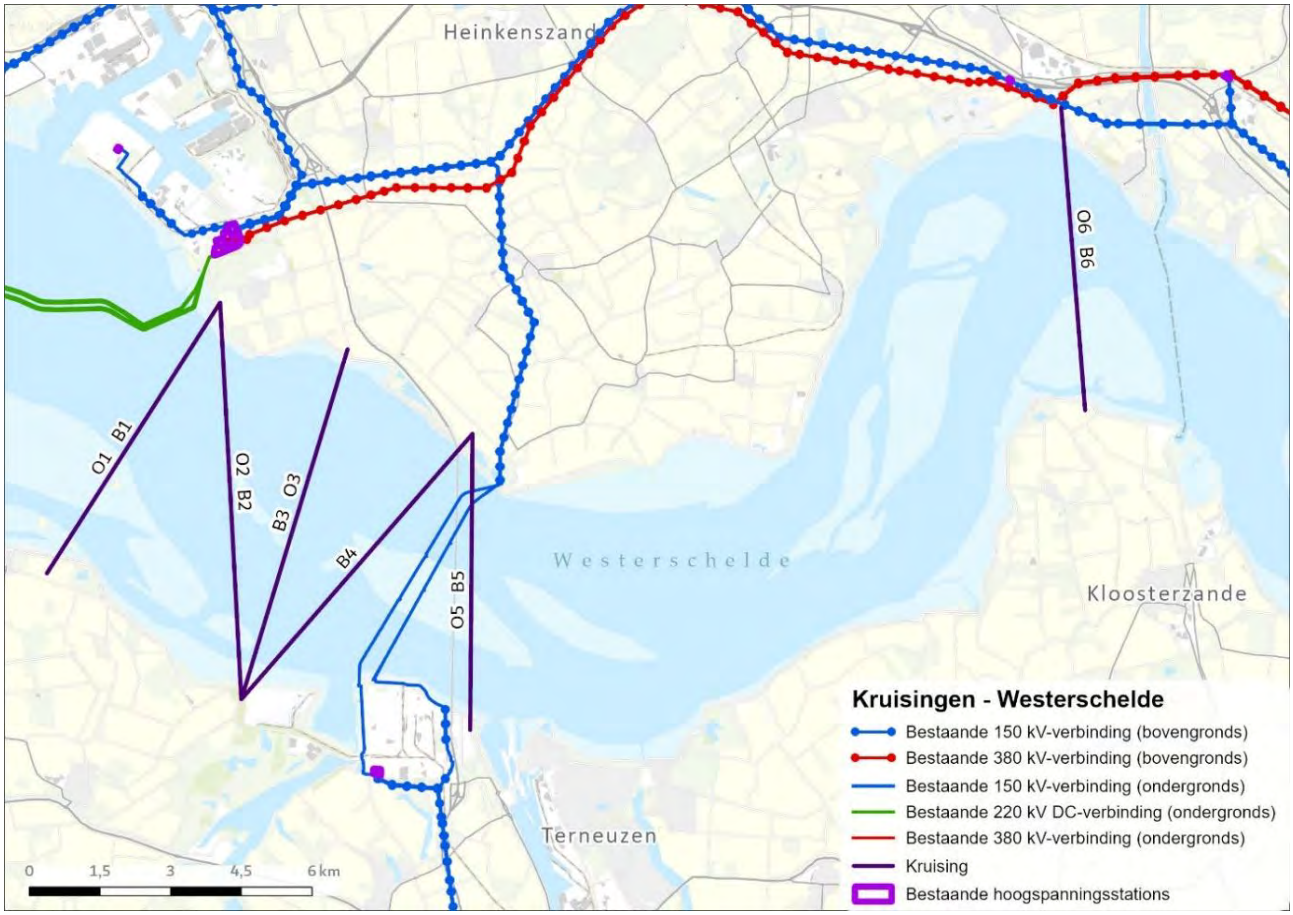
Er zijn vijf kruisingen onderzocht met elk verschillende aanlandpunten op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen. De verschillende aanlandpunten zijn tot stand gekomen op basis van de locatie ten opzichte van de vraag naar elektriciteit (de ingebrachte zoeklocaties) en het aanbod van elektriciteit (de bestaande 380kV-verbinding Borssele-Rilland en bijbehorend hoogspanningsstation. De kruisingen zijn voor verschillende uitvoeringsvarianten onderzocht:

- Bovengronds (B).
- Ondergronds (O), waarbij drie uitvoeringsvarianten zijn onderzocht:
    - Baggeren.
    - Boren.
    - Tunnel.

Voor sommige kruisingen zijn niet alle uitvoeringsvarianten onderzocht. Dit geldt voor:

- Kruising 4: alleen de bovengrondse uitvoeringsvariant is beschouwd, vanwege de ligging van de Westerscheldetunnel.
- Kruising 5: de uitvoeringsvariant baggeren is niet beschouwd, vanwege de ligging van een bestaande 150kV-kabel.

Voor de rest van de kruisingen zijn alle vier uitvoeringsvarianten beschouwd. In Figuur 1-6 zijn de onderzochte kruisingen weergegeven (dit figuur is overgenomen uit de NRD).



Figuur 1-6 Onderzochte kruisingen met de Westerschelde in de NOA

Tracés op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen

De tracés zijn opgesplitst tussen alternatieven op Zuid-Beveland (noordelijk van de Westerschelde) en Zeeuws-Vlaanderen (zuidelijk van de Westerschelde). Voor de tracés op Zuid-Beveland zijn vier ingebrachte alternatieven onderzocht (Figuur 1-8) die op verschillende plekken inlussen op de bestaande 380kV-verbinding Borssele-Rilland of het bijbehorende hoogspanningsstation. Ook sluiten ze aan op de alternatieven voor de kruising van de Westerschelde. Voor de tracés in Zeeuws-Vlaanderen zijn negen corridors onderzocht (Figuur 1-9), die aansluiten op de alternatieven voor de kruising met de Westerschelde en de ingebrachte stationslocaties. Een aantal van de tracés in Zeeuws-Vlaanderen vormen verbindingen tussen stationslocaties, die in een volgende fase gebruikt kunnen worden om integrale alternatieven te vormen.

In principe worden 380kV-verbindingen gerealiseerd als een bovengrondse lijnverbinding. Alle alternatieven zijn daarom onderzocht voor de bovengrondse uitvoeringsvariant. Echter is voor de alternatieven L1 en L2 op Zuid-Beveland ook een ondergrondse uitvoeringsvariant beoordeeld. De toelichting over het 'bovengronds tenzij' beleid en uitzonderingen hierop is te vinden in onderstaand tekstkader (Tekstkader toelichting 'bovengronds tenzij').

In Zeeuws-Vlaanderen zijn alle alternatieven enkel onderzocht voor de bovengrondse uitvoeringsvariant. In de NOA is voor het beoordelen van een bovengrondse 380kV-verbinding uitgegaan van het gebruik van vakwerkmasten.

Toelichting 'bovengronds tenzij' beleid en de alternatieven op Zuid-Beveland

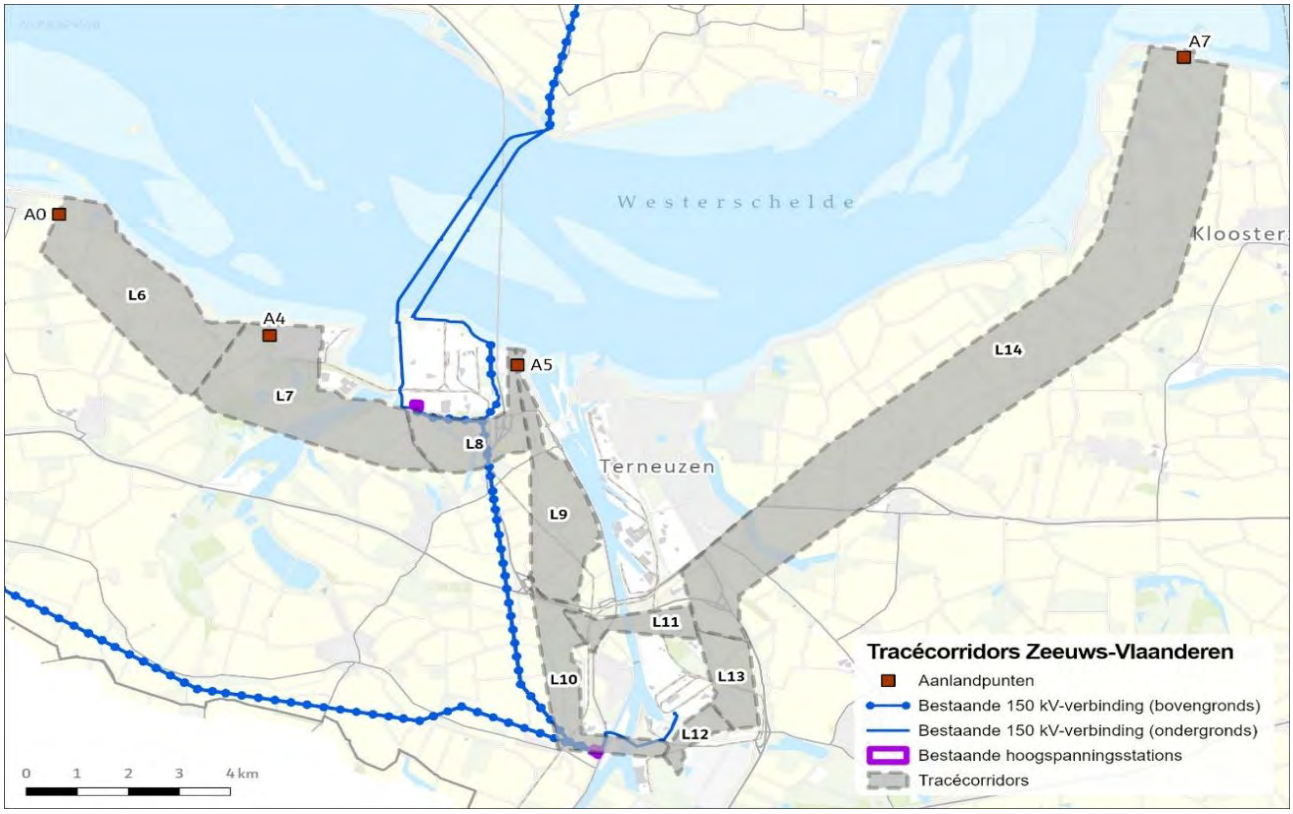
Op land zijn een aantal uitvoeringsvarianten mogelijk. In beginsel worden hoogspanningsverbindingen bovengronds aangelegd. Het beginsel 'bovengronds tenzij' staat in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) en is overgenomen in het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH). Alleen in gebieden met een bijzonder complexe omgeving, met name voor kortere trajecten waar inpassing bovengronds écht niet mogelijk is, kan ondergrondse aanleg worden overwogen. Alleen in bijzondere gevallen wordt dus ook een ondergrondse ligging onderzocht. Het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) heeft TenneT gevraagd om, bij wijze van uitzondering, op Zuid-Beveland de mogelijkheden voor verkabeling (ondergrondse ligging) te onderzoeken voor het resterende 380kV-tracé op land, tussen de Westerschelde en de verbinding Borssele – Rilland. Binnen de gemeente Borsele is er sprake van een stapeling van grote (toekomstige) energieprojecten waardoor het dorp Borssele door de komst van de nieuwe hoogspanningsverbinding straks mogelijk aan meerdere zijdes door hoogspanningsverbindingen wordt omsloten. Het ministerie is van mening dat er daardoor ook voor de relatief korte tracécorridor op Zuid-Beveland, aanvullend op het tracé dat de Westerschelde kruist, sprake is van een bijzondere situatie, zoals geformuleerd in de NOVI en het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH) (Bron: NRD 380 kV Zeeuws-Vlaanderen p. 17).

TenneT voert op het moment van schrijven van dit document net-technisch onderzoek uit naar de mogelijkheid voor een ondergrondse verbinding op Zuid-Beveland. In Zeeuws-Vlaanderen wordt alleen de bovengrondse uitvoeringsvariant beschouwd. Er zijn hier geen omstandigheden die aanleiding geven om af te wijken van het basisprincipe dat hoogspanningsverbindingen in beginsel bovengronds worden gerealiseerd.

Figuur 1-7 Tekstkader toelichting 'bovengronds tenzij'

De tracés op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen die zijn onderzocht in de NOA zijn afgebeeld in Figuur 1-8 en Figuur 1-9 (deze figuren zijn overgenomen uit de NRD).

Figuur 1-8 Onderzochte corridors Zuid-Beveland in de NOA



Figuur 1-9 Onderzochte corridors Zeeuws-Vlaanderen in de NOA

Beoordelingsresultaten NOA

De resultaten van de NOA zijn geanalyseerd en samengevat in de NRD. Deze samenvattingen zijn hieronder weergegeven, en beschrijven welke alternatieven wel en niet zijn meegenomen naar het plan-MER. Naast de resultaten in de NOA is er ook doorgekeken naar kansrijkheid in het kader van logische combinaties voor de uiteindelijke integrale alternatieven.

Alternatieven (combinaties) die niet worden onderzocht in het plan-MER en de IEA

Na het maken van combinaties van tracés, kruisingen en zoeklocaties voor het station zijn onderstaande conclusies getrokken over alternatieven die *niet* verder worden onderzocht in het plan-MER.

- Tracé L14 in Zeeuws-Vlaanderen is een relatief lang bovengronds tracé (17 kilometer) en kent veel aandachtspunten op het onderdeel milieu. Daarbij kennen de zoeklocaties voor station 12 en 13, waar tracé L14 het meest logisch op zou aansluiten, een belangrijk aandachtspunt door aanwezige ruimtelijke functies (windturbines, zonneparken en kabels en leidingen). Een combinatie L5 – kruising 6 – tracé L14 en zoeklocaties 12 en 13 wordt daarmee als minder kansrijk beschouwd dan de andere combinaties.
- Door het niet verder beschouwen van L14 en kruising 6 kunnen zoeklocaties 12 en 13 alleen vanuit de westkant worden aangesloten. Deze locaties hebben bij aansluiting via de westkant tracés nodig (L9 en L11) die ook relatief veel aandachtspunten kennen vanuit milieu. Gezien er meerdere zoeklocaties voor een station (punten hieronder) zijn die een korter tracé in Zeeuws-Vlaanderen hebben, en die minder aandachtspunten hebben, in combinatie met het vorige punt dat zoeklocatie 12 en 13 aandachtspunten hebben door aanwezige ruimtelijke functies, is het minder kansrijk om de zoeklocaties 12 en 13 verder te beschouwen. Hierdoor zijn tracés L10 en L11 ook niet meer relevant om te onderzoeken.
- Zoeklocatie 9 kent net als andere zoeklocaties een aantal aandachtspunten. Habitatverandering is op deze locatie niet goed te mitigeren door ligging van het Natuur Netwerk Zeeland (NNZ) midden door de zoeklocatie. Zoeklocatie 10 kent dit aandachtspunt niet, en ligt in nabijheid van zoeklocatie 9. Daarmee is zoeklocatie 10 kansrijker dan zoeklocatie 9, en wordt zoeklocatie 10 verder onderzocht in het plan-MER.
- De zoeklocaties 1, 2, 3 en 4 zijn bereikbaar via kruising 3 en 4. Kruising 4 (B4) kent ten opzichte van kruising 3 (B3) geen voordelen vanuit milieu, techniek, toekomstvastheid en /of kosten. Bij kruising 4, en de combinatie van deze met L3 of L4, is daarnaast sprake van een omweg en daardoor langer tracé tot de zoeklocaties 1 tot en met 4 dan bij de combinatie L2-kruising 3 (B3). Kruising 4 wordt om deze reden niet verder beschouwd in het plan-MER.

Figuur 1-10 geeft in het grijs de alternatieven weer die niet verder zijn onderzocht in het plan-MER en de IEA (dit figuur is overgenomen uit de NRD). Ook zijn er een aantal uitvoeringsvarianten die niet verder worden onderzocht omdat ze als minder kansrijk zijn beoordeeld in de NOA. Zo wordt de variant waarbij de Westerschelde wordt gekruist door middel van een continue HDD-boring (Horizontal Directional Drilling) niet verder onderzocht in het plan-MER en de IEA, omdat er veel aandachtspunten zijn vanuit techniek en netzekerheid. Zie voor de complete onderbouwing hiervan de NOA.[9] De redenatie voor het wel of niet verder onderzoeken van de andere uitvoeringsvarianten staat beschreven in de volgende paragraaf.

[9] Concept-NRD bijlage Nota Onderzoeksalternatieven (NOA) - 380 kV Netuitbreiding Zeeuws-Vlaanderen

Figuur 1-10 Overzicht van alternatieven en bouwstenen die wél (blauw) en niet (grijs) onderzocht worden in het plan-MER

Alternatieven (combinaties) die wél zijn onderzocht in het plan-MER en de IEA

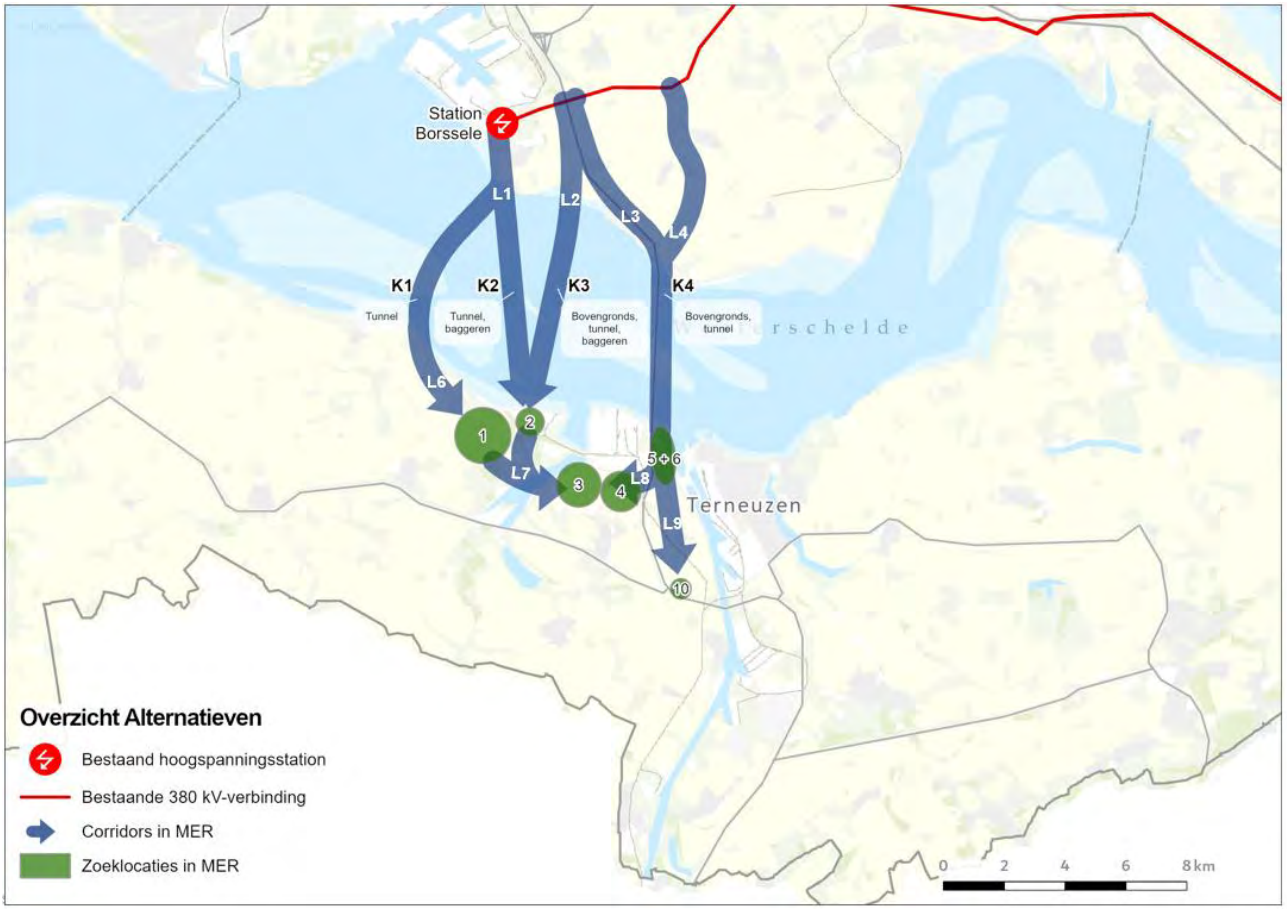
Na het maken van combinaties van tracés, kruisingen en zoeklocaties voor het station is bepaald dat er zes zoeklocaties voor het hoogspanningsstation, vier bijbehorende tracés in Zeeuws-Vlaanderen, vier locaties voor de kruising met de Westerschelde en vier tracés op Zuid-Beveland overblijven als meest kansrijke bouwstenen voor in het plan-MER. In Figuur 1-11 zijn de logische combinaties van deze bouwstenen weergegeven. In deze figuur is de in de NOA onderzochte ‘kruising 4’ niet meer opgenomen en is kruising 5 (uit de NOA) hernummerd tot kruising 4 (K4).

In Tabel 1-1 is een overzicht opgenomen van de alternatieven en uitvoeringsvarianten die per bouwsteen (stationslocatie, kruising Westerschelde tracé op land) in het plan-MER en de IEA worden onderzocht.

Een toelichting bij de keuze voor de te beschouwen alternatieven in het plan-MER is:

- Zoeklocaties 1, 2, 3, 4, 5/6 en 10 kennen aandachtspunten, met name vanuit milieu, maar worden ten opzichte van andere locaties in combinatie met aansluitende tracés en kruisingen als kansrijk gezien om te onderzoeken in het plan-MER.
- Zoeklocaties 5 en 6 kennen relatief weinig aandachtspunten en/of aandachtspunten die (groten)deels te mitigeren zijn. Op zichzelf zijn deze zoeklocaties mogelijk te klein voor een station in de gewenste configuratie, maar omdat deze aangrenzend zijn, worden de locaties gecombineerd beschouwd in het plan-MER.
- Zoeklocaties 3 en 4 kennen relatief veel aandachtspunten vanuit het thema milieu. Aandachtspunten als habitatverstoring en hinder leefomgeving zijn door de grootte van de gebieden en het nog bepalen van de exacte stationslocatie (mogelijk) op te lossen of te verminderen. Desondanks blijven er aandachtspunten die niet te mitigeren zijn.
- De tracés en kruisingen die nodig zijn om op bovenstaande zoeklocaties aan te sluiten (L1 t/m L4, L6 t/m L9), kennen ook diverse aandachtspunten die in meer detail worden onderzocht in het plan-MER.

- In Figuur 1-11 is aangegeven welke uitvoeringsvarianten per kruising met de Westerschelde worden beschouwd (dit figuur is overgenomen uit de cNRD).
- Voor kruising 1 en 2 geldt dat hier de kruising van de vaarweg relatief lang en technisch uitdagend is voor een bovengrondse uitvoeringsvariant. De bovengrondse variant wordt daarom alleen beschouwd voor kruising 3 en 4.
- Kruising 1 en 4 gaan door ondieper gelegen delen en droogvallende platen. Om deze reden is de uitvoeringsvariant baggeren hier relatief minder kansrijk. Voor kruising 2 en 3 wordt de variant baggeren wel beschouwd en wordt gekeken of er geoptimaliseerd kan worden door ligging in de vaargeul (waar minder kans is op blootspoeling van de kabel).
- Voor alle kruisingen wordt de variant van een tunnel beschouwd. Deze ligt (diep) onder de bodem van de Westerschelde, waardoor de precieze ligging in deze fase niet veel onderscheid geeft.



Figuur 1-11 Overzicht van de onderzoeksalternatieven die nader worden onderzocht in het plan-MER

Tabel 1-1 Overzicht alternatieven en uitvoeringsvarianten per bouwsteen, die nader worden onderzocht in het plan-MER

Bouwsteen	Uitvoeringsvariant
Tracé op land Zuid-Beveland	
L1	Ondergronds
L2	Ondergronds en bovengronds
L3	Bovengronds
L4	Bovengronds
Kruising Westerschelde	
K1	Tunnel
K2	Tunnel, baggeren
K3	Tunnel baggeren, bovengronds
K4 (was K5)	Tunnel, bovengronds
Tracé op land Zeeuws-Vlaanderen*	
L6 t/m L9	Bovengronds
Stationslocaties	
1, 2, 3, 4, 5+6 (worden samengevoegd), 10	n.v.t.

1.4.3 Definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau

De cNRD heeft van vrijdag 24 januari tot en met donderdag 6 maart 2025 ter inzage gelegen. In de Staatscourant van 23 januari 2025 is hiervan een kennisgeving geplaatst. Iedereen heeft hierop kunnen reageren en de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer) heeft advies gegeven over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen plan-MER. Op basis van de reacties en het advies van de Commissie mer is de NRD vervolgens vastgesteld (27 september 2025). De definitieve NRD, reactienota en overige relevante documenten zijn te vinden op de website van het RVO.[10] De NRD en NOA vormen de basis voor het plan-MER onderzoek.

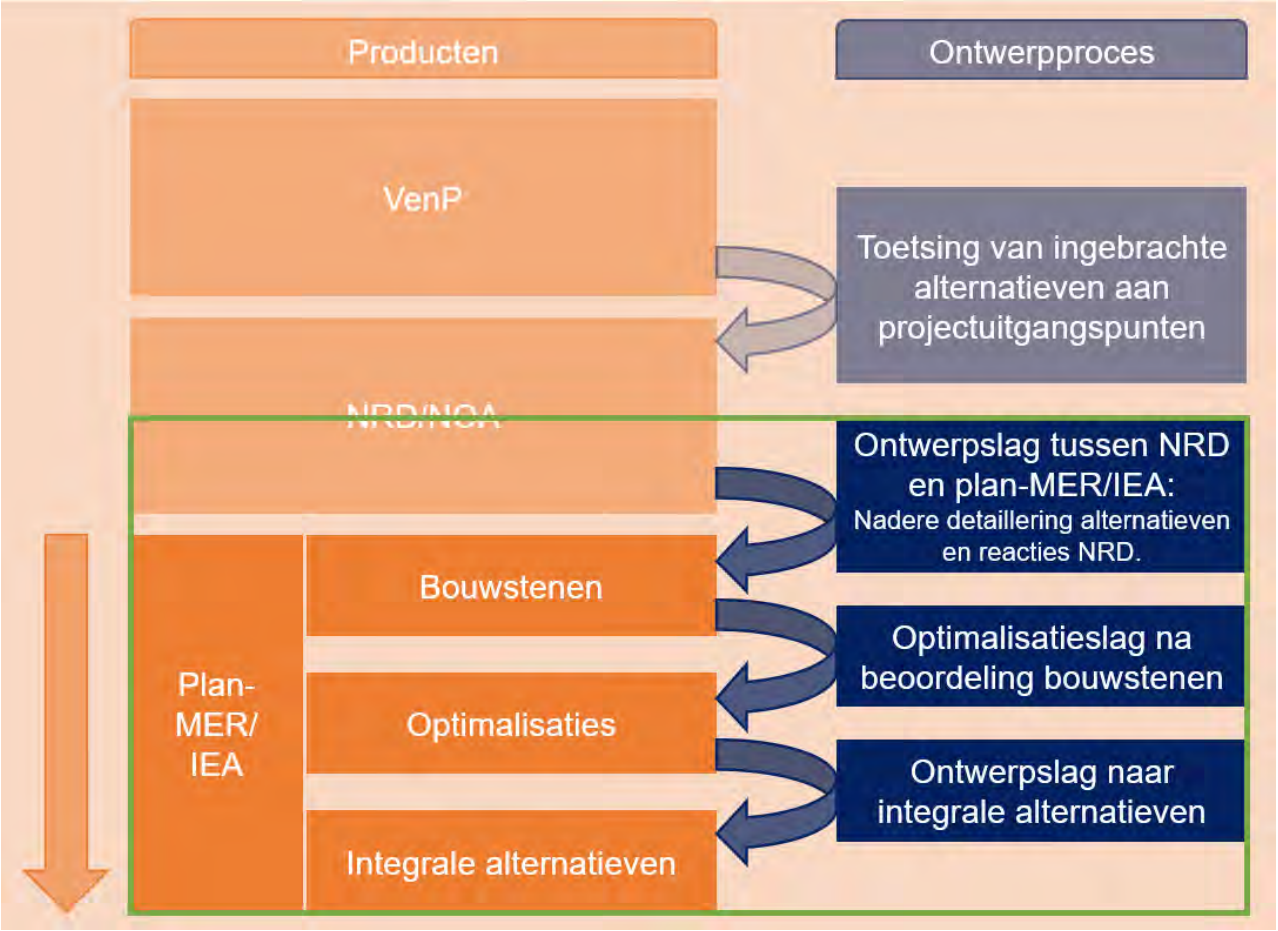
Ook is in de Nota van wijziging van de NRD opgenomen dat er op Zuid-Beveland een extra ondergronds tracé wordt onderzocht (L3O), mede op basis van reacties op de concept-NRD.[11] Dit tracé wordt verder toegelicht in paragraaf 3.4.1.

1.5 Ontwerpproces plan-MER en IEA

Deze paragraaf beschrijft het ontwerpproces in de plan-MER fase van het project (in deze fase is ook de IEA opgesteld). Hierin zijn drie stappen te onderscheiden, welke ook weergegeven zijn in de schematische Figuur 1-12:

1. Ontwerpslag tussen de NRD en het plan-MER/IEA.
2. Optimalisatieslag na eerste beoordelingsronde van de bouwstenen in het plan-MER en IEA.
3. Ontwerpslag naar de integrale alternatieven.

[10] 380 kV Netuitbreiding Zeeuws-Vlaanderen | RVO.nl
[11] Vastgestelde Notitie Reikwijdte en Detailniveau - 380 kV Netuitbreiding Zeeuws-Vlaanderen



Figuur 1-12 Ontwerpproces project 380kV Zeeuws-Vlaanderen

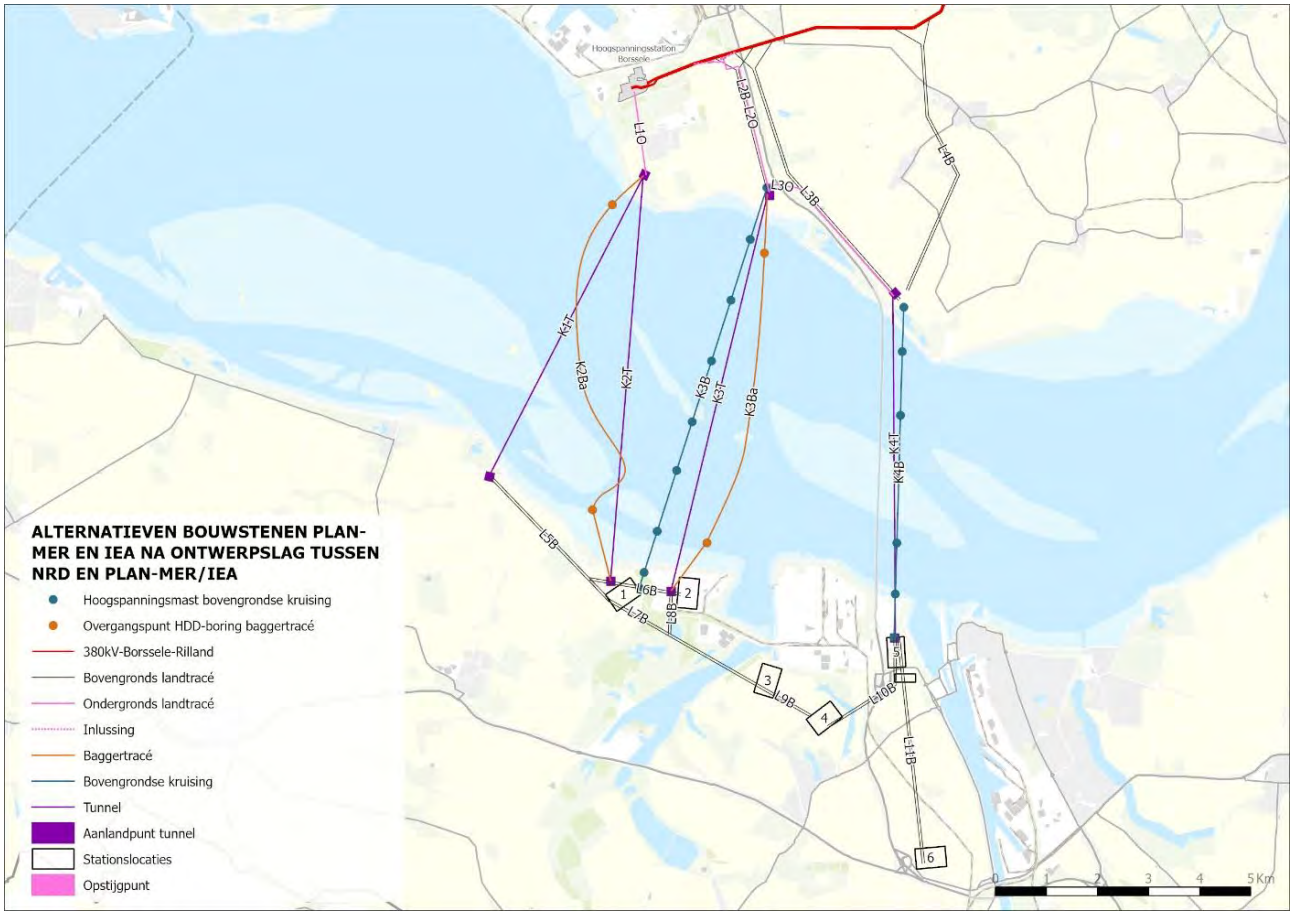
Onderstaande paragrafen beschrijven de drie ontwerpslagen.

1.5.1 Ontwerpslag tussen de NRD en het plan-MER

Tijdens dit proces zijn de tracés, kruisingen en zoeklocaties voor het station uit Figuur 1-11 concreter gemaakt en zijn specifiekere uitgangspunten aangehouden. Deze uitgangspunten staan per bouwsteen beschreven in hoofdstuk 0. De benamingen voor de bouwstenen in het plan-MER zijn als volgt:

- Stationslocatie: de beoogde locatie voor het 380/150kV-hoogspanningsstation.
- Kruising Westerschelde: de 380kV-verbinding die de Westerschelde kruist.
- Landtracé: de 380kV-verbinding op land, hier wordt onderscheid gemaakt tussen landtracés op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen.

Aan de hand van deze ontwerpslag zijn de alternatieven voor de bouwstenen van het plan-MER bepaald. Figuur 1-13 geeft alle alternatieven van de bouwstenen weer. De alternatieven die in het plan-MER en in de IEA zijn beoordeeld blijven representatieve en indicatieve liggingen die in de volgende fase van het project verder uitgewerkt zullen worden. In hoofdstuk 3 zijn de alternatieven van de bouwstenen nader omschreven en is toegelicht hoe deze alternatieven tot stand zijn gekomen en wat de onderbouwing hiervoor is.



Figuur 1-13 Alternatieven bouwstenen plan-MER en IEA na ontwerpslag tussen NRD en plan-MER/IEA

1.5.2 Optimalisatieslag na beoordeling bouwstenen

De alternatieven voor de bouwstenen uit Figuur 1-13 zijn beoordeeld op effecten in het plan-MER en de IEA. Op basis van de effectbeoordeling zijn er alternatieven naar voren gekomen die niet kansrijk of (technisch) onmogelijk zijn. Voor de overige alternatieven, die kansrijk blijven, heeft voor enkele alternatieven een ontwerpoptimalisatieslag plaatsgevonden. Hierbij is het ontwerp van een aantal stationslocaties, kruisingen en landtracés geoptimaliseerd. Tabel 1-2 geeft een overzicht van de kansrijkheid van de alternatieven van de bouwstenen, en welke alternatieven zijn geoptimaliseerd.

In de paragrafen 3.2.2, 3.3.2 en 0 is per alternatief van de bouwstenen beschreven of een alternatief kansrijk is en waarom, en staat beschreven op welke manier alternatieven geoptimaliseerd zijn.

Tabel 1-2 Kansrijkheid van alternatieven van de bouwstenen

Bouwsteen	Kansrijkheid	Geoptimaliseerd
Stationslocaties		
1	Kansrijk	Nee
2	Kansrijk	Ja, 2b
3	Kansrijk	Ja, 3b
4	Niet kansrijk	Nee
5	Niet kansrijk	Nee
6	Kansrijk	Ja, 6b
Kruising Westerschelde		
K1T	Kansrijk	Nee
K2T	Kansrijk	Nee
K2Ba	Kansrijk	Nee
K3T	Kansrijk	Ja, K3Tb1 en K3Tb2
K3Ba	Kansrijk	Ja, K3Bab
K3B	Niet kansrijk	Nee
K4T	Kansrijk	Nee
K4B	Niet kansrijk	Nee
Landtracés Zuid-Beveland		
L1O	Niet kansrijk	Nee
L2B	Kansrijk	Nee
L2O	Kansrijk*	Nee
L3B	Kansrijk	Ja, L3Bb
L3O	Kansrijk*	Nee
L4B	Niet kansrijk	Nee
Landtracés Zeeuws-Vlaanderen		
L5B	Kansrijk	Nee
L6B	Kansrijk	Nee
L7B	Kansrijk	Nee
L8B	Kansrijk	Ja, L8Bb
L9B	Kansrijk	Ja, L10Bb
L10B	Kansrijk	Ja, L10Bb
L11B	Kansrijk	Ja, L11Bb

**kansrijk vanuit de beoordeling in het plan-MER en IEA. Of deze alternatieven ook nettechnisch kansrijk zijn moet blijken uit de nettechnische studie.*

1.5.3 Ontwerpslag naar integrale alternatieven

Voor het bepalen van kansrijke integrale alternatieven is gekeken naar logische verbindingen tussen de alternatieven binnen de bouwstenen die kansrijk geacht worden. Hierbij wordt uitgegaan van het geoptimaliseerde alternatief waar relevant (de effectbeoordeling bevestigt dat de geoptimaliseerde bouwstenen inderdaad leiden tot minder negatieve effecten). Als een alternatief niet is geoptimaliseerd, wordt het originele alternatief meegenomen naar de integrale alternatieven. Tabel 1-3 geeft een overzicht van de logische en kansrijke integrale alternatieven en laat zien uit welke kansrijke alternatieven binnen de bouwstenen ze zijn opgebouwd. Hoofdstuk 4 beschrijft de ontwerpprincipes voor het vormen van de integrale alternatieven, alsook de onderbouwing voor de totstandkoming van de integrale alternatieven. Figuur 4-3 en Figuur 4-4 in paragraaf 4.1 geven op kaart alle integrale alternatieven weer.

Tabel 1-3 Logische en kansrijke integrale alternatieven

Stationslocatie	Landtracé Zeeuws-Vlaanderen	Kruising Westerschelde	Landtracé Zuid-Beveland	Benaming integraal alternatief
Stationslocatie 1	n.v.t.	K3Bab	L2B	1A
			L2O	1A-Zb*
		K3Tb1	L2B	1B
			L2O	1B-Zb*
Stationslocatie 2b	n.v.t.	K3Bab	L2B	2A
			L2O	2A-Zb*
		K3Tb2	L2B	2B
			L2O	2B-Zb*
Stationslocatie 3b	L8Bb	K3Bab	L2B	3A
			L2O	3A-Zb*
		K3Tb2	L2B	3B
			L2O	3B-Zb*
	L10Bb	K4T	L3Bb	3C
			L3O	3C-Zb*
Stationslocatie 6b	L11Bb	K4T	L3Bb	6
			L3O	6-Zb*

**Bij de integrale alternatieven met de toevoeging "-Zb" is het landtracé op Zuid-Beveland een ondergronds tracé.*

2 UITGANGSPUNTEN BOUWSTENEN PLAN-MER

Onderstaande paragrafen geven een beknopte beschrijving van de uitgangspunten en ontwerpprincipes op basis waarvan de alternatieven van de bouwstenen tot stand zijn gekomen. Uitgangspunten zijn de dimensies van de verschillende bouwstenen. Deze staan beschreven in paragraaf 2.1.1, 2.2.1 en 2.3.1. Deze uitgangspunten zijn opgesteld op grond van gangbare en de gebruikelijke ontwerpstandaarden voor hoogspanningsstations en 380kV-verbindingen. Het is mogelijk dat deze in volgende fases nog worden aangepast of aangescherpt. De ontwerpprincipes vormen een basis voor de onderbouwing van de locatie of tracering van de bouwstenen. Deze staan beschreven in paragraaf 2.1.2, 2.2.2 en 2.3.2.

2.1 Stationslocaties

Onderstaande paragrafen geven een beknopte beschrijving van een hoogspanningsstation, de algemene uitgangspunten en ontwerpprincipes van de stationslocaties, de configuratie van stationslocaties 1, 2, 3, 4 en 6 en de configuratie van stationslocatie 5. Een compleet overzicht van de uitgangspunten is te vinden in het Uitgangspuntendocument in de bijlage van dit Alternatievendocument.

2.1.1 Wat is een hoogspanningsstation?

Een 380kV-station is een knooppunt binnen het elektriciteitsnet waar meerdere bovengrondse hoogspanningslijnen en/of ondergrondse elektriciteitskabels samenkomen. Een hoogspanningsstation bestaat uit verschillende typen velden, zoals transformatorvelden, lijn- en kabelvelden en indien noodzakelijk, velden met compensatiespoelen voor het regelen van spanning en blindvermogen. Daarnaast bevindt zich op het terrein een centraal dienstgebouw, waarin de besturings-, beveiligings en communicatieapparatuur is ondergebracht.

Op deze locatie wordt bepaald welke verbindingen (bovengrondse lijnen en/of ondergrondse kabels) en netcomponenten met elkaar worden gekoppeld of juist gescheiden. Daarnaast vinden er diverse metingen plaats en staat er apparatuur opgesteld die de toestand van het hoogspanningsnet continu bewaakt. Deze bewaking is essentieel om het net veilig te kunnen bedienen en de spanningskwaliteit binnen de toegestane grenzen te houden. De aanwezige beveiligingen grijpen in wanneer waarden buiten de marges komen, wat bijdraagt aan de bedrijfszekerheid van het net: het voorkomt schade en houdt het systeem technisch veilig. Ook kunnen transformatoren op het station de spanning omzetten naar een ander niveau, zodat aansluiting op een ander hoogspanningsnet mogelijk is.

Het 380/150kV-hoogspanningsstation is ontworpen om te voldoen aan de toename aan de (toekomstige) vraag naar elektriciteit in Zeeuws-Vlaanderen. Dat heeft geleid tot onderstaande uitgangspunten voor de effectbeoordelingen.

Het hoogspanningsstation heeft een oppervlakte van circa 23,5 hectare inclusief veiligheidsstrook, met een lengte van 594 meter en een breedte van 396 meter. Rondom het 380kV-gedeelte komt een 25 meter brede veiligheidsstrook, dit is aan drie zijden van het station. De invulling van deze veiligheidsstrook is in deze fase van het project nog niet bekend. Voor de effectbeoordeling in het plan-MER en de IEA is ervan uitgegaan dat zich in deze strook een 3,5 meter hoge aarden wal bevindt. Exclusief veiligheidsstrook is de oppervlakte van het hoogspanningsstation 20 hectare. In het definitieve ontwerp kunnen de dimensies en inrichting nog wijzigen, maar ten behoeve van de effectbeoordelingen zijn deze uitgangspunten aangehouden.

Ophoging stationslocaties

Voor nieuwe stations wordt gestreefd naar een locatie die 1) niet overstroombaar is, of 2) een maximale overstromingshoogte kent van +2,0 boven stationspeil, of 3) een overstromingskans kent met een kleinere kans van voorkomen dan 1/10.000 jaar.[12] In dit plan-MER wordt uitgegaan van (worst-case) ophoging met de maximale overstromingsdiepte vanuit het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO) (bij 'zeer kleine kans'). Dat betekent afgerond de volgende ophoging voor de stationslocaties:

- Stationslocatie 1: geen ophoging.
- Stationslocatie 2: geen ophoging.
- Stationslocatie 3: geen ophoging.
- Stationslocatie 4: geen ophoging.
- Stationslocatie 5: 1 meter op beide delen van het station (380kV-deel en 150kV-deel).
- Stationslocatie 6: geen ophoging.

Voor de stationslocatie die uiteindelijk gekozen wordt, zal nog grondig onderzoek moeten worden gedaan of ophoging nodig is en in welke mate. Dit maakt onderdeel uit van de volgende fase van het project.

2.1.2 Ontwerpprincipes hoogspanningsstation

Onderstaand staan de ontwerpprincipes voor de stationslocaties beschreven. De ontwerpprincipes komen overeen met de uitgangspunten uit het VenP en de NOA, zoals eerder beschreven in paragraaf 1.4.2.

- Positionering station: het 380kV-gedeelte is waar mogelijk gericht richting de Westerschelde en het 150kV-gedeelte richting bedrijvigheid, omdat de 380kV-verbinding vanaf de Westerschelde aanlandt in Zeeuws-Vlaanderen.
- Zo dicht mogelijk bij de bestaande 380kV-verbinding Borssele – Rilland.
- Zo dicht mogelijk bij de toename aan vraag naar elektriciteit.
- Voldoende fysieke ruimte voor station.
- Voldoende afstand tot bebouwing (zoveel als mogelijk).
- Zo veel mogelijk buiten planologische belemmeringen zoals (beschermingszones rond) waterkeringen, Natuur Netwerk Nederland (NNN), Natura 2000 en infrastructuur.

2.2 Kruising Westerschelde

Onderstaande paragrafen geven een beknopte beschrijving van de kruising met de Westerschelde en de algemene uitgangspunten en ontwerpprincipes van de verschillende uitvoeringsvarianten. Een compleet overzicht van de uitgangspunten is te vinden in het Uitgangspuntendocument in de bijlage van dit Alternatievendocument.

2.2.1 Wat is een kruising van de Westerschelde?

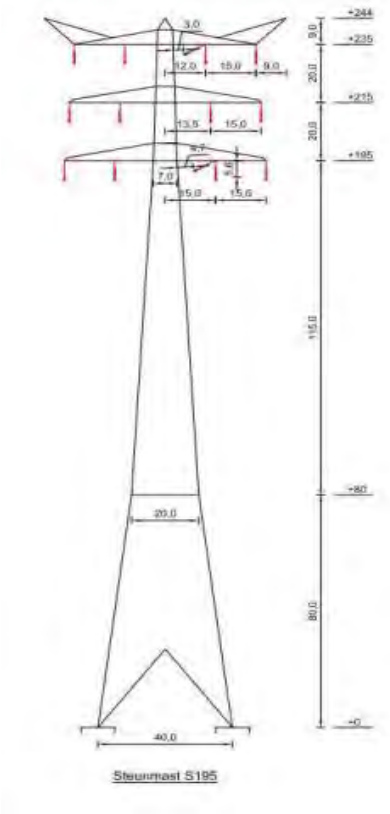
Om het hoogspanningsnetwerk uit te breiden moet naast de realisatie van een tracé over land en een hoogspanningsstation ook een kruising met de Westerschelde worden gemaakt, over een afstand van 6 tot 8 kilometer. De exacte lengte is afhankelijk van de locatie van de kruising.

Voor de kruising met de Westerschelde worden in het plan-MER en de IEA drie verschillende uitvoeringsvarianten onderzocht. Het gaat om de volgende uitvoeringsvarianten:

Bovengrondse kruising

Hier wordt één mastrij geplaatst met vakwerkmasten. De exacte hoogte van deze masten is nog nader te bepalen. Het uitgangspunt voor de effectbeoordeling in het plan-MER is dat dit maximaal 244 meter hoog zal zijn. Zie Figuur 2-1 voor een figuur van de vakwerkmast.

[12] Richtlijnendocument Planologische traceringsuitgangspunten en locatie-eisen, TenneT 26-8-2024



Figuur 2-1 Afmetingen vakwerkmast bovengrondse kruising Westerschelde

In de aanlegfase worden - waar nodig (bij diep water) - tijdelijke werkeilanden geplaatst waar materieel en bouwmaterialen op worden geplaatst. Ook zijn tijdelijke werkterreinen op land nodig. De voorloopdraden worden ingetrokken door een helikopter of drone en waar mogelijk met een schip van mast naar mast gebracht.

In de gebruiksfase hebben de fundaties van de masten een aanvaarbeveiliging in de vorm van kunstmatige eilanden.

Baggeren

Bij deze uitvoeringsvariant worden de kabels in de bodem van de Westerschelde geplaatst door een kabelsleuf te baggeren. In een kabelstrook van circa 76 meter breed worden de kabels naast elkaar ingebaggerd. De kabels worden bij aanleg diep onder de bodem (op 6 meter) aangelegd, zodat deze, ondanks morfologische dynamiek en sedimentverplaatsing in de Westerschelde, langdurig voldoende bedekt blijven.

De minimale vereiste aanlegdiepte voor dergelijke kabels bedraagt 3 meter, maar bij dynamische bodemsystemen bestaat bij een beperkte dekking het risico dat kabels in de tijd (gedeeltelijk) bloot komen te liggen. Door de kabels dieper aan te leggen, wordt de kans hierop aanzienlijk verkleind. De aanlegdiepte is daarbij begrensd, omdat voor ondergrondse hoogspanningskabels voldoende warmteafvoer noodzakelijk is; op basis van warmtestudies van Tennet wordt uitgegaan van een maximale aanlegdiepte van 6 meter.

Periodieke monitoring en onderhoud blijft noodzakelijk om de gewenste diepte te handhaven. Voor de gebruiksfase wordt ervan uitgegaan dat eens in de vijf jaar onderhoud wordt gedaan, zodat de ligging en gronddekking van de kabels gewaarborgd blijft. Er wordt vanuit gegaan dat de belemmerde strook van een baggertracé in de gebruiksfase 106 meter breed is. Deze breedte is opgebouwd uit een kabelstrook van 76 meter, met aan beide zijden een aanvullende belemmerde zone van 15 meter ten behoeve van beheer, onderhoud en calamiteiten.

Voor de aanlanding wordt gebruikgemaakt van een gestuurde boring vanaf land richting de Westerschelde, die voorbij de waterkering reikt. Hierbij wordt een mantelbuis geplaatst, waarna de kabel vanaf het water door deze mantelbuis naar het land wordt getrokken.

Tunnel

Bij deze uitvoeringsvariant worden de kabels in twee gescheiden tunnelbuizen aangelegd. Voor de effectbeoordeling is uitgegaan van twee gescheiden tunnelbuizen met een interne diameter van 5,5 meter en een wanddikte van 0,5 meter. Deze tunnelbuizen liggen zo dicht mogelijk bij elkaar, om lengteverschil te voorkomen. De tunnel ligt minimaal 10 meter onder het diepste punt van de bodem van de Westerschelde.

In de aanlegfase wordt gewerkt met een tunnelboormachine. Er wordt geboord van Zuid-Beveland naar Zeeuws-Vlaanderen.

Aan beide uiteinden van de tunnel bevindt zich een tunnelmond met start- of ontvangstschachten. De totaaloppervlakte van deze tunnelmond is 3,2 hectare. Binnen deze oppervlakte bevindt zicht een ringdijk van 8,5 meter NAP, ten behoeve van bescherming voor overstromingen. De afmetingen van de tunnelbuis en start- en ontvangstschacht die in het plan-MER en IEA als uitgangspunt zijn genomen staan in het Uitgangspuntendocument in de bijlage van dit Alternatievendocument. In het definitieve ontwerp kunnen de dimensies en inrichting van de tunnelmond nog wijzigen, maar ten behoeve van de effectbeoordelingen zijn deze uitgangspunten aangehouden.

Niet onderzocht in plan-MER en IEA: HDD-boring

Een HDD-boring (Horizontal Directional Drilling) om de Westerschelde te kruisen was aanvankelijk onderdeel van de scope in de NRD-fase, maar wordt, zoals is aangegeven in de NRD, niet langer onderzocht vanwege onzekerheid over de technische haalbaarheid van deze uitvoeringsvariant. Dit komt door de grote breedte van de Westerschelde in combinatie met de complexe en dynamische bodem. Verder zijn er voor de onderzochte technische variant aandachtspunten voor onderhoud, kans en impact van storing en is er een beperking voor toekomstige uitbreidbaarheid. Vanwege deze belangrijke aandachtspunten is deze uitvoeringsvariant niet verder beschouwd.

2.2.2 Ontwerpprincipes kruising Westerschelde

Onderstaand staan de ontwerpprincipes voor de verschillende uitvoeringsvarianten van de kruising met de Westerschelde beschreven.

Tabel 2-1 Ontwerpprincipes kruising Westerschelde

<table>
<tr><th></th><th>Bovengronds</th><th>Baggeren</th><th>Tunnel</th></tr>
<tr><td rowspan="7">Ontwerpprincipes</td><td colspan="3">Zo kort mogelijke kruising met de Westerschelde, vanwege kosten en kans op belemmeringen</td></tr>
<tr><td colspan="3">Mogelijkheid tot verbinden met een landtracé op Zuid-Beveland.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Mogelijkheid tot verbinden met een landtracé/stationslocatie in Zeeuws-Vlaanderen.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Planologische aandachtspunten zo veel als mogelijk vermijden.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rekening houden met dynamiek Westerschelde, in verband met Natura 2000 en zandbanken.</td><td></td></tr>
<tr><td>Principe van rechtstand (traceren in een rechte lijn).</td><td>Logische plek voor aansluiting boring onder waterkering.</td><td>Voldoende ruimte voor tunnelmond op land.</td></tr>
<tr><td>Voldoende afstand tot hoofdvaargeul.</td><td></td><td></td></tr>
</table>

2.3 Landtracés Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen

Onderstaande paragrafen geven een beknopte beschrijving van de landtracés op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen en de algemene uitgangspunten van de verschillende uitvoeringsvarianten. Een compleet overzicht van de uitgangspunten is te vinden in het Uitgangspuntendocument in de bijlage van dit Alternatievendocument.

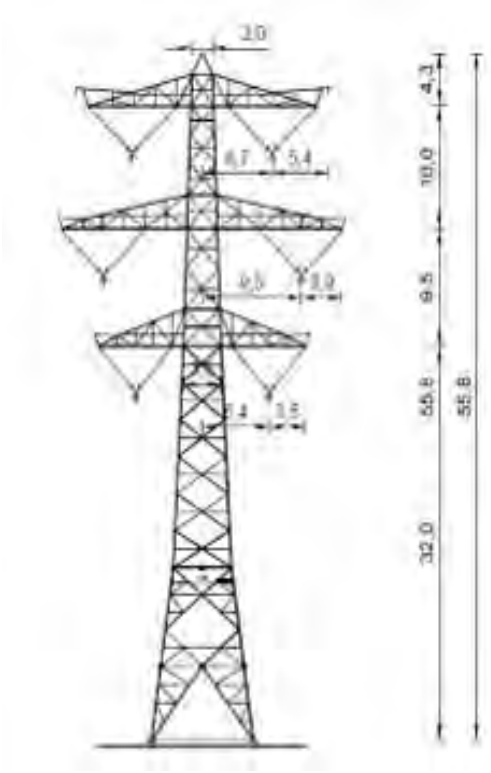
2.3.1 Wat zijn landtracés?

Een landtracé wordt in dit project gedefinieerd als een 380kV-hoogspanningsverbinding. Deze verbinding moet elektriciteit transporteren van de bestaande 380kV-verbinding Borssele – Rilland naar het nieuw te bouwen 380/150kV-hoogspanningsstation. In beginsel worden 380kV-verbindingen op land bovengronds aangelegd, maar in dit project worden op Zuid-Beveland op verzoek van de minister van Klimaat en Groene Groei (KGG) ook een aantal ondergrondse landtracés onderzocht. Het Tekstkader toelichting 'bovengronds tenzij' in paragraaf 1.4.2 legt deze keuze verder uit.

Voor de landtracés worden in het plan-MER en de IEA daarom twee verschillende uitvoeringsvarianten onderzocht: bovengronds (op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen) en ondergronds (alleen op Zuid-Beveland).

Bovengronds landtracé

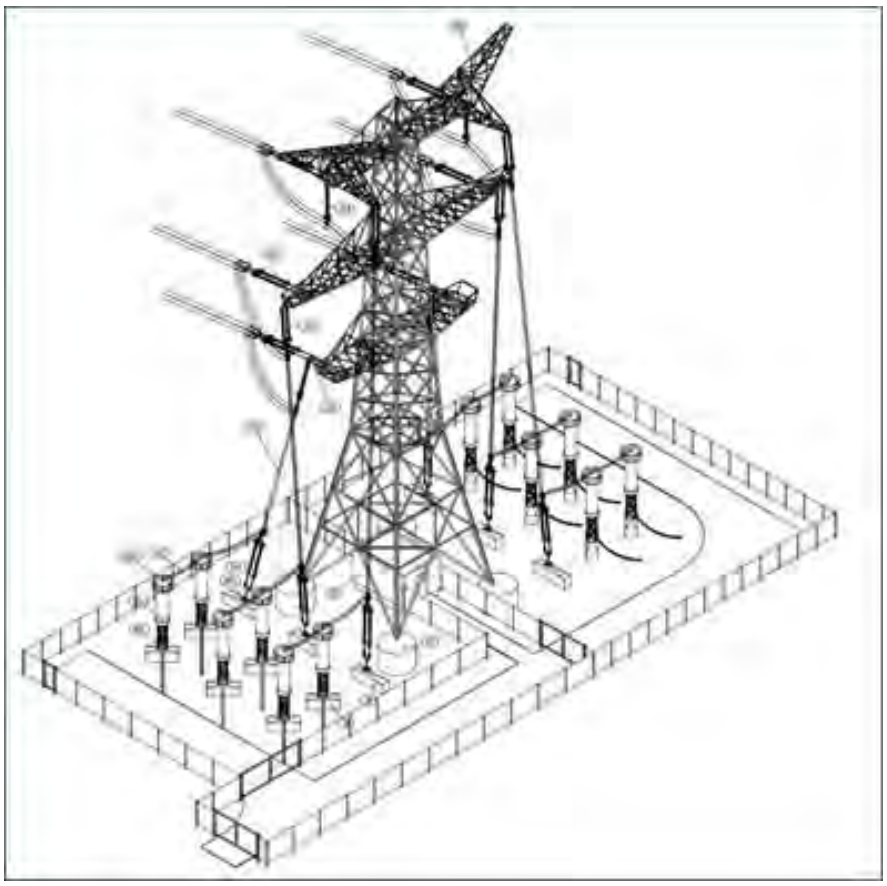
Een bovengronds landtracé bestaat uit twee mastrijen met vakwerkmasten. Er wordt vanuit gegaan dat de 380kV-verbinding wordt opgebouwd met de nieuwe standaard Moldau masten. Bij deze masten worden de drie fasen (kabels) nagenoeg verticaal boven elkaar opgehangen. Er worden twee mastrijen naast elkaar gebouwd met een onderlinge afstand van ca. 48 meter. Er wordt vanuit gegaan dat deze masten maximaal 58 meter hoog zijn en dat ze zo veel mogelijk op 400 meter afstand van elkaar staan. Zie Figuur 2-2 voor een afbeelding van de standaard steunmast van het type ‘Moldau’.



Figuur 2-2 Afmetingen standaard steunmast ‘Moldau’

De nieuwe verbinding begint met een inlussing op de bestaande 380kV-lijn Borssele – Rilland. Deze bestaande lijn is opgebouwd met wintrackmasten. Vanaf twee posities waar een wintrackmast staat in de verbinding worden de hoogspanningsgeleiders voortgezet via Moldau masten.

Een bovengrondse verbinding eindigt met een opstijgpunt wanneer de Westerschelde middels een ondergrondse kruising gekruist wordt. Als de stationslocatie op meerdere kilometers van het aanlandpunt is gepositioneerd, wordt deze bereikt met een bovengrondse verbinding met Moldau masten. Het aanlandpunt is dan ook voorzien van een opstijgpunt; een mast waarbij de geleiders vanuit de grond opgevoerd worden en verder bovengronds het tracé vervolgen. Er is geen opstijgpunt noodzakelijk als de verbinding op Zuid-Beveland ondergronds kan worden gebracht, of als de Westerschelde met een bovengrondse verbinding wordt gekruist. Figuur 2-3 laat een weergave zien van een opstijgpunt.



Figuur 2-3 Voorbeeld van een opstijgpunt om van een ondergrondse naar een bovengrondse verbinding te gaan. Afgebeeld is één mast met twee circuits, de nieuwe verbinding bestaat uit twee mastrijen.

In de aanlegfase wordt fundatie aangebracht en worden de masten vanaf de grond opgebouwd. In de gebruiksfase wordt ervan uitgegaan dat de twee mastrijen een belemmerde strook vormen van ca. 118 meter breed.

Ondergronds landtracé

Een ondergrondse 380kV-verbinding wordt in principe aangelegd middels open ontgraving. Er wordt vanuit gegaan dat de kabels worden aangelegd in een kabelgeul van ca. 24 meter breed en ca. 1,4 tot 2 meter onder het maaiveld. Tijdens de aanleg wordt de ontgraven grond apart gehouden, om na de aanleg weer teruggelegd te worden op de kabelgeul. Zo wordt de vruchtbare bovenlaag behouden. In de gebruiksfase wordt uitgegaan van een belemmerde strook van 30 meter.

In sommige gevallen wordt een HDD-boring (Horizontal Directional Drilling) gebruikt om via een gestuurde boring een ondergrondse verbinding aan te leggen, bijvoorbeeld bij het kruisen van een weg, spoor, of andere planologische belemmeringen. Bij een HDD-boring wordt er uitgegaan van een kabelstrook van 145 meter breed. Het gebruik van een HDD-boring in het voorgenomen project wordt nader toegelicht in paragraaf 3.4.1.

Niet onderzocht in plan-MER en IEA: bovengronds landtracé met wintrack masten

In de NRD zijn twee uitvoeringsvarianten voor een bovengrondse verbinding gepresenteerd: vakwerkmasten (zoals hierboven beschreven) en wintrackmasten. Tijdens het ontwerpproces in aanloop naar het Plan-MER is echter besloten om uitsluitend uit te gaan van vakwerkmasten (Moldaumasten). Deze keuze wordt hieronder toegelicht.

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is nog aangegeven dat in het Plan-MER zowel de vakwerkmast als de wintrackmast zou worden onderzocht. De keuze om alleen uit te gaan van vakwerkmasten is mede gebaseerd op het advies van het College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs (CRa).[13] [14]

TenneT streeft ernaar om bij uitbreidingsprojecten zoveel mogelijk rekening te houden met de waarden, structuren en kwaliteiten van het landschap. Om te bepalen hoe dit het beste kan worden vormgegeven, heeft TenneT advies gevraagd aan het CRa. Begin 2025 heeft het College zijn advies uitgebracht.

Tot 2011 was de vakwerkmast de standaard voor de netuitbreidingsprojecten van TenneT. In dat jaar werd de wintrackmast geïntroduceerd als nieuw masttype, met als doel het ruimtebeslag van het elektromagnetisch veld te verkleinen. In de praktijk bleek de wintrackmast echter weinig draagvlak te hebben bij omwonenden en andere belanghebbenden. De mast, bestaande uit twee massieve witgeverfde buizen, valt met name bij helder weer sterker op in het landschap dan de meer transparante constructie van de vakwerkmast. Daarnaast zorgt het lijnbeeld van de Wintrack – door de dubbele staanders en de buiging van de masten bij knikken in het tracé – voor een minder rustig aanzicht.

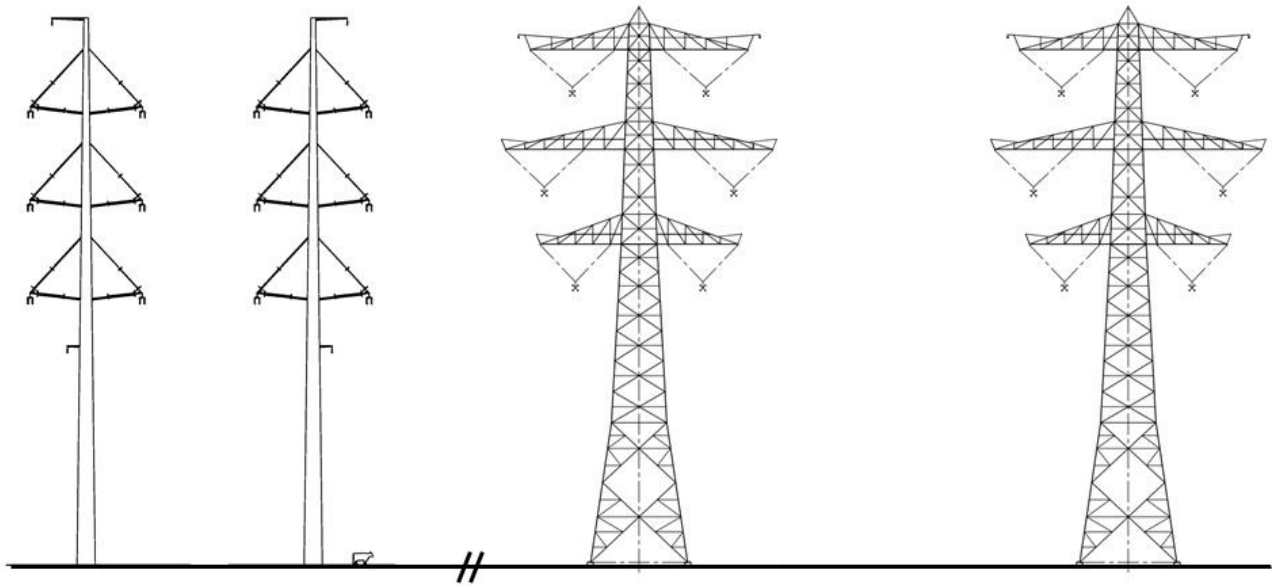
Ook op technisch en economisch vlak heeft TenneT minder goede ervaringen opgedaan met de Wintrackmast. Vakwerkmasten blijken eenvoudiger te plaatsen en te onderhouden, kennen lagere levenscycluskosten en zijn duurzamer door het lagere materiaalgebruik.

Door ontwikkelingen in het mastontwerp is het inmiddels mogelijk om het elektromagnetisch veld van moderne vakwerkmasten even klein te houden als dat van de wintrackmast. Daarmee is het belangrijkste voordeel van de wintrack komen te vervallen. Op basis van zowel landschappelijke, technische als economische overwegingen kiest TenneT daarom voor de vakwerkmast als standaardmasttype voor nieuwe projecten.

Verschillen tussen wintrack en vakwerkmasten (Moldaumasten)

Vakwerkmasten verschillen in opbouw en uitstraling van wintrackmasten. Bij wintrackmasten hangen de circuits in een horizontaal vlak dichter bij elkaar, waardoor het totale ruimtebeslag van vier circuits iets smaller is dan bij Moldaumasten. wintrackmasten bestaan uit twee ronde, taps toelopende pylonen met elk twee circuits; voor een verbinding met vier circuits zijn dus twee pylonen nodig. Moldaumasten zijn opgebouwd uit een open vakwerkconstructie van stalen staven en hebben eveneens twee masten met elk twee circuits. De fundering van een wintrackmast bestaat uit een grote gewapende betonnen schijf, verankerd met palen in de bodem. Moldaumasten worden per poot op paalfunderingen geplaatst, waarbij steunmasten meestal één paal per poot krijgen van circa 20 meter diep. Bij hoek- en eindmasten zijn per poot 3 tot 4 palen nodig, die samenkomen in een betonpoer op maaiveld.

[13] Advies Landschap onder hoogspanning, CRa, via https://www.collegevanrijksadviseurs.nl/binaries/college-van-rijksadviseurs/documenten/publicatie/2025/03/21/landschap-onder-hoogspanning/Maart+2025+advies+Landschap+onder+hoogspanning_CRa.pdf
[14] Handreiking Aanleg 220 380 kV hoogspanningsverbindingen als onderdeel van Programma Energie Hoofdstructuur, via https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-07/Handreiking-Aanleg-220-380-kV-hoogspanningsverbindingen-juli-2025-Programma-Energiehoofdstructuur.pdf



Figuur 2-4 Schematische weergave wintrackmast (links) en Moldaumast (rechts)

Verschillen in milieueffecten en techniek

Vanuit milieu zijn verschillen te verwachten tussen wintrack- en vakwerkmasten. De meest relevante verschillen worden hieronder beschreven, op een abstractieniveau passend bij een plan-MER.

- **Natuur:** Bij wintrackmasten en vakwerkmasten zijn de draden verschillend gebundeld. Bij wintrackmasten zijn draden meer gebundeld dan bij vakwerkmasten. Deze bundeling biedt overdag mogelijk een voordeel voor dagvliegende soorten (zoals ganzen, zwanen en reigers) omdat de draden beter zichtbaar zijn en beter te ontwijken. Dit voordeel wordt naar verwachting echter tenietgedaan door de nachtsituatie waarin de draden niet goed zichtbaar zijn voor nachtvliegende soorten (zoals zangvogels en steltlopers) en moeilijker te ontwijken zijn dan bij de draden bij vakwerkmasten. Het ruimtebeslag van beide masttypen is vergelijkbaar. De totale effectbeoordeling op natuur zou niet veranderen wanneer voor één van beide typen wordt gekozen.
- **Landschap:** Een belangrijk onderscheid tussen beide masttypen ligt in hun zichtbaarheid in het landschap. Vakwerkmasten hebben een open structuur en vallen daardoor visueel vaak beter weg tegen de achtergrond of lucht. wintrackmasten daarentegen hebben een gesloten, strakke vorm en een lichte kleur, waardoor zij vooral op grotere afstand sterker opvallen. Dit resulteert in een grotere visuele impact en kan leiden tot een minder gunstige beoordeling van de landschappelijke effecten.
- **Bodem en water:** De fundering van wintrackmasten heeft een grotere ‘voetafdruk’ dan die van vakwerkmasten, wat leidt tot iets meer bodemverstoring. Dit verschil is echter beperkt en zou niet leiden tot een afwijkende beoordeling van de milieueffecten op bodem en water.

Technisch gezien zijn er diverse verschillen tussen wintrack- en vakwerkmasten. De meest relevante verschillen worden hierna beschreven, op een abstractieniveau passend bij deze verkenningsfase van het plan-MER en IEA. De compacte bouwwijze van de wintrackmast biedt minder ruimte voor onderhoudswerkzaamheden. Vakwerkmasten bieden op dat punt meer flexibiliteit. Door te standaardiseren op één masttype kunnen bovendien schaalvoordelen worden behaald bij onderhoudsprocessen. Het gestandaardiseerde en modulaire ontwerp van de vakwerkmast maakt productie, transport en installatie relatief efficiënt. Daarbij gebruiken vakwerkmasten minder materiaal, zijn lichter en hebben een lichtere fundering. Dit biedt voordelen vanuit het oogpunt van duurzaamheid, CO_2 (vervoer/productie) en bemaling.

2.3.2 Ontwerpprincipes landtracés

Onderstaand staan de ontwerpprincipes voor de landtracés beschreven. Voor de bovengrondse en ondergrondse landtracés gelden dezelfde ontwerpprincipes.

- Zo kort mogelijke route, vanwege kosten en kans op belemmeringen.
- Zo min mogelijk planologische aandachtspunten.
- Voldoende afstand tot bebouwing (zo veel mogelijk).
- Zo veel mogelijk vermijden van kruisen (milieu)aspecten, zoals beschermde natuurgebieden (Natura 2000, NNN), archeologie en infrastructuur (waterkeringen, buisleidingen, spoorwegen, bestaande hoogspanningsverbindingen).
- Als bestaande infrastructuur wordt gekruist, dan haaks kruisen. Parralel lopen met bestaande infrastructuur is niet wenselijk door mogelijke elektromagnetische beïnvloeding.
- Waar mogelijk en zinvol bundelen met bestaande infrastructuur, zoals wegen of bestaande hoogspanningsverbindingen, om zo de planologische voetafdruk te minimaliseren. Gedurende het project is dit ontwerpprincipe genuanceerd op basis van advies van het CRa (Het College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs)[15]. Voor het plan-MER is dit ontwerpprincipe niet meer bindend, maar is het enkel een richtlijn die gevolgd kan worden wanneer het zinvol blijkt.
- Zo veel mogelijk gebruik van rechte lijnen (rechtstand). Op advies van het CRa kan bundeling met bestaande infrastructuur in sommige gevallen worden losgelaten, als hierdoor rechtstand wordt bevordert.

[15] Bundelen heeft hier als doel om de voetafdruk te minimaliseren, en niet om ruimtelijke kwaliteit te borgen, zoals het College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs in ‘landschap onder hoogspanning’ (maart 2025) al constateert bij veel TenneT projecten.

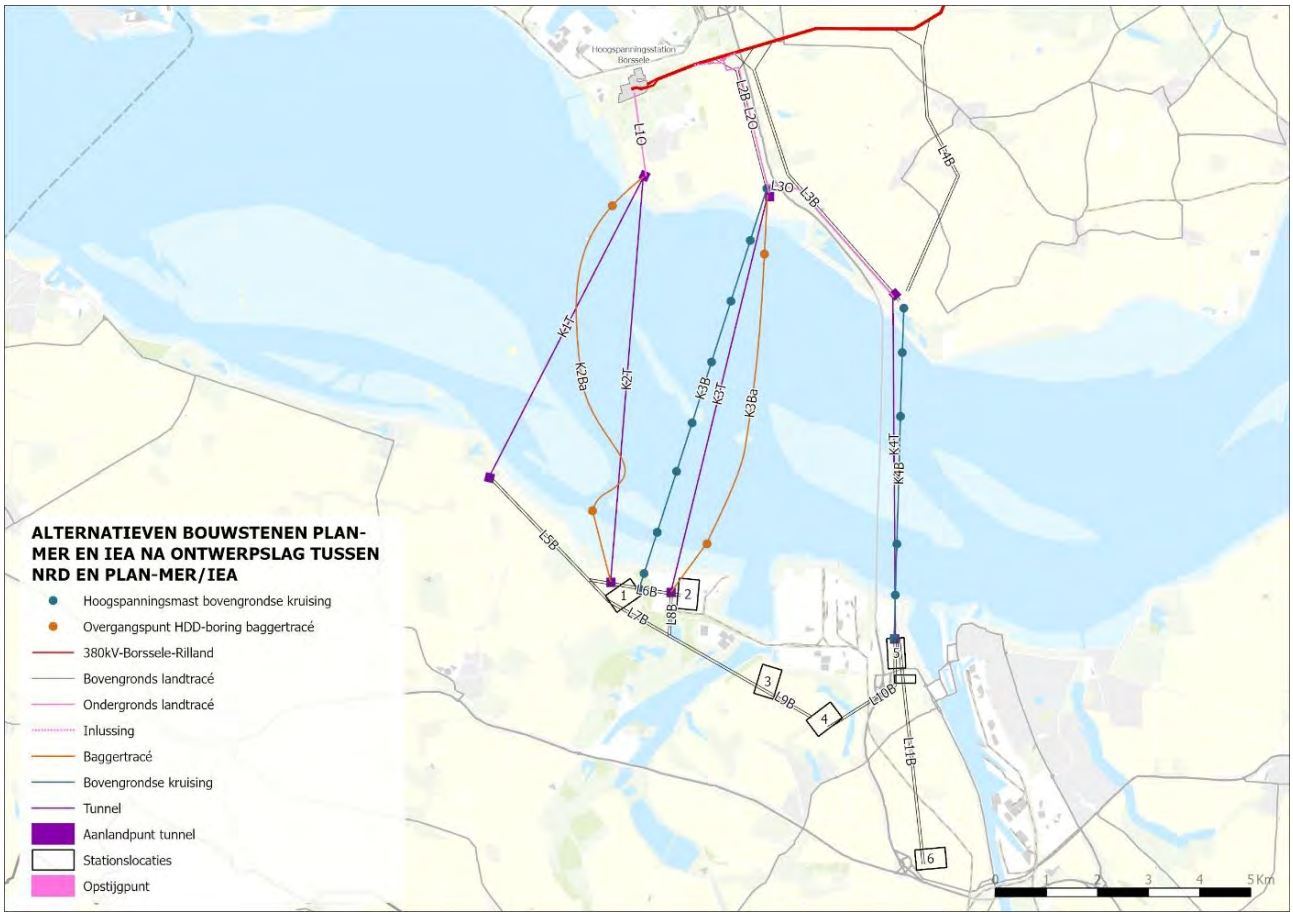
3 ONTWIKKELING ALTERNATIEVEN VAN DE BOUWSTENEN

3.1 Inleiding

In het plan-MER en de IEA worden de alternatieven zowel per bouwsteen (planonderdeel) beoordeeld alsook in onderlinge samenhang op basis van integrale alternatieven. Deze integrale alternatieven zijn samengesteld vanuit logische combinaties van bouwstenen na beoordeling van de bouwstenen. In paragraaf 1.3 staat dit volledige ontwerpproces beschreven.

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de alternatieven van de bouwstenen tot stand zijn gekomen. Ook worden de conclusies van de beoordeling van de bouwstenen toegelicht en wordt op basis daarvan beschreven welke alternatieven van de bouwstenen kansrijk zijn en dus meegenomen in het samenstellen van de integrale alternatieven, en welke alternatieven van de bouwstenen als niet-kansrijk worden geacht en niet worden meegenomen naar de integrale alternatieven. Van de kansrijke alternatieven van de bouwstenen zijn enkele geoptimaliseerd naar aanleiding van de effectbeoordelingen in het plan-MER en de IEA.

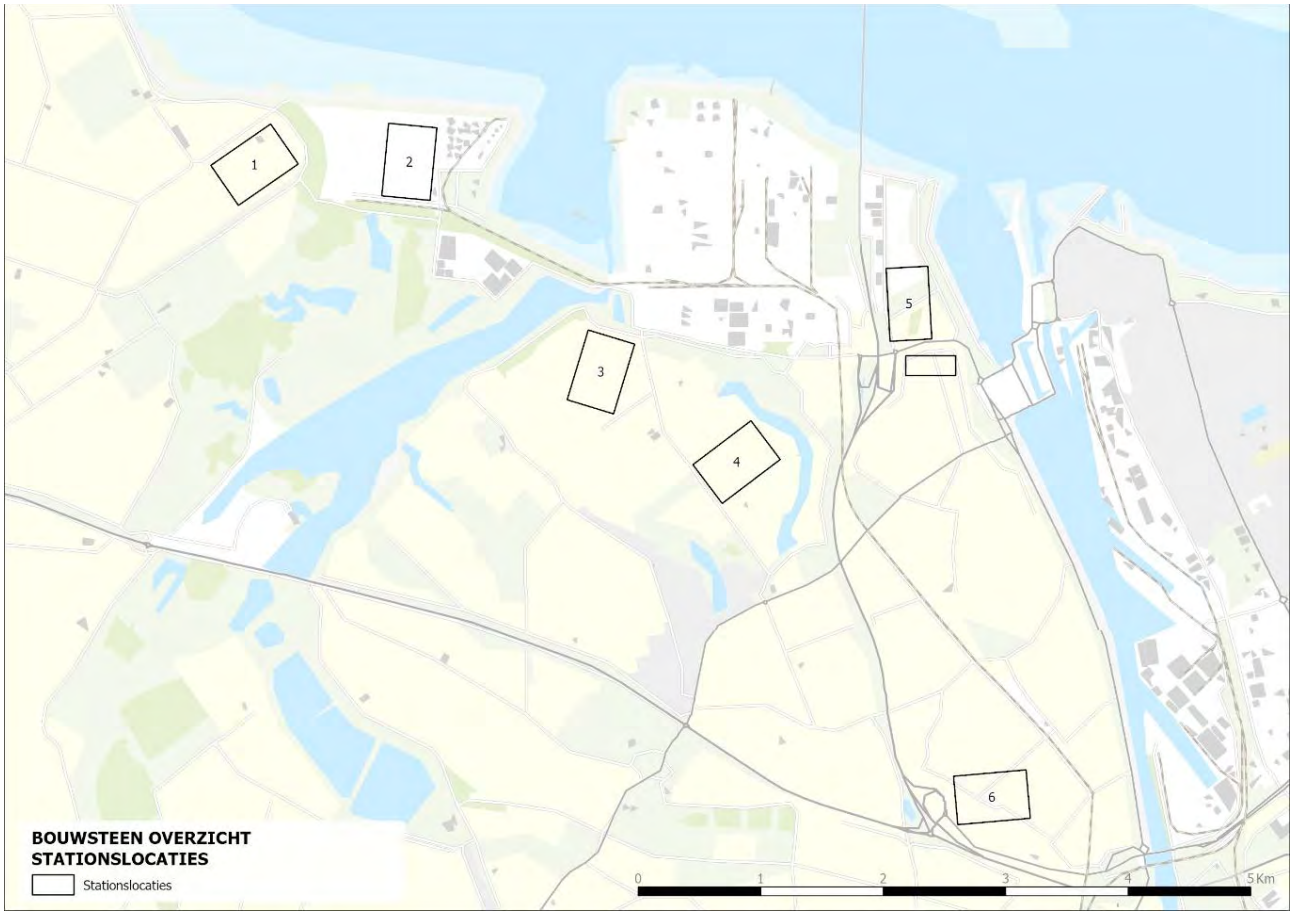
De onderbouwing voor het ontwerp van de alternatieven, de conclusies en optimalisaties worden beschreven per bouwsteen. De onderbouwing voor de stationslocaties is te vinden in paragraaf 3.2. De toelichting voor de kruisingen met de Westerschelde is te vinden in paragraaf 3.3. De toelichting voor de landtracés op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen is te vinden in paragraaf 3.4. Figuur 3-1 geeft een overzicht van de alternatieven van de bouwstenen die zijn beoordeeld in het plan-MER en de IEA.



Figuur 3-1 Overzicht bouwstenen: stationslocaties, kruising Westerschelde en landtracés

3.2 Stationslocaties

3.2.1 Onderbouwing alternatieven stationslocaties



Figuur 3-2 Bouwstenen overzicht stationslocaties

De verschillende zoeklocaties voor een station, zoals opgenomen in de NRD, zijn ingeperkt. Dat betekent dat per zoeklocatie een specifieke ligging voor het station (‘stationslocatie’) is bepaald. Deze stationslocaties voldoen in eerste instantie aan de criteria uit paragraaf 2.1.2. Daarbij is gestreefd naar locaties die onderscheidend zijn qua ligging. Op deze manier kan in beeld worden gebracht wat het verschil is tussen milieueffecten van de ingreep op verschillende locaties. Figuur 3-2 geeft een overzicht van de stationslocaties die zijn onderzocht (zonder optimalisaties). In Tabel 3-1 staan de bijbehorende benamingen. Onderstaande paragrafen geven per stationslocatie de onderbouwing hoe gekomen is tot de ligging van de stationslocatie.

Tabel 3-1 Benaming stationslocaties

Locatie	Naamgeving in plan-MER	Naamgeving in tabellen en op kaart
1 - Paulinapolder	Stationslocatie 1	1
2 - Mosselbanken	Stationslocatie 2	2
3 - Paradijs	Stationslocatie 3	3
4 - Lovenpolderstraat	Stationslocatie 4	4
5 - Kopje van Kanada / N252	Stationslocatie 5	5
6 - Nieuw Westenrijkdijk	Stationslocatie 6	6

Stationslocatie 1 - Paulinapolder
Stationslocatie 1 is gelegen in de Paulinapolder, zie Figuur 3-2.

De Paulinapolder bij Terneuzen is een vlak polderlandschap in Zeeland. Deze polder wordt intensief gebruikt voor landbouw, met gewassen zoals suikerbiet en tarwe. Er zijn dijken en sloten als onderdeel van het waterbeheer. Er is sprake van biodiversiteit in de kleine bosjes en riet langs de sloten. Het open landschap biedt weidse uitzichten en geeft plek aan verspreide boerderijen.

Voor de locatie van dit station geldt de volgende onderbouwing:
- Door ligging direct aan de Westerschelde heeft deze locatie een korte afstand tot verbinding Borssele-Rilland, zodat een zo kort mogelijke (of geen) bovengrondse 380kV-verbinding op Zeeuws-Vlaanderen gerealiseerd hoeft te worden.
- Deze locatie ligt dicht bij de industrie op de Mosselbanken en ligt hierdoor dicht bij vraag naar elektriciteit.
- De oriëntatie is gekozen vanwege het verkavelingspatroon en wegen. Het station ligt met de lange zijde naar het noord(west)en. De aansluiting van de 380kV verbinding vindt plaats aan de lange zijden van het hoogspanningsstation.
- De stationslocatie houdt voldoende afstand van de primaire waterkering, en houdt zo voldoende rekening met een eventuele toekomstige dijkverzwaring.
- Er is gestreefd naar zo min mogelijk ligging in de buurt van gebouwen en gevoelige functies. Het is op deze locatie echter niet mogelijk om voldoende afstand tot gebouwen te houden.
- De locatie houdt zo veel mogelijk afstand van NNN-gebied Braakmankreek en noordelijk gelegen schorren.

Stationslocatie 2 – Mosselbanken
Stationslocatie 2 is gelegen op de Mosselbanken, zie Figuur 3-2.

Het industrieterrein De Mosselbanken bij Terneuzen is een belangrijk bedrijventerrein in de regio. Het biedt ruimte aan diverse industriële en logistieke bedrijven dankzij de strategische ligging aan de Westerschelde.

Voor de locatie van dit station geldt de volgende onderbouwing:
- Door ligging direct aan de Westerschelde heeft deze locatie een korte afstand tot verbinding Borssele-Rilland, zodat een zo kort mogelijke (of geen) bovengrondse 380kV-verbinding op Zeeuws-Vlaanderen gerealiseerd hoeft te worden. Ligging dicht bij vraag naar elektriciteit.
- Deze locatie ligt op de Mosselbanken en hierdoor dicht bij de industrie en bij de vraag naar elektriciteit;
- De oriëntatie van het station houdt rekening met het zonnepark Mosselbanken Terneuzen en oriëntatie van DOW Chemical Terneuzen. Hierdoor is de lange zijde (waarop wordt aangesloten) niet naar de noordkant gericht. De aansluitende verbinding moet daardoor een ‘bocht’ maken.
- De stationslocatie houdt voldoende afstand van de primaire waterkering, en houdt zo voldoende rekening met een eventuele toekomstige dijkverzwaring.

Stationslocatie 3 – Paradijs
Stationslocatie 3 is gelegen ten oosten van de Braakmankreek bij het buurtschap Paradijs, zie Figuur 3-2.

De polder (Paradijs), gelegen nabij Terneuzen, is een typisch Zeeuws polderlandschap met een mix van landbouwgrond en natuur welke ook bestaat uit een ganzenfoerageergebied. Het gebied is vlak en wordt gekenmerkt door uitgestrekte akkers, sloten, en de aanwezigheid van dijken, die onderdeel zijn van het waterbeheer en bescherming tegen de zee.

Voor de locatie van dit station geldt de volgende onderbouwing:
- De locatie kent een korte afstand tot de kanaalzone in vergelijking met stationslocatie 1 en 2, waar een deel van de vraag naar elektriciteit vandaan komt. Dit zorgt voor een kortere aansluiting naar deze bedrijven, maar wel voor een landtracé vanaf de Westerschelde.
- De locatie bevindt zich dicht bij het bestaande 150kV-station ‘Terneuzen’. Dit is gunstig omdat het nieuwe station zal worden aangesloten op het bestaande 150kV-station. Een korte afstand heeft relatief weinig effecten.
- Er is gestreefd naar zo min mogelijk ligging in de buurt van gebouwen en gevoelige functies. Het is op deze locatie echter niet mogelijk voldoende afstand tot gebouwen te houden. Er liggen geen gebouwen binnen de locatie, maar wel op zeer korte afstand.
- De oriëntatie van het station is in lijn met de oriëntatie van DOW. Hierdoor is de lange zijde (waarop wordt aangesloten) niet naar de noordkant gericht. De aansluitende verbinding moet daardoor een ‘bocht’ maken.
- Hierdoor is het station niet naar de noordkant gericht, waardoor de aansluitende verbinding een ‘bocht’ moet maken.
- De stationslocatie is ingetekend buiten Natuur Netwerk Zeeland, maar ligt wel in ganzenfoerageergebied.
- Oriëntatie met lange zijdes richting het westen en het oosten. Op de lange zijdes ligt het 380kV-gedeelte van het station. Door deze oriëntatie kan een landverbinding 380kV zowel vanuit het westen als vanuit het oosten komen.

Stationslocatie 4 – Lovenpolderstraat
Stationslocatie 4 is gelegen nabij de Lovenpolderstraat, zie Figuur 3-2.

De Lovenpolder bij Terneuzen is een klein poldergebied in Zeeland. Deze polder wordt voornamelijk gebruikt voor landbouw, maar is ook aangewezen als weidevogelgebied en ganzenfoerageergebied. Het vlakke landschap wordt gekenmerkt door akkers, sloten, dijken en het krekenstelsel, als onderdeel van het waterbeheer.

Voor de locatie van dit station geldt de volgende onderbouwing:
- De locatie kent een korte afstand tot de kanaalzone, waar een deel van de vraag naar elektriciteit vandaan komt. Dit zorgt voor een kortere aansluiting naar deze bedrijven, maar wel voor een landtracé vanaf de Westerschelde;
- De locatie kent een korte afstand tot het al bestaande 150kV station ‘Terneuzen’. Dit is gunstig omdat het nieuwe station zal worden aangesloten op het bestaande 150kV-station. Een korte afstand heeft relatief weinig effecten.
- De oriëntatie is gekozen vanwege het verkavelingspatroon en kreken. Oriëntatie met lange zijdes richting het noordwesten en het zuidoosten. Op de lange zijdes ligt het 380kV-gedeelte van het station. Door deze oriëntatie kan een landverbinding 380kV zowel vanuit het westen als vanuit het oosten komen.
- De locatie is ingetekend buiten ganzenfoerageergebied (in tegenstelling tot locatie 3).
- Er is gestreefd naar zo min mogelijk ligging in de buurt van gebouwen en gevoelige functies. Het is op deze locatie echter niet mogelijk voldoende afstand tot gebouwen te houden. Er ligt een woonbestemming midden in de stationslocatie en er ligt een schuur aan de rand van de locatie.

Stationslocatie 5 – N252
Stationslocatie 5 is gelegen aan beide zijden van de N252, zie Figuur 3-2.

Het industrieterrein Kopje van Kanada bij Terneuzen is een belangrijk bedrijventerrein dat strategisch is gelegen nabij de Westerschelde. Dit terrein biedt ruimte aan diverse industriële en logistieke bedrijven, die profiteren van de goede bereikbaarheid via zowel weg- als waterwegen. De nabijheid van de havenfaciliteiten maakt het terrein aantrekkelijk voor maritieme en transportsectoren.

De stationslocatie bestaat uit twee delen, een 380kV-gedeelte en een 150kV-gedeelte. Deze zijn opgesplitst omdat er te weinig ruimte bleek te zijn voor de standaardconfiguratie van een 380/150kV station. Het 380kV-gedeelte is ten noorden van de N252 komen te liggen en het en 150kV-gedeelte ten zuiden van de N252.

Voor de locatie van dit station geldt de volgende onderbouwing:
- Door ligging dicht bij de Westerschelde heeft deze locatie een korte afstand tot verbinding Borssele-Rilland, zodat een zo kort mogelijke (of geen) bovengrondse 380kV-verbinding op Zeeuws-Vlaanderen gerealiseerd hoeft te worden.
- Er is gestreefd naar voldoende afstand tot of zo min mogelijk ligging binnen de (beschermingszones van) waterkeringen. Het is op deze locatie niet mogelijk om geheel buiten beschermingszones van waterkeringen te liggen.
- De oriëntatie van het station is met de lange zijde naar het oosten en westen. Dat is niet wenselijk door aansluiting van de 380kV verbinding vanuit het noorden. Maar gezien de (beschermingszones) rond waterkeringen is dit de enige optie.
- Er is gestreefd naar zo min mogelijk ligging in de buurt van gebouwen en gevoelige functies. Het is op deze locatie echter niet mogelijk voldoende afstand tot gevoelige gebouwen te houden. Er ligt een gemengde bestemming (vergaderlocatie) aan de zuidkant van het 380kV-gedeelte van de stationslocatie en er ligt een schuur aan de rand van de locatie.
- De splitsing van station 5 in 2 delen is een suboptimale oplossing, waarbij het ruimtegebrek zoals ook vastgesteld in de NOA de grootste beperking is.
- Er is gestreefd naar ligging buiten de N252, tevens de toegangsweg vanaf de N62 naar Terneuzen. Om die reden is het 380kV-deel (noordelijk) gescheiden van het 150kV-deel (zuidelijk).

Stationslocatie 6 – Nieuw Westenrijkdijk
Stationslocatie 6 is gelegen nabij de Nieuw Westenrijkdijk, zie Figuur 3-2.

De polder bij de Nieuw Westenrijkdijk, ten zuiden van Terneuzen, is een agrarisch gebied met vlakke akkers en weilanden, typisch voor Zeeland. Omgeven door dijken voor waterbeheer, is de polder belangrijk voor de teelt van gewassen zoals suikerbieten en aardappelen. Het landschap is open en biedt leefruimte aan diverse vogels en dieren, vooral langs sloten en rietkragen. De Nieuw Westenrijkdijk zelf wordt vooral gebruikt voor lokale infrastructuur en recreatie. Ook is er een middelhoge tot hoge verwachting voor archeologische waarden.

Voor de locatie van dit station geldt de volgende onderbouwing:
- De locatie kent een korte afstand tot de kanaalzone, waar een deel van de vraag naar elektriciteit vandaan komt. Dit zorgt voor een kortere aansluiting naar deze bedrijven, maar voor een landtracé vanaf de Westerschelde.
- De oriëntatie is met de lange zijde richting het noorden. Op de lange zijdes ligt het 380kV-gedeelte van het station.
- Er is gestreefd naar zo min mogelijk ligging in de buurt van gebouwen, gevoelige functies en voldoende afstand tot bestaande infrastructuur (goederenspoorlijn en N61/N62). Door de krappe locatie is het niet mogelijk om dit streven volledig te realiseren. Zo valt de locatie over de Nieuw Westenrijkdijk, met als gevolg dat deze verlegd dient te worden.

3.2.2 Beoordeling en optimalisaties

Op basis van de effectbeoordelingen in het plan-MER en de IEA zijn er alternatieven naar voren gekomen die niet kansrijk zijn, bijvoorbeeld omdat het technisch niet mogelijk is. Voor enkele kansrijke alternatieven is een ontwerpoptimalisatie uitgevoerd, waarbij de ligging van de stationslocaties is verbeterd. De locatieprincipes en uitgangspunten die zijn beschreven in paragraaf 2.1 en 3.1 gelden ook voor deze optimalisaties.

Tabel 3-2 geeft een overzicht van de kansrijke en niet-kansrijke alternatieven voor de stationslocatie, en – indien kansrijk – of ze geoptimaliseerd zijn. Na de tabel wordt per stationslocatie een toelichting hierop gegeven.

Tabel 3-2 Overzicht kansrijkheid en optimalisaties na effectbeoordeling alternatieven Stationslocaties

Bouwsteen	Kansrijkheid	Geoptimaliseerd
Stationslocatie 1	Kansrijk	Nee
Stationslocatie 2	Kansrijk	Ja, 2b
Stationslocatie 3	Kansrijk	Ja, 3b
Stationslocatie 4	Niet kansrijk	Nee
Stationslocatie 5	Niet kansrijk	Nee
Stationslocatie 6	Kansrijk	Ja, 6b

Stationslocatie 1 - Paulinapolder

Uit de effectbeoordeling van deze locatie komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

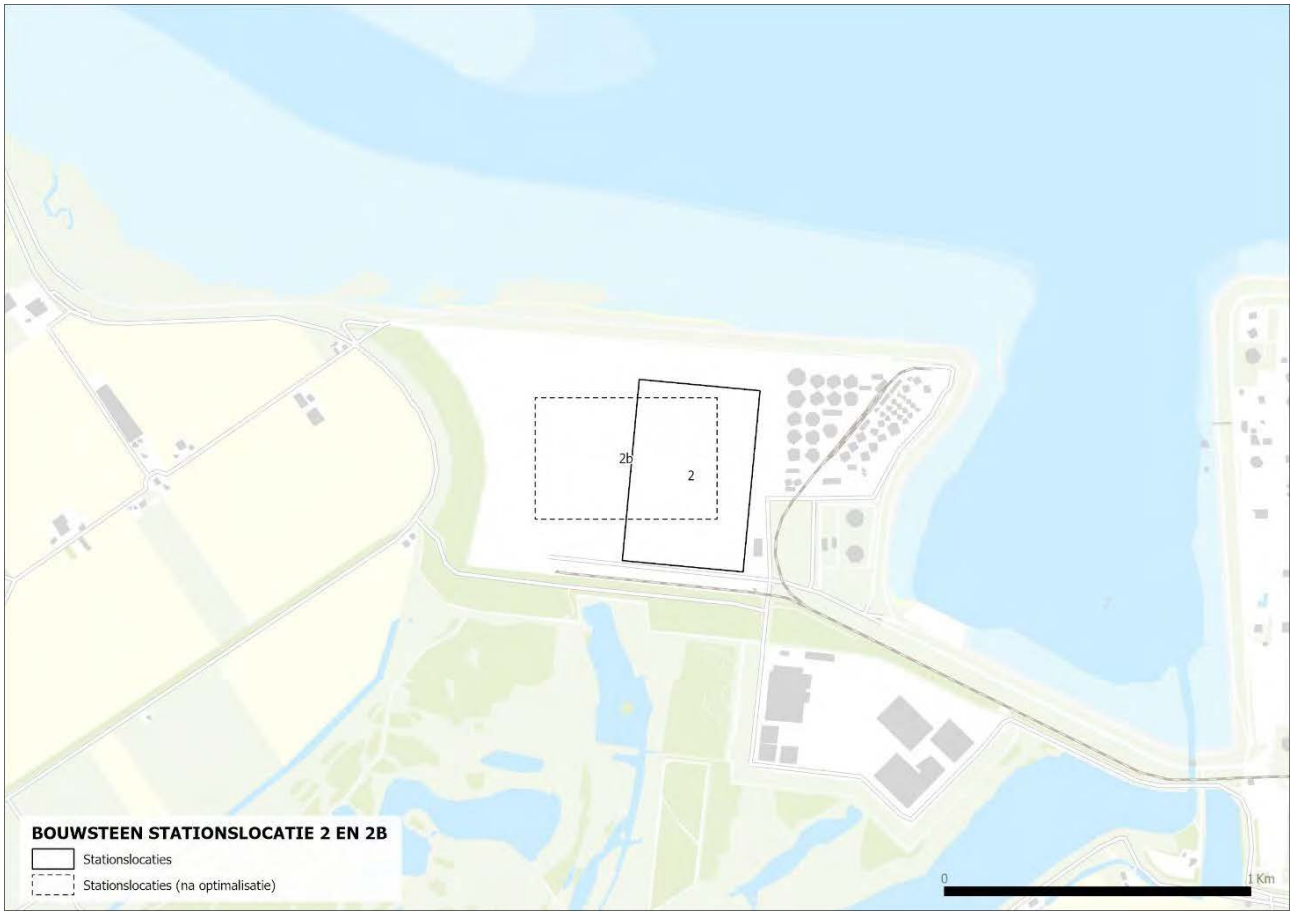
Stationslocatie 2 – Mosselbanken (wordt 2b)

Uit de effectbeoordeling van deze locatie komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd.

Naar aanleiding van de effectbeoordeling is de locatie wel geoptimaliseerd. Uit de effectbeoordeling kwam onder andere naar voren dat er weinig ruimte was voor klantaansluitingen en voor toekomstige uitbreidbaarheid van het station zelf. De locatie is aangepast op basis van de volgende onderbouwing:

- Oriëntatie met de lange zijde naar het noorden, zodat de 380kV verbinding van de kruising Westerschelde goed aan kan sluiten.
- Ligging aan de zuidkant van de zoeklocatie om ruimte te hebben voor het aansluiten van de verbinding (voor de tunnelmond in het geval van een tunnel, en zone voor boring in het geval van een baggertracé).

In Figuur 3-3 is de ligging van de ontwerpoptimalisatie (Stationslocatie 2b) ten opzichte van de originele ligging van de stationslocatie weergegeven.

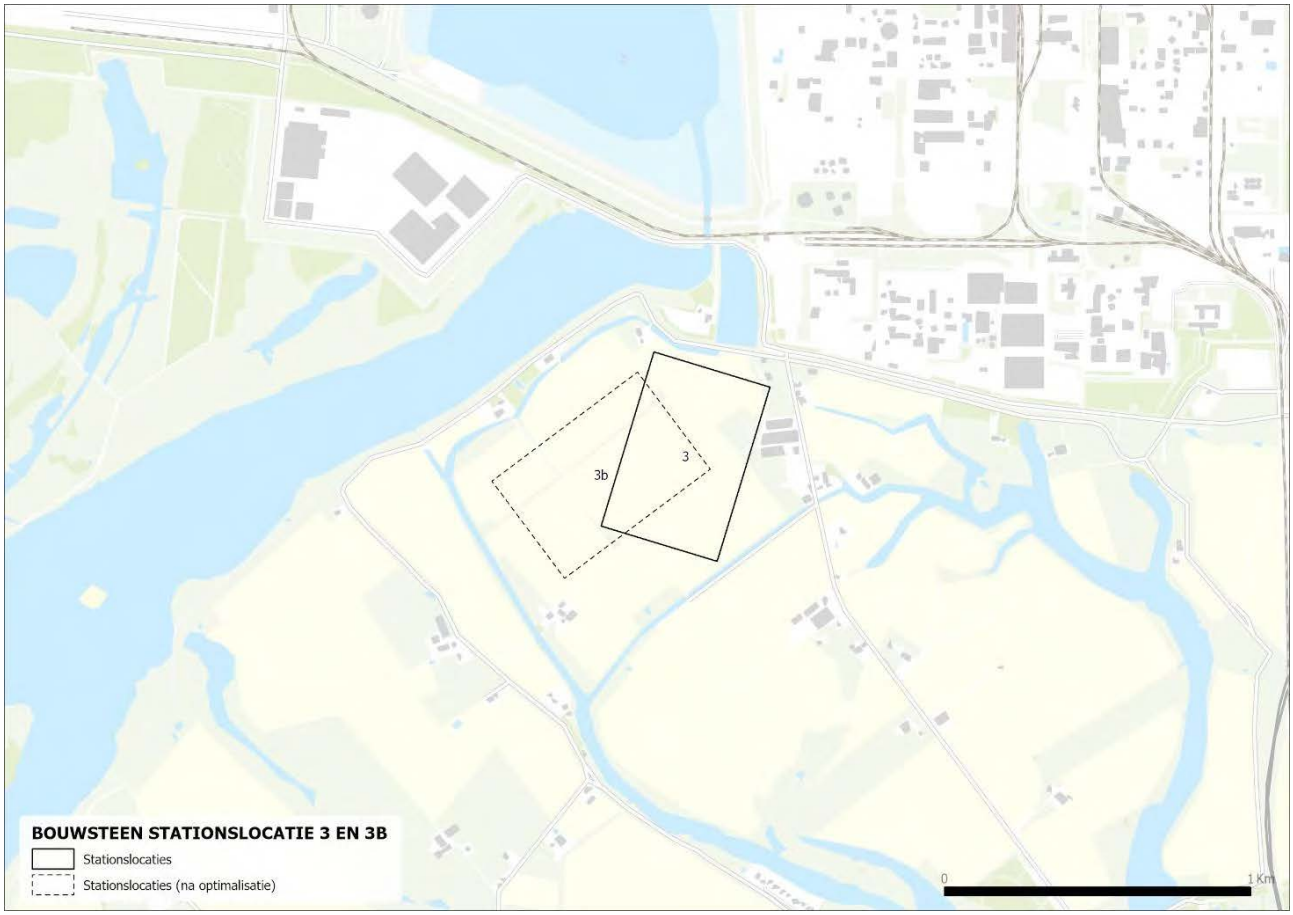


Figuur 3-3 Optimalisaties: stationslocatie 2b

Stationslocatie 3 – Paradijs (wordt 3b)
Uit de effectbeoordeling van deze locatie komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren, wel zijn er aandachtspunten voor de inpassing. Dit alternatief wordt daarom vooralsnog als kansrijk beschouwd.

Naar aanleiding van de effectbeoordeling is de locatie wel geoptimaliseerd. Uit de effectbeoordeling kwam onder andere naar voren dat er optimalisaties nodig zijn vanuit het thema landschap en ligging ten opzichte van gebruiksfuncties. De locatie is gedraaid en verplaatst om zo ruimte te creëren en beter aan te sluiten bij de ruimtelijke karakteristiek van de polder.

In Figuur 3-4 is de ligging van de ontwerpoptimalisatie (Stationslocatie 3b) ten opzichte van de originele ligging van de stationslocatie weergegeven.



Figuur 3-4 Optimalisaties: stationslocatie 3b

Stationslocatie 4 – Lovenpolderstraat
Uit de effectbeoordeling van deze locatie komen aandachtspunten naar voren. De bouwsteen wordt daarom niet als kansrijk beschouwd. Locatie 3 en 4 liggen relatief dicht bij elkaar in hetzelfde gebied. Ze kennen dan ook deels dezelfde aandachtspunten. Ze liggen beide in akkerlanden, die zijn aangewezen als weidevogelgebied en ganzenfoerageergebied.

Locatie 4 kent echter aanvullende aandachtspunten vanuit landschap en cultuurhistorie, bijvoorbeeld het effect op historisch geografische waarden en de ligging in de intacte cultuurhistorische polder en krekenstelsel. Verder ligt het in een zoetwatervoorkomen.

Doordat locatie 3 en 4 qua ligging niet sterk onderscheidend zijn (ze worden door dezelfde landtracés ontsloten), beide aandachtspunten kennen, maar locatie 3 minder aandachtspunten heeft ten opzichte van locatie 4, is ervoor gekozen om Stationslocatie 3 te optimaliseren en Stationslocatie 4 niet verder te beschouwen.

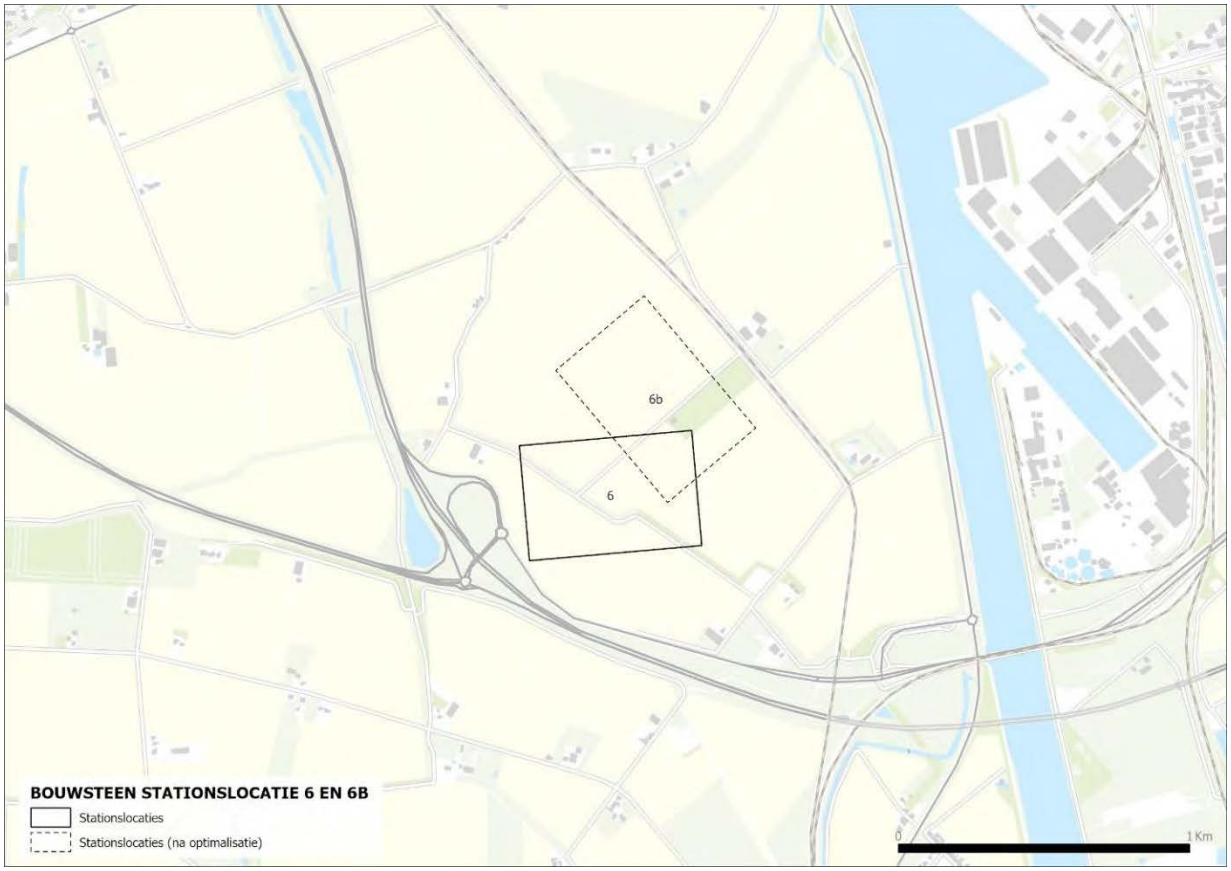
Stationslocatie 5 – N252
Uit de effectbeoordeling kwam voor Stationslocatie 5 een aantal grote aandachtspunten naar voren. De voornaamste is dat er te weinig ruimte is voor toekomstige klantaansluitingen en de 25 meter brede veiligheidsstrook. Ook zouden het 380kV-gedeelte en 150kV-gedeelte gesplitst aangelegd moeten worden, aan beide zijden van de N252. Daarnaast zou er voor de aanleg 6 ha aan bosschage, bos en bomenrijen gekapt moeten worden. Verder ligt de locatie op een regionale waterkering en tegen een primaire waterkering aan. Ook vanuit landschappelijke inpassing en beleving kent deze locatie aandachtspunten. Dit zorgt ervoor dat deze locatie niet kansrijk is.

Stationslocatie 6 – Nieuw Westenrijkdijk (wordt 6b)
Uit de effectbeoordeling van deze locatie komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd.

Naar aanleiding van de effectbeoordeling is de locatie wel geoptimaliseerd op basis van aandachtspunten vanuit landschappelijke inpassing, dijklichamen en beschikbare ruimte. Een belangrijke reden om deze locatie te optimaliseren, is de aanwezigheid van landschapselementen uit de tijd van de Spaanse Linie. Bij de ontwerpoptimalisatie is gelet op de bestaande verkaveling en ligging van de dijklichamen in het gebied. Binnen de verkaveling is gezocht naar voldoende afstand tot de goederenspoorlijn vanwege de aantakkende verbinding vanaf het noordoosten van het station.

Ook is bij de optimalisatie van stationslocatie 6 rekening gehouden met de optimalisatie van landtracé L11B. Voor de toelichting over de optimalisatie van L11B, zie paragraaf 0.

In Figuur 3-5 is de ligging van de ontwerpoptimalisatie (Stationslocatie 6b) ten opzichte van de originele ligging van de stationslocatie weergegeven.



Figuur 3-5 Optimalisaties: stationslocatie 6b

3.2.3 Overzicht kansrijke stationslocaties

Figuur 3-6 geeft een overzicht van de kansrijke stationslocaties die worden meegenomen naar de integrale alternatieven. Dit zijn stationslocaties 1, 2b, 3b en 6b. In hoofdstuk 4 is beschreven welke combinaties zijn gemaakt met de andere bouwstenen om tot logische integrale alternatieven te komen.

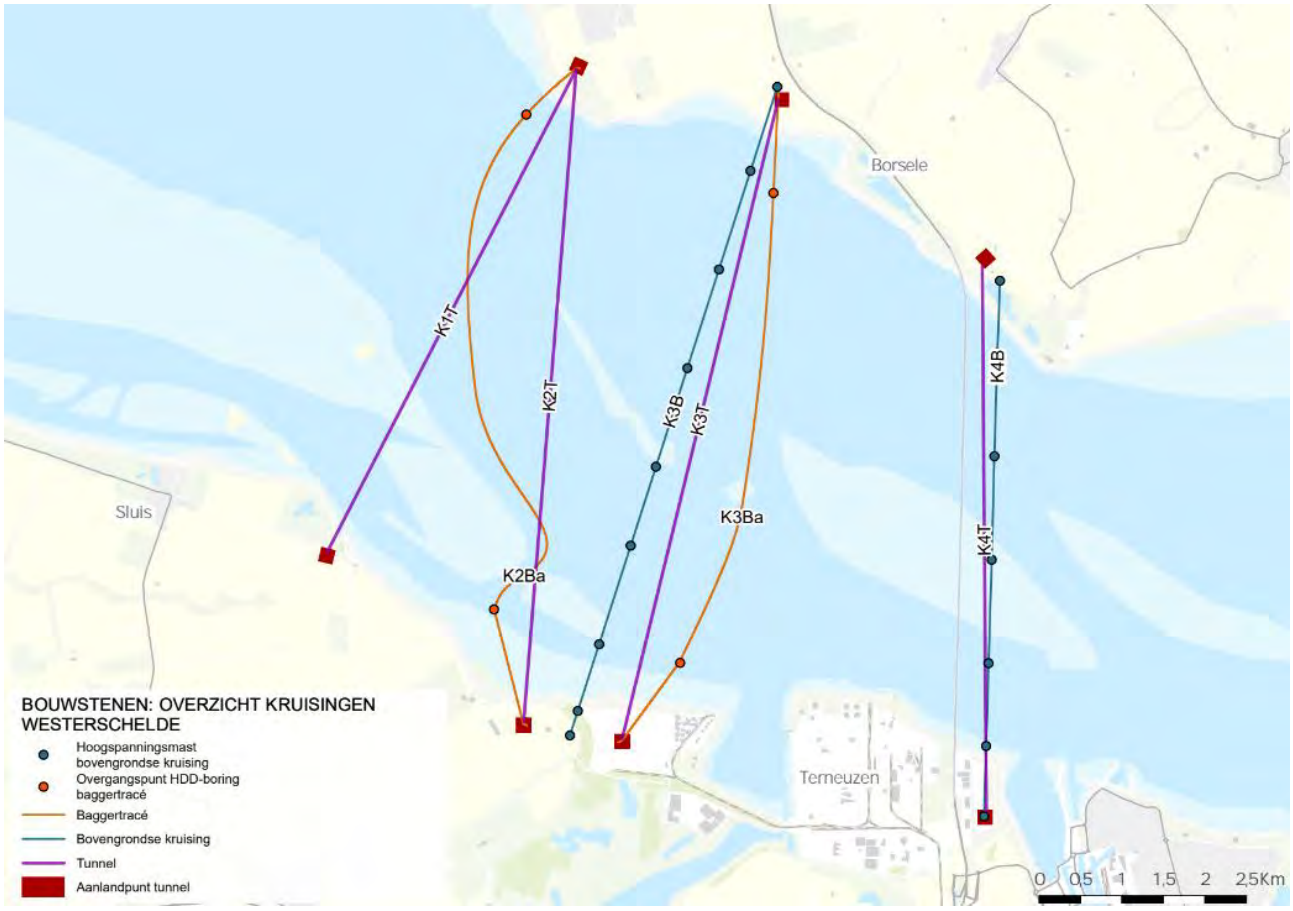
Figuur 3-6 Overzicht kansrijke stationslocaties.

3.3 Kruisingen Westerschelde

3.3.1 Onderbouwing alternatieven Kruising Westerschelde

Er zijn tracés voor de kruising met de Westerschelde bepaald die in eerste instantie voldoen aan de uitgangspunten uit paragraaf 2.2. Voor de verschillende uitvoeringsvarianten (bovengronds, baggeren en tunnel) gelden andere uitgangspunten. Deze zijn ook beschreven in paragraaf 2.2.

In het plan-MER en de IEA is in beeld gebracht wat het verschil is in effecten van de verschillende alternatieven en uitvoeringsvarianten. Figuur 3-7 geeft een overzicht van de kruisingen die zijn onderzocht. In Tabel 3-3 staat de bijbehorende naamgeving en uitvoeringsvariant. In onderstaande paragrafen is per alternatief van de bouwsteen kruising Westerschelde beschreven hoe tot dit tracé is gekomen.



Figuur 3-7 Bouwstenen overzicht kruisingen Westerschelde

Tabel 3-3 Naamgeving en uitvoeringsvariant kruising Westerschelde

Naamgeving op kaart in plan-MER	Uitvoeringsvariant	Uitgeschreven naamgeving
K1T	Tunnel	Kruising 1 - Tunnel
K2Ba	Baggeren	Kruising 2 - Baggeren
K2T	Tunnel	Kruising 2 - Tunnel
K3B	Bovengronds	Kruising 3 - Bovengronds
K3T	Tunnel	Kruising 3 - Tunnel
K3Ba	Baggeren	Kruising 3 - Baggeren
K4T	Tunnel	Kruising 4 - Tunnel
K4B	Bovengronds	Kruising 4 - Bovengronds

K1T
Kruising K1T is het meest westelijke tunnelalternatief, zie Figuur 3-7. Het gaat om een rechte lijn tussen het landtracé L1O op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen.

Voor de tracering van deze kruising geldt de volgende onderbouwing:
- Dit kruisingsalternatief is ingebracht in het participatieproces dat volgde op de publicatie van de VenP. Dit is beschreven in paragraaf 3.3 van de NOA. De oversteek op deze locatie is één van de kortst mogelijke oversteken tussen het relatief korte landtracé L1O op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen. Er ligt geen (ingebrachte / onderzochte) stationslocatie in Zeeuws-Vlaanderen in de nabijheid, waardoor er nog een bovengronds landtracé op Zeeuws-Vlaanderen nodig is na de oversteek richting Zeeuws-Vlaanderen. De 'aanlanding' is gekozen op een op het eerste gezicht zo logisch mogelijke plek gezien de korte oversteek en geldende belemmeringen.

K2T
Kruisingsalternatief K2T is een rechte lijn tussen het landtracé L1O op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen, zie Figuur 3-7. De uitvoeringsvariant betreft een tunnel.

Voor de tracering van deze kruising geldt de volgende onderbouwing:
- De oversteek op deze locatie is een directe oversteek tussen het relatief korte landtracé L1O op Zuid-Beveland en de stationslocaties 1 en 2. De kruising met de Westerschelde is langer dan tunnelalternatief K1T, maar door de directe aansluiting is er geen landtracé nodig.[16]
- Er is in Zeeuws-Vlaanderen gekozen voor aanlanding in de Paulinapolder. Deze aanlanding ligt dichtbij stationslocatie 1. Bij een tunnel vormen de tunnelmonden de maatgevende milieueffecten. Een tunnelmond bij stationslocatie 2 wordt onderzocht onder K3T. Hierdoor is voor beide liggingen voor een tunnelmond in beeld wat een tunnelmond dicht bij de stationslocatie betekent voor de omgeving.

K2Ba
Kruisingsalternatief K2Ba loopt westelijk langs de Suikerplaat en Mosselplaat via een watergeul en vermijdt ondiepe en droogliggende zandplaten, zie Figuur 3-7. De uitvoeringsvariant betreft het inbaggeren van een kabelsysteem in de bodem van de Westerschelde. Overgangspunten van boren naar baggeren zijn geplaatst in een dieper deel van de Westerschelde, dicht bij de kust om de HDD-boringen onder de waterkering door kort te houden.

Voor de tracering van deze kruising geldt de volgende onderbouwing:
- Omdat de primaire waterkeringen langs de Westerschelde niet mogen worden beïnvloed wordt het eerste en laatste deel van het tracé geboord. De overgangspunten van boring naar baggeren zijn geplaatst in een deel van de Westerschelde, waar het technisch uitvoerbaar lijkt een koppeling te maken, dicht bij de kust. Op deze manier wordt de boorafstand zo kort mogelijk gehouden.
- Het tracé vermijdt, waar mogelijk, ondiepe en droge delen van de Westerschelde, omdat deze een grotere ecologische waarde hebben dan diepe gebieden en de kabel vanaf een schip zal worden aangelegd. Een voorbeeld hiervan is het vermijden van de ecotoop Mosselplaat. Deze heeft een laagdynamische aard, wat leidt tot een langere herstelperiode na verstoring. Hierdoor 'slingert' het tracé.
- Het tracé houdt rekening met de (toekomstige) dynamiek van de Westerschelde om zo de kans op blootspoeling van (en dus onderhoud aan) de kabels te voorkomen. Hierdoor 'slingert' het tracé.
- Het tracé ligt zoveel als mogelijk buiten ankergebieden. Een voorbeeld hiervan is het ankergebied Springergeul, in het zuidelijk deel van de Westerschelde. Het tracé ligt net westelijk buiten dit ankergebied.

K3T
Kruisingsalternatief K3T is een rechte lijn tussen de aanlandingspunten op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen, zie Figuur 3-7. De uitvoeringsvariant betreft een tunnel.

Voor de tracering van deze kruising geldt de volgende onderbouwing:
- De oversteek op deze locatie is een directe oversteek tussen het landtracé L2B/L2O op Zuid-Beveland en de stationslocaties 1 en 2. De kruising met de Westerschelde is langer dan tunnelalternatief K1T, maar door de directe aansluiting is er geen landtracé nodig.[17]

[16] Naar locatie 2 is mogelijk wel een landtracé nodig. Effecten hiervan zijn onderzocht in het plan-MER.
[17] Naar locatie 1 is mogelijk wel een landtracé nodig. Effecten hiervan zijn onderzocht in het plan-MER.

- Er is op Zeeuws-Vlaanderen gekozen voor aanlanding op het bedrijventerrein op de Mosselbanken bij deze tunnelvariant. Deze aanlanding ligt dichtbij stationslocatie 2. Bij een tunnel vormen de tunnelmonden de maatgevende milieueffecten. Een tunnelmond bij locatie 1 wordt onderzocht onder K2T. Hierdoor is voor beide varianten in beeld wat een tunnelmond dicht bij de stationslocatie betekent voor de omgeving.

K3Ba
Kruisingsalternatief K3Ba loopt oostelijk langs de Suikerplaat en Mosselplaat via de watergeul en vermijdt ondiepe en droogliggende zandplaten, zie Figuur 3-7. De uitvoeringsvariant betreft baggeren.

Voor de tracering van deze kruising geldt de volgende onderbouwing:
- Omdat de primaire waterkeringen langs de Westerschelde niet mogen worden beïnvloed, wordt het eerste en laatste deel van het tracé geboord. De overgangspunten van boring naar baggeren zijn geplaatst in een deel van de Westerschelde, waar het technisch uitvoerbaar lijkt een koppeling te maken, dicht bij de kust. Op deze manier wordt de boorafstand zo kort mogelijk gehouden.
- Het tracé vermijdt, waar mogelijk, ondiepe en droge delen van de Westerschelde, omdat deze een grotere ecologische waarde hebben dan diepe gebieden en de kabel vanaf een schip zal worden aangelegd. Een voorbeeld hiervan is het vermijden van de ecotoop Mosselplaat. Deze heeft een laagdynamische aard, wat leidt tot een langere herstelperiode na verstoring. Hierdoor ‘slingert’ het tracé.
- Het tracé houdt rekening met de (toekomstige) dynamiek van de Westerschelde om zo de kans op blootspoeling van (en dus onderhoud aan) de kabels te voorkomen. Hierdoor ‘slingert’ het tracé.
- Het tracé ligt zoveel als mogelijk buiten ankergebieden. Een voorbeeld hiervan is het ankergebied Springergeul, in het zuidelijk deel van de Westerschelde. Het tracé ligt ruim oostelijk buiten dit ankergebied. In het noordelijk deel van de Westerschelde gaat het tracé door ankergebied Put van Terneuzen. Dit is na beoordeling van de bouwstenen geoptimaliseerd (zie paragraaf 3.3.2.

K3B
Kruisingsalternatief K3B betreft een bovengrondse uitvoeringsvariant, zie Figuur 3-7. Het is een directe oversteek tussen het landtracé L2B/L2O op Zuid-Beveland en stationslocaties 1 en 2. De kruising met de Westerschelde is langer dan het andere bovengrondse alternatief, K4B. De locaties van de masten zijn bepaald vanuit een studie van DNV.

Voor de tracering van deze kruising geldt de volgende onderbouwing:
- De oversteek op deze locatie is een directe oversteek tussen het landtracé L2B/L2O en de stationslocaties 1 en 2, waardoor er geen landtracé nodig is op Zeeuws-Vlaanderen.
- Bij deze bovengrondse verbinding is (anders dan bij de tunnel) de kruising zelf maatgevend qua milieueffecten. Er zijn daarom niet meerdere aanlandplekken onderzocht. K3B landt in Zeeuws-Vlaanderen aan tussen stationslocatie 1 en 2 om voor dit tracé de belangrijkste risico’s en aandachtspunten in dit stadium in beeld te brengen.
- De plaatsing van masten in de Westerschelde luistert nauw. Er moet rekening gehouden worden met de vaargeul(en) en doorvaarhoogte, met morfodynamiek, met natuurwaarden en overige ruimtelijke belemmeringen (ankergebieden, andere kabels en leidingen, etc.). De locaties van de masten zijn bepaald vanuit een nadere studie van DNV. Deze studie vormt een eerste aanzet hiertoe, op een niveau passend bij de verkennende fase van het plan-MER.
- Het tracé is een rechte lijn, dit is in lijn met het traceringsprincipe van rechtstand voor bovengrondse verbindingen.

K4T
Kruising K4T is het meest oostelijk onderzochte tunnelalternatief, zie Figuur 3-7. Kruisingsalternatief K4T is een rechte lijn tussen landtracés L3B/L3O/L4B op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen. De aanlanding ligt op een braakliggend terrein naast het uittredepunt van de Westerscheldetunnel en het sluizencomplex Terneuzen. De uitvoeringsvariant betreft een tunnel.

Voor de tracering van deze kruising geldt de volgende onderbouwing:
- Er is gekozen voor de kortste route (een rechte lijn) tussen landtracés L3B/L3O en L4B op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen. In Zeeuws-Vlaanderen kan hiermee een verbinding worden gemaakt met alle stationslocaties. De onderbouwing van landtracés L3B/L3O en L4B staat in paragraaf 3.4.

- Er is voor dit tunnelalternatief in Zeeuws-Vlaanderen gekozen voor aanlanding op het kopje van Kanada. Deze aanlanding ligt op een braakliggend terrein naast het uittredepunt van de Westerscheldetunnel en het sluizencomplex Terneuzen. Op deze plek is nog vrije ruimte om de tunnelmond te laten uitkomen.

K4B
Kruisingsalternatief K4B betreft een bovengrondse uitvoeringsvariant, zie Figuur 3-7. Het betreft een rechte lijn tussen landtracés L3B/L3O en L4B op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen. In Zeeuws-Vlaanderen kan hiermee een verbinding worden gemaakt met stationslocaties 5 en 6, maar ook de andere stationslocaties zijn bereikbaar via de landtracés in Zeeuws-Vlaanderen. De aanlanding ligt op een braakliggend terrein naast het uittredepunt van de Westerscheldetunnel en het sluizencomplex Terneuzen. De locaties van de masten zijn bepaald vanuit een studie van DNV.

Voor de tracering van deze kruising geldt de volgende onderbouwing:
- Er is gekozen voor de kortste route (een rechte lijn) tussen landtracés L3B/L3O en L4B op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen. In Zeeuws-Vlaanderen kan hiermee een verbinding worden gemaakt met alle stationslocaties. De onderbouwing van landtracés L3B/L3O en L4B staat in paragraaf 3.4.
- Er is voor dit alternatief in Zeeuws-Vlaanderen gekozen voor aanlanding op het kopje van Kanada bij. Deze aanlanding ligt op een braakliggend terrein naast het uittredepunt van de Westerscheldetunnel en het sluizencomplex Terneuzen. Op deze plek is nog vrije ruimte om de verbinding te laten uitkomen.
- De plaatsing van masten in de Westerschelde luistert nauw. Er moet rekening gehouden worden met de vaargeul(en) en doorvaarhoogte, met morfodynamiek, met natuurwaarden en overige ruimtelijke belemmeringen (ankergebieden, andere kabels en leidingen, etc.). De locaties van de masten zijn bepaald vanuit een nadere studie van DNV. Deze studie vormt een eerste aanzet hiertoe, op een niveau passend bij de verkennende fase van het plan-MER.
- Het tracé is een rechte lijn, dit is in lijn met het traceringsprincipe van rechtstand voor bovengrondse verbindingen.

3.3.2 Beoordeling en optimalisaties Kruising Westerschelde
Op basis van de effectbeoordelingen in het plan-MER en de IEA zijn er alternatieven naar voren gekomen die niet kansrijk zijn. Voor enkele kansrijke alternatieven is een ontwerpoptimalisatie uitgevoerd, waarbij de ligging van het tracé is verbeterd. De locatieprincipes en uitgangspunten die zijn beschreven in paragraaf 2.2 gelden ook voor deze optimalisaties.

Tabel *3-4* geeft een overzicht van de kansrijke en niet-kansrijke alternatieven voor de kruising Westerschelde, en – indien kansrijk – of ze geoptimaliseerd zijn. Na de tabel wordt per kruisingsalternatief een toelichting hierop gegeven.

Tabel 3-4 Overzicht kansrijkheid en optimalisaties na effectbeoordeling alternatieven Kruising Westerschelde

Bouwsteen	Kansrijkheid	Geoptimaliseerd
K1T	Kansrijk	Nee
K2T	Kansrijk	Nee
K2Ba	Kansrijk	Nee
K3T	Kansrijk	Ja, K3Tb1 en K3Tb2
K3Ba	Kansrijk	Ja, K3Bab
K3B	Niet kansrijk	Nee
K4T	Kansrijk	Nee
K4B	Niet kansrijk	Nee

K1T
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

K2T
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

K2Ba
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

K3T (wordt K3Tb1 en K3Tb2)
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd.

Wel is het alternatief geoptimaliseerd met oog op de integrale alternatieven. Om zowel stationslocatie 1 als 2 te kunnen bereiken door middel van kruising K3T is dit tracé opgesplitst in twee alternatieven, K3Tb1 en K3Tb2. Zie Figuur 3-8. K3Tb1 is een rechte lijn vanuit Zuid-Beveland naar stationslocatie 1. K3Tb2 is een rechte lijn vanuit Zuid-Beveland naar stationslocatie 2b. De tunnelmonden van de geoptimaliseerde bouwstenen blijven op dezelfde locatie als die van de originele bouwstenen K1T/K2T en K3T.

Het betreft geen optimalisatie naar aanleiding van de effectbeoordeling, maar een optimalisatie om te kunnen komen tot logische integrale alternatieven.

Figuur 3-8 Bouwsteen optimalisatie K3T en K3Tb1 en K3Tb2

K3Ba (wordt K3Bab)
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. De bouwsteen wordt daarom als kansrijk beschouwd.

Naar aanleiding van de effectbeoordeling is het tracé wel geoptimaliseerd, zie Figuur 3-9. Uit de effectbeoordeling kwam onder andere naar voren dat het tracé door een ankergebied loopt. Verder is de locatie van de start van de HDD-boring in de Westerschelde aangepast om op een juiste diepte te komen (i.v.m. geulen in de Westerschelde).

Figuur 3-9 Bouwsteen optimalisatie K3Ba en K3Bab

K3B en K4B

Uit de effectbeoordeling van de bovengrondse kruisingen met de Westerschelde komen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. De alternatieven met een bovengrondse kruising worden daarom niet als kansrijk beschouwd. Ook een geoptimaliseerde ligging zal niet leiden tot verhoogde kansrijkheid of een andere conclusie.

Deze aandachtspunten komen met name voort uit het milieuthema natuur maar ook vanuit de thema's morfologie, nautische veiligheid en landschap zijn er aandachtspunten.

Vanuit het thema natuur is geconcludeerd dat een bovengrondse kruising van de Westerschelde niet vergunbaar wordt geacht. Deze conclusie volgt uit de Vergunbaarheidsrapportage kruising Westerschelde, die is opgenomen in bijlage D van het bijlagendocument. Uit deze vergunbaarheidsanalyse blijkt dat het aanleggen van eilanden waarop de hoogspanningsmasten geplaatst worden tot permanente en significante habitataantasting leiden van Natura 2000-habitattype H1130 (Estuaria). De staat van instandhouding van dit habitattype is zeer ongunstig en er geldt een verbeteropgave voor zowel kwaliteit als oppervlakte. Er zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk om dit significante effect teniet te doen. De ADC-toets zal naar alle waarschijnlijkheid geen zicht op vergunning bieden, omdat er alternatieven mogelijk zijn (i.e., tunnel, baggeren) en een haalbaar compensatiepakket in het Natura-2000 gebied bijna onmogelijk zal zijn.

ADC-toets
In een ADC-toets moet aangetoond worden dat:
1) er geen Alternatieve oplossingen zijn,
2) het project nodig is vanwege Dwingende redenen van groot openbaar belang, en
3) de benodigde Compensatie kan worden uitgevoerd (artikel 8.74b, lid 2, Bkl).

Er zijn vanuit natuur verder ook aandachtspunten voor de effecten op draadslachtoffers in de gebruiksfase vrijkomen van verontreiniging uit slib door bodemberoering en stikstofdepositie in de aanlegfase. Deze effecten leiden met de huidige kennis niet tot onvergunbaarheid.

Vanuit het thema morfologie zijn er aandachtspunten voor de effecten op de morfologie als gevolg van de aangebrachte eilanden voor het plaatsen van de masten. Dit leidt tot zeer negatieve effecten op de morfologie van de Westerschelde tijdens de aanleg en de gehele gebruiksfase. Maatregelen om deze invloed te beperken of te niet te doen zijn niet mogelijk.

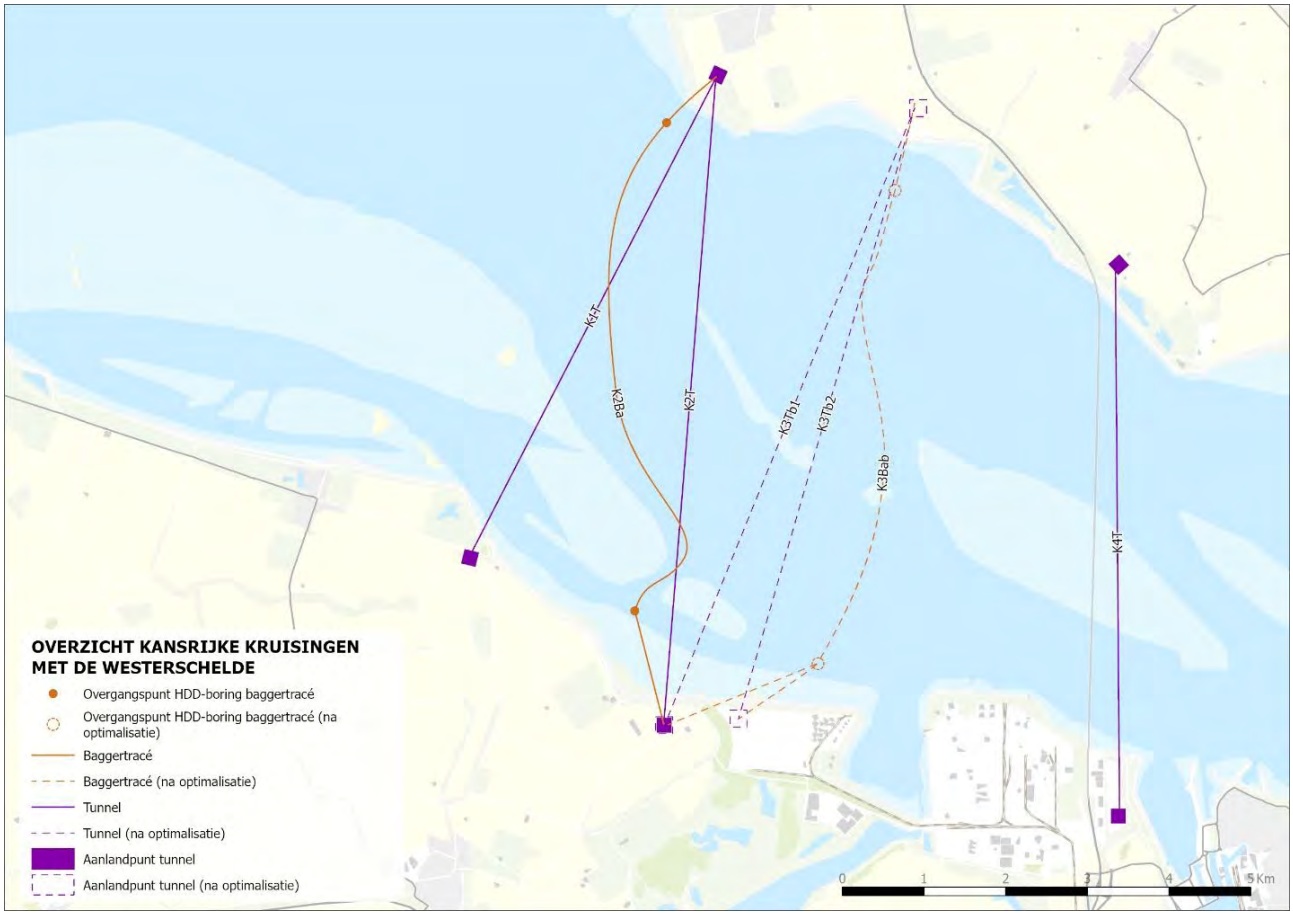
Voor het thema nautische veiligheid zijn er aandachtspunten vanwege radarreflecties en masten die nabij de vaargeul komen te staan wat tot een afname van de nautische veiligheid leidt en kruisingen met ankergebieden.

Voor het thema landschap zijn er met name aandachtspunten vanuit de effecten op het landschappelijk hoofdpatroon en de gebiedskarakteristiek De bovengrondse verbinding veroorzaakt een rechtlijnige doorsnijding van het hoofdpatroon van de Westerschelde, wat bestaat uit een wijds open estuariumlandschap met grote wateroppervlakken. Hierbij wordt de scherpe overgang van open water naar het achterliggende polderland en de natuurlijke openheid met bijbehorende grootschaligheid verstoord.

K4T
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. De bouwsteen wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

3.3.3 Overzicht kansrijke kruisingen Westerschelde

Figuur 3-10 geeft een overzicht van de kansrijke kruisingen met de Westerschelde die worden meegenomen naar de integrale alternatieven. In hoofdstuk 4 is beschreven welke combinaties zijn gemaakt met de andere bouwstenen om tot logische integrale alternatieven te komen.



Figuur 3-10 Overzicht kansrijke kruisingen.

3.4 Landtracés Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen

3.4.1 Onderbouwing alternatieven landtracés

Bij het bepalen van de landtracés is in eerste instantie voldaan aan de criteria uit paragraaf 2.3. Voor de twee uitvoeringsvarianten (bovengronds en ondergronds) gelden andere uitgangspunten. Deze zijn ook beschreven in paragraaf 2.3. In de onderstaande paragraaf wordt eerst ingegaan op de landtracés op Zuid-Beveland en daarna de landtracés in Zeeuws-Vlaanderen.

Landtracés op Zuid-Beveland

Op Zuid-Beveland wordt onderscheid gemaakt tussen boven- en ondergrondse alternatieven (zie de onderbouwing hiervoor in het tekstvak in paragraaf 1.4.2). In het plan-MER en de IEA is in beeld gebracht wat het verschil in effecten is van de verschillende alternatieven en uitvoeringsvarianten. Figuur 3-11 geeft een overzicht van de landtracés op Zuid-Beveland. In Tabel 3-5 staat de bijbehorende naamgeving en uitvoeringsvariant. Na de tabel is per alternatief beschreven hoe tot het tracé is gekomen.

Figuur 3-11 Bouwstenen overzicht landtracés Zuid-Beveland

Tabel 3-5 Naamgeving en uitvoeringsvariant landtracés op Zuid-Beveland

Naamgeving op kaart in plan-MER	Uitvoeringsvariant	Uitgeschreven naamgeving	Lengte tracé in kilometer
L1O	Ondergronds	Landtracé 1 - Ondergronds	1,5 km
L2B	Bovengronds	Landtracé 2 - Bovengronds	3,0 km
L2O	Ondergronds	Landtracé 2 - Ondergronds	3,0 km
L3B	Bovengronds	Landtracé 3 - Bovengronds	6,0 km
L3O	Ondergronds	Landtracé 3 - Ondergronds	6,0 km
L4B	Bovengronds	Landtracé 4 - Bovengronds	5,5 km

L1O
Landtracé L1O is een ondergronds tracé tussen hoogspanningsstation Borssele en de kruisingen K1T, K2T en K2Ba, zie Figuur 3-11. Het tracé gaat langs Borssele, kruist de Catalijneweg en doorkruist ten zuiden van het bestaande hoogspanningsstation NNN-gebied.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- Vanwege technische beperkingen wordt dit tracé als ondergrondse uitvoeringsvariant onderzocht. Een bovengrondse aansluiting is technisch niet mogelijk op het station Borssele 380 kV wegens ruimtegebrek hiervoor op het station. Een bovengrondse variant voor L1 is daarom niet verder onderzocht, zoals al in de NRD is aangegeven. Hiermee wordt invulling gegeven aan de uitzondering op het ‘bovengronds, tenzij beleid. Zie het Tekstkader toelichting 'bovengronds tenzij' voor meer toelichting.
- Het tracé loopt in een rechte lijn richting de Westerschelde in de richting van de meest westelijke stationslocaties in Zeeuws-Vlaanderen, en volgt een zo kort mogelijke route.
- De tracering houdt rekening met aangrenzend NNN-gebied door het zo veel als mogelijk te vermijden, zonder extra knikken te maken. Hierdoor ligt het tracé in de nabijheid van de dorpskern Borssele.
- Een tracé dat (noord)westelijker de Westerschelde kruist is niet overwogen door de ligging van de 220 kV kabels van/naar Windpark Borssele 1+2 (zie Figuur 3-13). Deze liggen ten zuiden van de inlaat van de kerncentrale.

L2B
Landtracé L2B is een bovengronds tracé tussen 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland en kruisingen K3T, K3B en K3Ba. Het tracé gaat in een rechte lijn vanaf de 380kV verbinding Borssele-Rilland en is ingepast met de kavelstructuur van de Borseler Polder naar het aanlandingspunt. Het tracé loopt parallel aan de westzijde van de N62, waarbij weidse polders, agrarische percelen en bijbehorende sloten wordt doorkruist. Het tracé lust in met de bestaande hoogspanningsverbinding ten westen van de N62, zie Figuur 3-11.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- De tracering gaat uit van bundeling met de N62 (aan de westzijde). In overeenstemming met wensen vanuit landschappelijk perspectief is het tracé getraceerd op korte afstand tot de geluidswal van de N62. Zo ligt het tracé zo ver mogelijk van de woningen langs de Jurjaneweg.
- Het tracé loopt in een rechte lijn richting de Westerschelde, en volgt een zo kort mogelijke route. Op deze manier houdt de tracering rekening met het principe van rechtstand, en sluit het aan op de kavelstructuur van de Borseler Polder.

L2O
Landtracé L2O is een ondergronds tracé tussen 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland en kruisingen K3T, K3B en K3Ba. Het tracé gaat in een rechte lijn vanaf de 380kV verbinding Borssele-Rilland naar het aanlandingspunt. Het tracé loopt parallel aan de westzijde van de N62, waarbij agrarische percelen en bijbehorende sloten en greppels worden doorkruist. Het tracé lust in met de bestaande hoogspanningsverbinding ten westen van de N62, zie Figuur 3-11.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- Bij wijze van uitzondering wordt dit landtracé als ondergrondse uitvoeringsvariant onderzocht. Zie het Tekstkader toelichting 'bovengronds tenzij' voor meer toelichting.
- De tracering gaat uit van bundeling met de N62 (aan de westzijde). Het tracé ligt zo dicht mogelijk tegen de N62 aan. Zo ligt het tracé zo ver mogelijk van de woningen langs de Jurjaneweg.
  Uitgangspunt is dat de verbinding door middel van open ontgraving wordt aangelegd. Het Waterschap Scheldestromen heeft aangegeven op voorhand geen belemmeringen te zien voor het kruisen van de aanwezige watergangen door middel van open ontgraving.

L3B
Landtracé L3B is een bovengronds tracé tussen 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland en de kruisingen K4T en K4B, zie Figuur 3-11. Het tracé loopt parallel N62 vanaf de 380kV verbinding Borssele-Rilland naar het aanlandingspunt bij Ellewoutsdijk. Hierbij worden vooral agrarische percelen en bijbehorende sloten en greppels doorkruist. Het tracé gaat uit van bundeling aan de oost- en (na de knik) noordzijde van de N62. Het tracé ligt in de beschermingszone van de vliedberg ter hoogte van Trenteweg 7. Het tracé lust in met de bestaande hoogspanningsverbinding ten oosten van de N62 en loopt na een knik verder aan de noordzijde van de N62.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- De tracering gaat uit van bundeling met de N62 (aan de oostzijde). In overeenstemming met wensen vanuit landschappelijk perspectief is het tracé getraceerd op korte afstand van de geluidswal van de N62.
- Het tracé heeft zo veel als mogelijk rechte lijnen. Er zit één knik in het tracé, om aan bundeling met de N62 te kunnen voldoen.
- Een deel van het tracé na de knik ligt in de beschermingszone van een Vliedberg. Er is gekozen om in dit stadium deze bestemmingszone niet geheel te ontwijken, omdat dit zou leiden tot een extra knik. Hier is het principe voor rechtstand dus geprioriteerd boven de mogelijk effecten. Deze effecten zijn in deel B van het plan-MER in beeld gebracht.

L3O
Landtracé L3O is een ondergronds tracé tussen 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland en de kruisingen K4T en K4B. Gekozen is voor een tracé dat voor het eerste deel gelijkloopt aan landtracé L2O. Eenmaal aangekomen bij het aanlandpunt van de verschillende K3 kruisingen, buigt L3O af naar het oosten. Hier kruist het tracé de N62 middels een HDD boring. Het kruisen van wegen gebeurt in principe niet in open ontgraving, daarom wordt voor dit deel (ca. 0,5 km) gebruik gemaakt van een HDD boring. Het vervolg van het landtracé neemt dezelfde route als landtracé L3B, zie Figuur 3-11.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- Op verzoek van de omgeving wordt een ondergrondse uitvoeringsvariant toegevoegd als alternatief voor L3 en L4 (bovengronds). Er is op hoofdlijnen gezocht naar een optimale ondergrondse route, die afwijkt van L3 en L4 omdat ondergrondse traceringsprincipes verschillen van bovengrondse, waardoor één-op-één alternatieven niet mogelijk zijn. Zie het Tekstkader toelichting 'bovengronds tenzij' voor meer toelichting.
- Het tracé volgt voor het noordelijke deel dezelfde route als L2O, en voor het zuidelijke deel dezelfde route als L3B. Dit is gedaan zodat er nadrukkelijk onderscheid kan worden gemaakt tussen de effecten van de boven- en ondergrondse tracés.
- Het tracé volgt niet de precieze route van L3B, omdat zich aan de oostzijde van de N62 een aantal boomgaarden bevinden. De effecten van een open ontgraving zouden hier groter zijn in vergelijking met tracering aan de westzijde van de N62. Daarom is ervoor gekozen de N62 te kruisen en het tracé te vervolgen via de route van L2O.
- In principe wordt een N-weg niet gekruist middels open ontgraving. Daarom zal het kruisen van de N62 gedaan worden middels een HDD-boring. De uitgangspunten van een HDD-boring staan beschreven in paragraaf 2.3.

L4B
Landtracé L4B is een bovengronds tracé tussen 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland en de kruisingen K4T en K4B. Het tracé lust in met de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding in het oosten, om daar gebundeld te lopen met de 150kV-verbinding Borssele-Terneuzen. Het passeert hierbij agrarische percelen en bijbehorende sloten en greppels. Het tracé loopt daarna naar het aanlandingspunt bij Ellewoutsdijk, zie Figuur 3-11.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:

- Het tracé gaat uit van bundeling met de bestaande bovengrondse 150kV-verbinding Borssele-Terneuzen. Bundeling met deze verbinding wordt na de meest zuidelijke knik losgelaten om zo in een rechte lijn en met een kortere route naar het aanlandingspunt van de kruisingen te gaan.
- Voor een gehele bundeling met de bestaande verbinding zou een extra knik nodig zijn om bij het aanlandingspunt te komen. Op basis van landschappelijke perspectieven en het advies van het College van Rijksbouwmeester[18] en Rijksadviseurs (CRa) is daarom gekozen om bundeling na de tweede knik los te laten.
- Aan de oostkant van de bestaande bovengrondse 150kV-verbinding liggen meer woningen, waardoor voor de bundeling aan de westkant is gekozen.

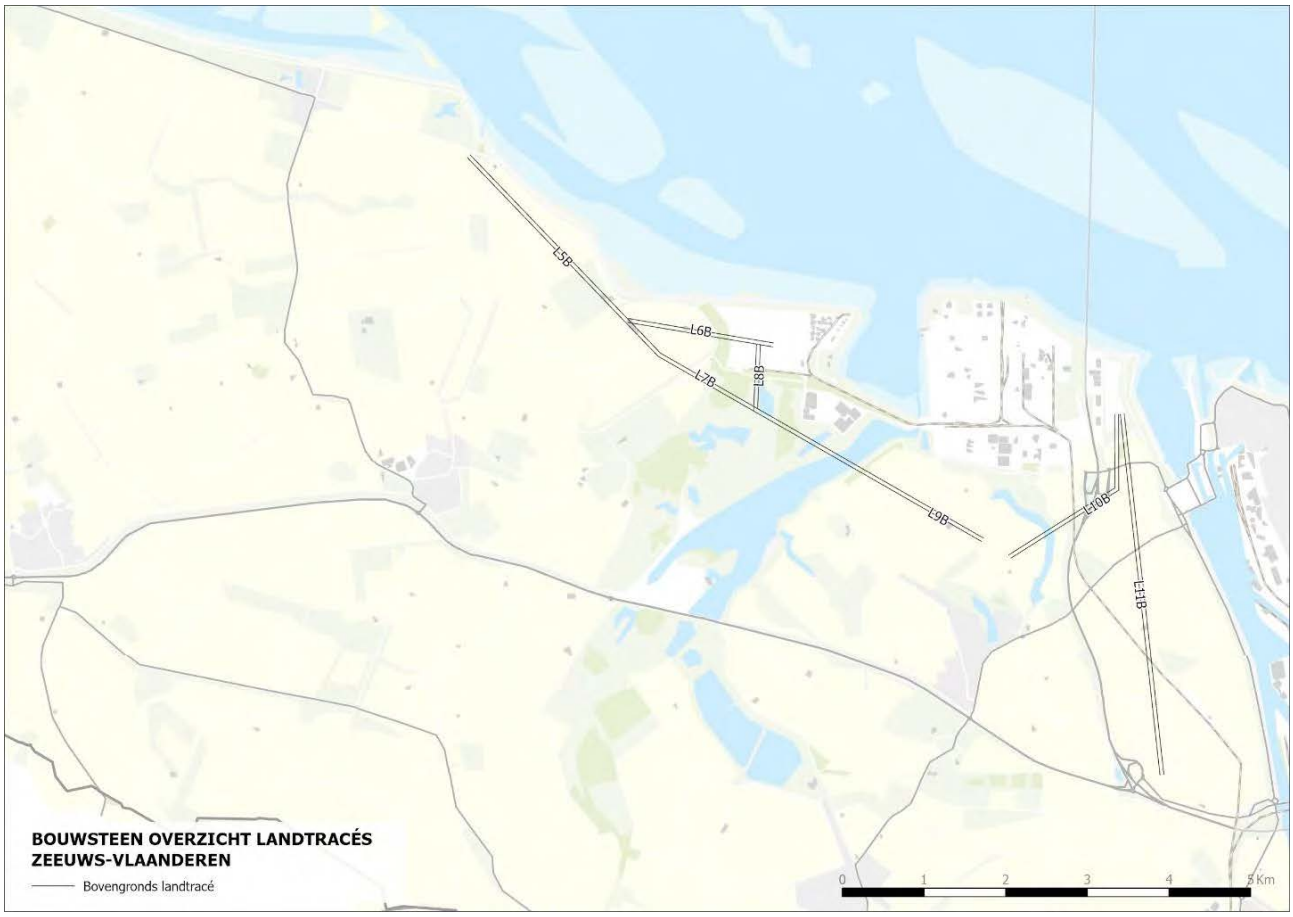
Landtracés in Zeeuws-Vlaanderen

De landtracés in Zeeuws-Vlaanderen verbinden de stationslocaties met de kruisingen Westerschelde, zodat uiteindelijk een integraal alternatief gevormd kan worden. In principe sluiten de landtracés op de lange zijde van het station aan, tenzij dit niet mogelijk is.

Figuur 3-12 geeft een overzicht van de landtracés in Zeeuws-Vlaanderen. In

[18] Bundelen heeft hier als doel om de voetafdruk te minimaliseren, en niet om ruimtelijke kwaliteit te borgen, zoals het College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs in ‘landschap onder hoogspanning’ (maart 2025) al constateert bij veel TenneT projecten.

Tabel 3-6 staat de bijbehorende naamgeving en uitvoeringsvariant.



Figuur 3-12 Bouwstenen overzicht landtracés Zeeuws-Vlaanderen

Tabel 3-6 Naamgeving en uitvoeringsvariant landtracés in Zeeuws-Vlaanderen

Naamgeving op kaart in plan-MER	Uitvoeringsvariant	Uitgeschreven naamgeving	Lengte tracé in kilometer
L5B	Bovengronds	Landtracé 5 - Bovengronds	3,5 km
L6B	Bovengronds	Landtracé 6 - Bovengronds	2,0 km
L7B	Bovengronds	Landtracé 7 - Bovengronds	3,5 km
L8B	Bovengronds	Landtracé 8 - Bovengronds	3,0 km
L9B	Bovengronds	Landtracé 9 - Bovengronds	1,0 km
L10B	Bovengronds	Landtracé 10 - Bovengronds	2,5 km
L11B	Bovengronds	Landtracé 11 - Bovengronds	4,5 km

L5B
Landtracé L5B is een bovengronds tracé tussen kruising K1T en stationslocatie 1, zie Figuur 3-12. Het tracé start bij het aanlandingspunt van K1T naar stationslocatie 1. Het tracé loopt daarbij in rechte lijn parallel langs de Scheldedijk aan de Westerschelde. Het tracé eindigt bij stationslocatie 1, rond de Paviljoenweg. Er zijn geen ruimtelijke belemmeringen die dit hinderen.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- Het tracé gaat uit van rechtstand en het volgen van de kortste route. Daarom loopt het tracé in een rechte lijn van het aanlandingspunt van K1T naar stationslocatie 1. Er zijn geen ruimtelijke belemmeringen die dit hinderen.

L6B
Landtracé L6B is een bovengronds tracé dat aansluit op L5B en een verbinding maakt tussen kruising K2T, kruising K2Ba, stationslocatie 1, kruising K3T, kruising K3Ba, kruising K3B en stationslocatie 2, zie Figuur 3-12. Het bovengrondse tracé L6B start rond het aanlandpunt van K1T en loopt daarna parallel langs de Scheldedijk aan de Westerschelde. Het tracé buigt ter hoogte van de Paulinaweg af naar het oosten richting stationslocatie 2. Hierbij wordt de Paviljoenweg, de Scheldedijk en industrieterrein gekruist.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- Het tracé gaat uit van rechtstand en het volgen van de kortste route. Daarom loopt het tracé in een rechte lijn van L5B naar stationslocatie 2. Er zijn geen ruimtelijke belemmeringen die dit hinderen.

L7B
Landtracé L7B is een bovengronds tracé dat bij stationslocatie 1 aansluit op L5B en een verbinding maakt tussen stationslocatie 1 en stationslocatie 3, zie Figuur 3-12. Het bovengrondse tracé L7B start rond het aanlandpunt van K1T en loopt daarna parallel langs de Scheldedijk aan de Westerschelde. Het tracé loopt dan door de Paulinapolder, een weids agrarisch gebied, en daarna door het natuurgebied de Braakman inclusief de Braakmankreek om te eindigen in de Lovenpolder, wederom een polder met een weids agrarisch landschap.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- Het tracé gaat uit van rechtstand en het volgen van de kortste route. Daarom loopt het tracé in een rechte lijn van stationslocatie 1 naar stationslocatie 3. Er zijn geen ruimtelijke belemmeringen die dit hinderen.
- Om doorsnijding van het NNN-gebied Braakman zo veel als mogelijk te ontwijken, is er zo dicht mogelijk langs het industriegebied getraceerd.

L8B
Landtracé L8B is een bovengronds tracé die de K3 kruisingen verbindt met stationslocatie 3. Vanaf de aanlandpunten loopt het tracé naar het zuiden, om dan een knik te maken en zijn weg te vervolgen middels de route van L7B. Het tracé volgt daarmee voor een groot deel dezelfde route als L7B, zie Figuur 3-12.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- Dit tracé gaat niet in één rechte lijn naar stationslocatie, omdat het dan over een te groot deel het terrein van DOW kruist.

L9B
Landtracé L9B is een kort bovengronds tracé dat tracé L8B verbindt met stationslocatie 4, of tracé L10B verbindt met stationslocatie 3, zie Figuur 3-12. Het tracé sluit aan de westzijde aan op L7B, bij de Lovenpolder, en loopt vervolgens door de polder Paradijs richting stationslocatie 4. Het tracé komt langs een aantal boerderijen en kruist de Lovenpolderstraat.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- Het tracé gaat uit van rechtstand en het volgen van de kortste route. Daarom loopt het tracé in een rechte lijn tussen L8B, stationslocatie 4 en L10B. Er zijn geen ruimtelijke belemmeringen die dit hinderen.
- Het tracé ontwijkt zo veel als mogelijk NNN-gebieden.

L10B
Landtracé L10B is een bovengronds tracé tussen kruising K4T, kruising K4B en stationslocatie 4, zie Figuur 3-12. Het bovengrondse tracé start rond het aanlandpunt van K4T en loopt dan in zuidelijke richting waarbij de N252 wordt gekruist. Ter hoogte van het knooppunt bij de N62 buigt het tracé af in zuidwestelijke richting, waarbij de N62 en de Achterste Kreek worden gekruist om uit te komen in de polder (Paradijs). Door de aanwezigheid van een spoorlijn, knooppunt N62-N252, bestaande leidingen en bestaande 150kV-verbinding Borssele-Terneuzen kan het principe van rechtstand voor dit tracé niet worden gevolgd.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- Door de aanwezigheid van een spoorlijn, knooppunt N62-N252, bestaande leidingen en bestaande 150kV-verbinding Borssele-Terneuzen kan het principe van rechtstand voor dit tracé niet worden gevolgd.
- Het deel voor de knik loopt parallel met de N62 waarbij deze gescheiden zijn door middel van een parallelle groenstrook.
- De locatie van de knik is gekozen omdat een knik meer zuidelijk een te scherpe hoek zou moeten maken om op de lange zijde van stationslocatie 4 aan te sluiten. Een hoekmast kan een maximale knik maken van 120 graden. Een hoek scherper dan 120 graden is dus technisch niet mogelijk.
- Door bovenstaande reden is haaks kruisen van de spoorlijn, bestaande leidingen en bestaande 150kV-verbinding Borssele-Terneuzen niet mogelijk.

L11B
Landtracé L11B is een bovengronds tracé tussen kruising K4T, kruising K4B, stationslocatie 5 en stationslocatie 6, zie Figuur 3-12. Het bovengrondse tracé start rond het aanlandpunt van K4T en loopt dan in zuidelijke richting waarbij de N252 en de Hoekseweg wordt gekruist. Het tracé loopt tussen buurtschappen de Wulpenbek en de Knol richting de Nieuw Westenrijkdijk.

Voor de tracering van dit landtracé geldt de volgende onderbouwing:
- Het tracé gaat uit van rechtstand en het volgen van de kortste route. Daarom loopt het tracé in een rechte lijn naar stationslocatie 6.
- Het tracé kent op voorhand veel aandachtspunten, zoals clusters van woning en landschappelijke aandachtspunten. Voor de verbinding met stationslocatie 6 is ook nog gekeken naar twee andere opties:
    - Bundeling met N252: een aandachtspunt bij deze optie zijn de mogelijke ontwikkelingen in de haven (Novex gebied) en structuurvisie Terneuzen. Ook zou deze optie bebouwing kruisen (Wulpenbek) alsook een NNN-gebied.
    - Bundeling met N62: deze optie kent weinig ruimte door de ligging van de N62, de spoorlijn, bestaande 150kV-verbinding en bestaande buisleiding. Ook zou deze optie bebouwing kruisen (de Knol) en parallel lopen aan bovenstaande bestaande infrastructuur. Dit is niet wenselijk door mogelijke elektromagnetische beïnvloeding.
- Door bovenstaande aandachtspunten is voor deze fase het voorliggende landtracé uitgewerkt.

3.4.2 Beoordeling en optimalisaties Landtracés

Op basis van de effectbeoordelingen in het plan-MER en de IEA zijn er alternatieven naar voren gekomen die niet kansrijk zijn, bijvoorbeeld omdat het technisch niet mogelijk is. Voor enkele kansrijke alternatieven is een ontwerpoptimalisatie uitgevoerd, waarbij de ligging van het tracé is verbeterd. De locatieprincipes en uitgangspunten die zijn beschreven in paragraaf 2.3 en 2.2 gelden ook voor deze optimalisaties.

Tabel 3-7 geeft een overzicht van de kansrijke en niet-kansrijke alternatieven, en – indien kansrijk – of ze geoptimaliseerd zijn. In de volgende paragrafen wordt per landtracé een toelichting hierop gegeven.

Tabel 3-7 Overzicht kansrijkheid en optimalisaties na effectbeoordeling alternatieven landtracés

Bouwsteen	Kansrijkheid	Geoptimaliseerd	Lengte geoptimaliseerde tracé in kilometer
Landtracés Zuid-Beveland			
L1O	Niet kansrijk	Nee	
L2B	Kansrijk	Nee	
L2O	Kansrijk*	Nee	
L3B	Kansrijk	Ja, L3Bb	6,0 km
L3O	Kansrijk*	Nee	
L4B	Niet kansrijk	Nee	
Landtracés Zeeuws-Vlaanderen			
L5B	Kansrijk	Nee	
L6B	Kansrijk	Nee	
L7B	Kansrijk	Nee	
L8B	Kansrijk	Ja, L8Bb	3,0 km
L9B	Kansrijk	Ja, L10Bb	4,0 km
L10B	Kansrijk	Ja, L10Bb	4,0 km
L11B	Kansrijk	Ja, L11Bb	4,5 km

**kansrijk vanuit de beoordeling in het plan-MER en IEA. Of deze alternatieven ook nettechnisch kansrijk zijn moet blijken uit de nettechnische studie.*

Landtracés Zuid-Beveland

L1O

Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom niet als kansrijk beschouwd.

De mogelijkheid van een nieuwe 380kV-verbinding op station BSL380 (het bestaande 380kV-hoogspanningsstation in Borssele) wordt bepaald door drie factoren: de nabijheid van de Sloecentrale-kabels, de ligging van de offshore-landstationkabels (zie uitsnede in Figuur 3-13, waarin de ligging van de kabels van windpark Borsele worden weergegeven, in relatie tot L1O) en de fysieke beperkingen van de plek waar de kabels het terrein van het station binnenkomen (fundaties en hoogte). De ondergrondse aansluiting van L1O op het bestaande hoogspanningsstation Borsele blijkt technisch en maatschappelijk niet verantwoord. Onderstaand wordt dit nader toegelicht.

- Om deze aansluiting mogelijk te maken, zouden eerst bestaande onderdelen van het hoogspanningsstation moeten worden gesloopt en opnieuw opgebouwd. Het gaat daarbij onder andere om funderingen van hoogspanningsportalen en meerdere zware elektriciteitskabels die al in de grond liggen, zoals kabels van de Sloecentrale en van het landstation van windpark Borsele. Dit zijn ingrijpende werkzaamheden met grote impact op het bestaande elektriciteitsnet.
- Daarnaast komen bestaande en nieuwe kabels in deze variant te dicht bij elkaar te liggen. Daardoor warmen ze elkaar op, waardoor ze minder stroom kunnen vervoeren. Dit betekent dat de aansluiting structureel minder capaciteit heeft dan nodig is voor een betrouwbaar net.
- Om de werkzaamheden te kunnen uitvoeren, moeten bovendien twee van de vier circuits van de bestaande 380kV-verbinding Borsele–Rilland voor langere tijd worden uitgeschakeld. Ook de kabels van het windpark Borsele zouden tijdelijk spanningsloos moeten worden gemaakt (zie Figuur 3-13). Hierdoor kan het hoogspanningsstation tijdelijk veel minder elektriciteit afvoeren. Het gevolg is dat de productie van elektriciteit door derden, zoals de Sloecentrale en het windpark, moet worden beperkt of stilgelegd. Deze partijen moeten daarvoor financieel worden gecompenseerd. Dit leidt tot zeer hoge maatschappelijke kosten en verlies van (duurzame) energie.

- Tegelijkertijd blijven tijdens deze periode slechts twee circuits beschikbaar om al het vermogen af te voeren. Dat maakt het systeem kwetsbaar voor storingen. Bij een storing kunnen de gevolgen zich zelfs buiten Nederland laten voelen. Dit vormt een onacceptabel maatschappelijk risico.

Samenvattend, om bovenstaande redenen is route L1O technisch en maatschappelijk niet kansrijk: de benodigde sloop en uitbedrijfname leiden tot hoge maatschappelijke kosten, terwijl door onderlinge beïnvloeding van bestaande en nieuwe kabels onvoldoende transportcapaciteit beschikbaar blijft voor een betrouwbaar en veilig elektriciteitsnet. Dit alternatief is daarom niet kansrijk.

Figuur 3-13 Landtracé L1O en de verbinding vanaf Windpark Borssele 1&2. In de uitsnede is het tracé van de offshore landstationkabels te zien.

L2B
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

L2O
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

L3B (wordt L3Bb)
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd.

Naar aanleiding van de effectbeoordeling is het tracé wel geoptimaliseerd, zie Figuur 3-14. Uit de effectbeoordeling kwam naar voren dat het tracé nabij een Vliedberg ligt (aangegeven met een blauwe ‘+’ in de figuur). Dit is een rijksmonument waar een bepaalde afstand van gehouden moet worden. In de ontwerpoptimalisatieslag is het tracé daarom een stuk verschoven richting de N62.

Figuur 3-14 Bouwsteen optimalisatie L3B en L3Bb

L3O
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

L4B
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen aandachtspunten naar voren. Het tracé maakt vrij veel hoeken en ligt in een kleinschalig polderlandschap waarbij veel doorkruisingen ontstaan. Deze aandachtspunten kunnen niet weggenomen worden door een optimalisatie.

Landtracé L4B sluit op dezelfde kruising met de Westerschelde aan als landtracé L3B. Uit de effectbeoordelingen komt naar voren dat er voor L4B meer aandachtspunten zijn dan voor L3B (L3Bb). L3B (L3Bb) is in alle gevallen kansrijker dan L4B. Daarom wordt L4B niet als kansrijk beschouwd.

Landtracés in Zeeuws-Vlaanderen

L5B
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

L6B
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

L7B
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

L8B (wordt L8Bb)
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

Wel is er een ontwerpwijziging gedaan om het tracé aan te sluiten op de geoptimaliseerde stationslocatie 3b en beter aan te sluiten op de kruisingen K3T en K3Ba, zodat volledig aansluitende integrale alternatieven gevormd kunnen worden. Zie hiervoor Figuur 3-15.

Figuur 3-15 Bouwsteen optimalisatie L8B en L8Bb

L9B (wordt gecombineerd met L10B tot L10Bb)
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

Het ontwerp is wel aangepast naar aanleiding van het kunnen samenstellen van integrale alternatieven. Landtracé L9B verbindt stationslocaties 3 en 4. Echter, stationslocatie 4 is niet als kansrijk beschouwd. Bij het samenstellen van de integrale alternatieven bleek dat het logisch was één directe verbinding te beschouwen tussen stationslocatie 3b en Kruising K4T. Daarom zijn landtracé L9B en L10B gecombineerd tot één tracé om zo tot stationslocatie 3b te komen vanaf kruising K4T. Landtracé L10Bb is dus een combinatie van landtracé L9B en L10B. Zie Figuur 3-16 voor een weergave van deze optimalisatie.

L10B (wordt gecombineerd met L9B tot L10Bb)
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd. De effectbeoordelingen leiden niet tot ontwerpoptimalisaties.

Het ontwerp is wel aangepast naar aanleiding van het kunnen samenstellen van integrale alternatieven. Landtracé L10B verbindt stationslocaties 4 en 5 en kruising K4T. Echter, stationslocatie 4 en 5 zijn niet als kansrijk beschouwd. Bij het samenstellen van de integrale alternatieven bleek dat het logisch was één directe verbinding te beschouwen tussen stationslocatie 3b en Kruising K4T. Daarom zijn landtracé L9B en L10B gecombineerd tot één tracé om zo tot stationslocatie 3b te komen vanaf kruising K4T. Landtracé L10Bb is dus een combinatie van landtracé L9B en L10B.

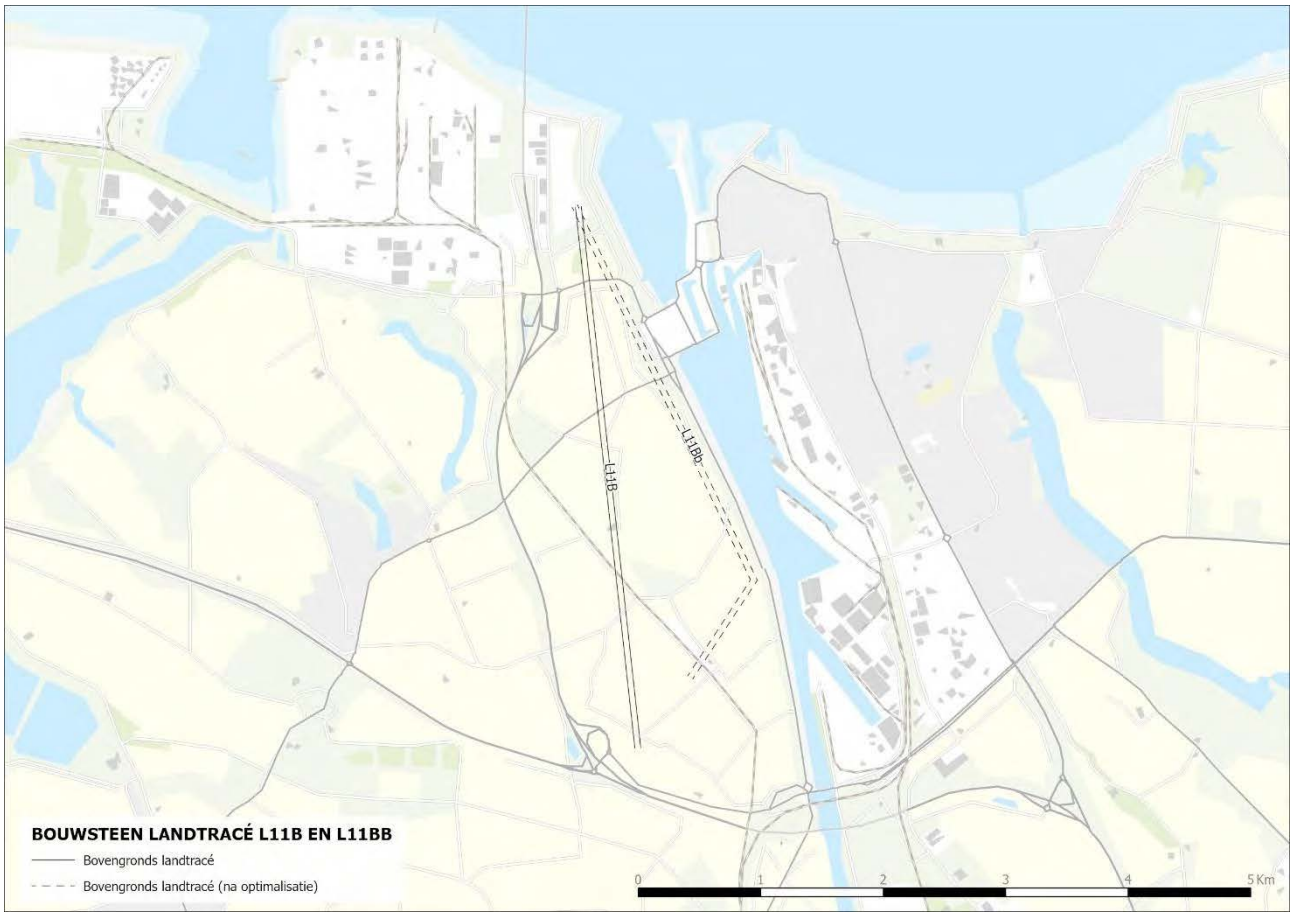
Het betreft geen optimalisatie naar aanleiding van de effectbeoordeling, maar een optimalisatie om te kunnen komen tot logische integrale alternatieven. Zie Figuur 3-16.

Figuur 3-16 Bouwsteen optimalisatie L9B en L10B tot L10Bb

L11B (wordt L11Bb)
Uit de effectbeoordeling van dit tracé komen geen bijzondere aandachtspunten naar voren over de kansrijkheid van dit alternatief, wel zijn er aandachtspunten. Dit alternatief wordt daarom als kansrijk beschouwd.

De effectbeoordelingen leiden tot ontwerpoptimalisaties, zie Figuur 3-17. Het tracé is verlegd naar het oosten, richting de haven. Het tracé ontwijkt zo woningen, ligt zo meer in lijn met verkaveling en bundelt met de N252. Ook kan door de optimalisatie het tracé haaks kruisen met de bestaande spoorweg. L11B is bovendien gewijzigd vanwege de wijziging van stationslocatie 6 (naar 6b). Door de wijziging van stationslocatie 6 kan er op de lange zijde worden aangekomen. Net als het originele tracé L11B, kruist L11Bb ook bebouwde gebieden maar is dit wel in mindere mate.

Met betrekking tot de uitbreiding van de kanaalzone (een Novex gebied); er is kennisgenomen van de omgevingsvisie van gemeente Terneuzen, echter is deze pas na de effectbeoordeling gepubliceerd. Daardoor is er bij de tracering geen rekening gehouden met de omgevingsvisie en de mogelijke Novex ontwikkelingen.



Figuur 3-17 Bouwsteen optimalisatie L11B en L11Bb

3.4.3 Overzicht kansrijke landtracés

Figuur 3-18 en Figuur 3-19 geven een overzicht van de kansrijke landtracés op respectievelijk Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen die worden meegenomen naar de integrale alternatieven. In hoofdstuk 4 is beschreven welke combinaties zijn gemaakt met de bouwstenen om tot logische integrale alternatieven te komen.

Figuur 3-18 Overzicht kansrijke landtracés Zuid-Beveland

Figuur 3-19 Overzicht kansrijke landtracés Zeeuws-Vlaanderen

4 ONTWIKKELING INTEGRALE ALTERNATIEVEN

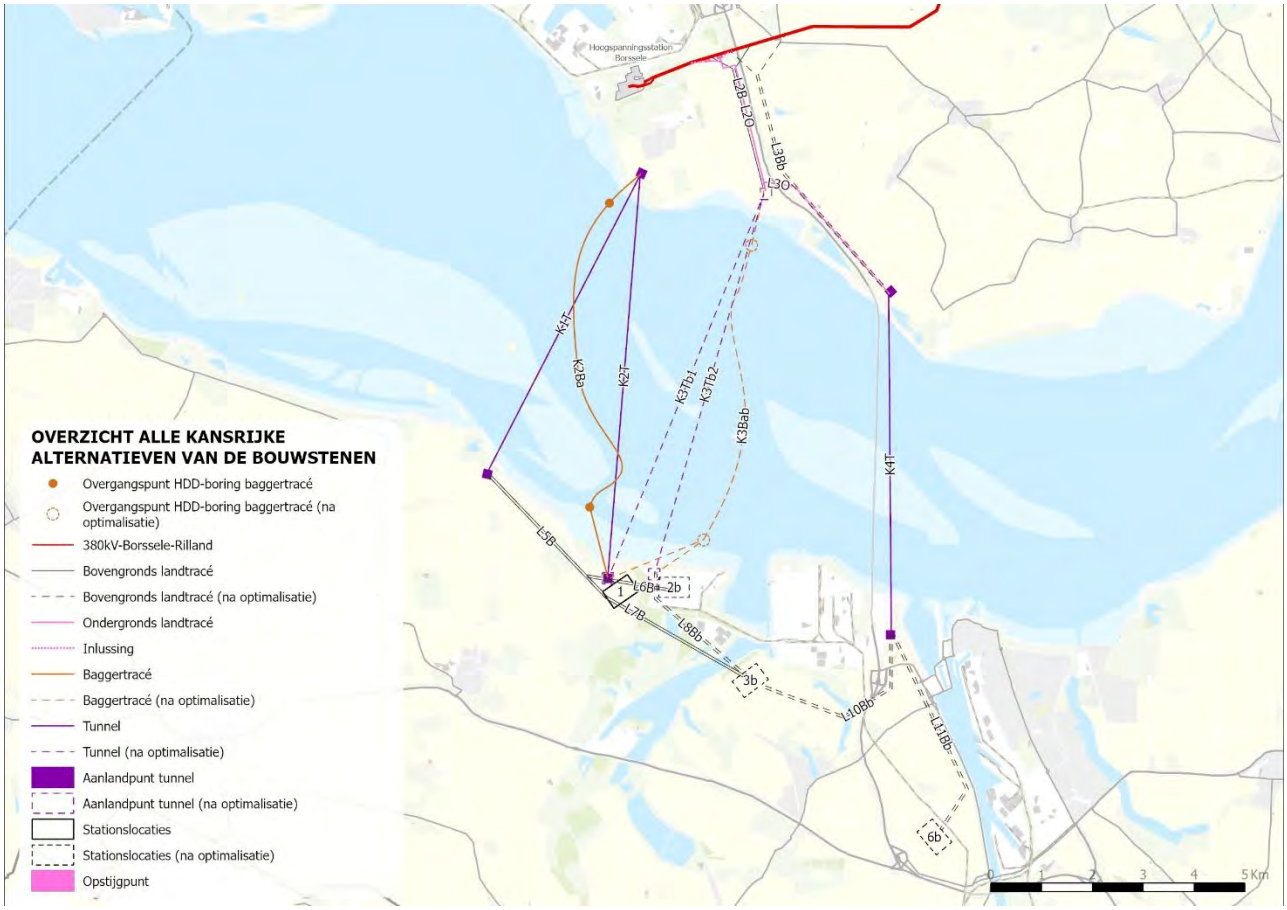
4.1 Van bouwstenen naar integrale alternatieven

Op basis van de effectbeoordeling van de bouwstenen in het plan-MER, maar ook de overige thema's die in de IEA beschouwd zijn (Techniek, Omgeving, Toekomstvastheid en Kosten) is bepaald welke alternatieven binnen de bouwstenen kansrijk of niet kansrijk zijn. Voor een overzicht van de kansrijke bouwstenen, zie Figuur 4-1. Met kansrijk wordt bedoeld dat het alternatief (voorlopig) haalbaar is en er geen reden is om het alternatief niet te beschouwen als onderdeel van een integraal alternatief. Van de kansrijke alternatieven binnen de bouwstenen zijn enkele alternatieven geoptimaliseerd naar aanleiding van de effectbeoordeling, of om logische integrale alternatieven te kunnen vormen.

Door de bouwstenen te combineren ontstaan integrale alternatieven; een gehele verbinding vanaf de bestaande 380kV-verbinding Borssele-Rilland tot en met het nieuw te bouwen hoogspanningsstation. Bij het bepalen van de integrale alternatieven spelen meerdere overwegingen een rol. Deze zijn hieronder toegelicht.

- Er worden logische verbindingen gevormd, waarbij wordt uitgegaan van een zo kort mogelijk tracé.
- Voor de integrale alternatieven wordt er gebruik gemaakt, indien een kansrijk alternatief is geoptimaliseerd, van de geoptimaliseerde alternatieven.
- Door het wegvallen van alternatieven (bouwstenen) die niet kansrijk zijn, worden sommige integrale alternatieven direct onmogelijk. Bijvoorbeeld, omdat L1O niet kansrijk is, kunnen er geen integrale alternatieven gevormd worden via L1O. Hierdoor kunnen de aansluitende kruisingen 1 en 2 ook niet meer gebruikt worden om integrale alternatieven te vormen. Deze kruisingen zijn immers alleen logisch in combinatie met L1O. Alle kansrijke alternatieven van de bouwstenen die zijn meegenomen naar de combinatie tot integrale alternatieven, zijn weergegeven in Figuur 4-2.
- Voor de landtracés op Zuid-Beveland zijn zowel bovengrondse als ondergrondse tracé kansrijk. Er is voor gekozen om de ondergrondse tracés als variant mee te nemen in de beoordeling, omdat de andere bouwsteenalternatieven binnen het integrale alternatief niet veranderen. De ondergrondse ligging is het enige wat binnen een integraal alternatief verandert. Deze varianten worden aangeduid met de toevoeging "-Zb". De ondergrondse varianten hebben een volwaardige plek in zowel het plan-MER als de IEA, waarbij de varianten expliciet voor elk criterium beoordeeld zijn.

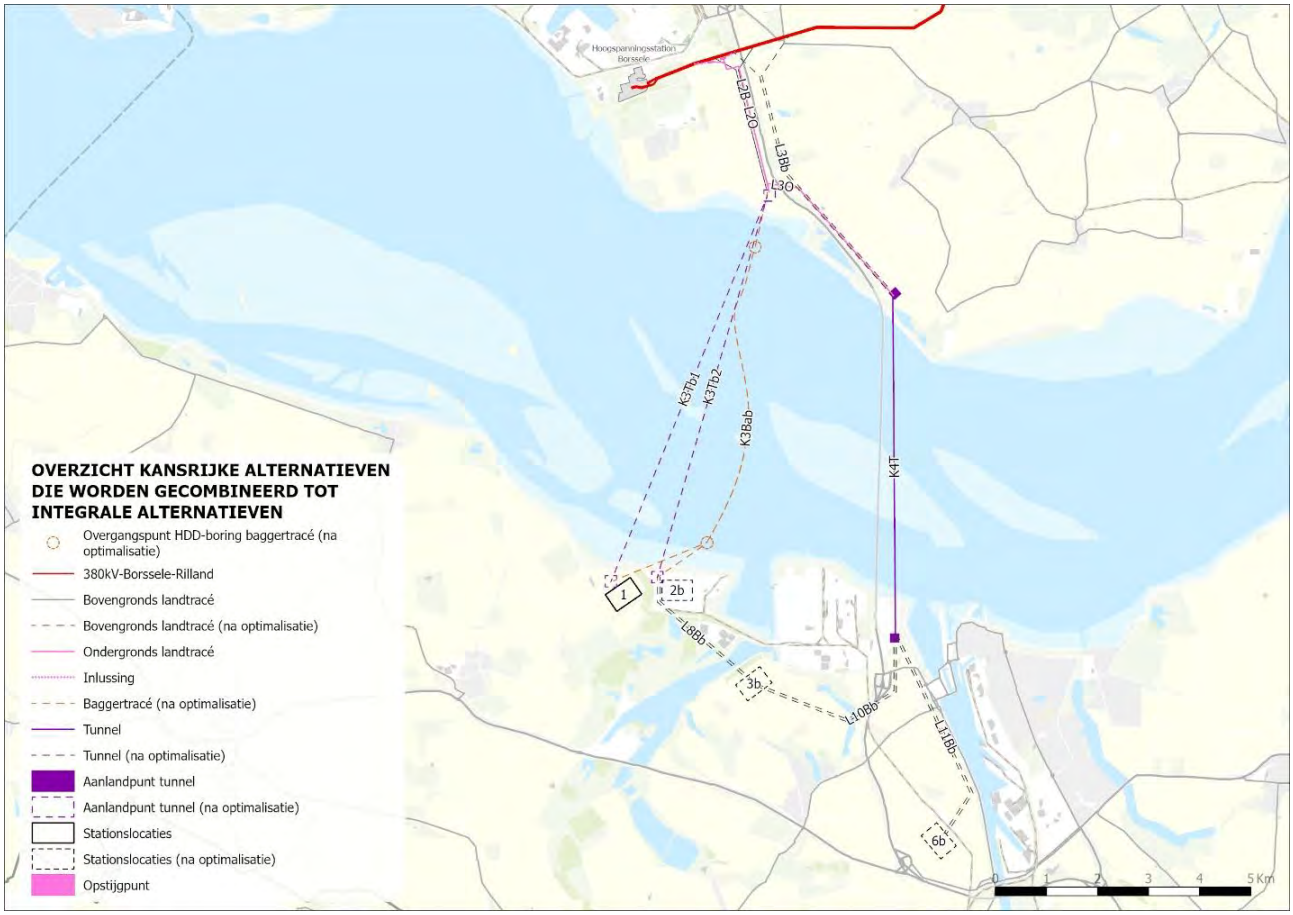
De integrale alternatieven vormen een verbinding tussen de bestaande 380kV Borssele-Rilland en het nieuwe hoogspanningsstation. Er zijn vier kansrijke stationslocaties in Zeeuws-Vlaanderen. In Figuur 4-1 zijn alle kansrijke alternatieven binnen de bouwstenen weergegeven. De kansrijke alternatieven van de bouwstenen die zijn meegenomen naar de combinatie tot integrale alternatieven, zijn weergegeven in Figuur 4-2.



Figuur 4-1 Overzicht kansrijke alternatieven van de bouwstenen

Voor elke kansrijke stationslocatie is bepaald welke logische integrale alternatieven mogelijk zijn. Doordat ondergronds landtracé L1O niet kansrijk is geacht, kan er geen compleet integraal alternatief worden gemaakt wanneer kruisingen K1T, K2T, K2Ba, en landtracé L5B zouden worden gebruikt. Deze alternatieven van de bouwstenen worden daarom niet meegenomen naar de integrale alternatieven. Ook L6B, L7B worden niet meegenomen naar de integrale alternatieven, omdat de stationslocaties waar deze landtracés mee verbonden zijn al op een logischere en kortere manier bereikt kunnen worden via andere tracés.

De kansrijke alternatieven van de bouwstenen die over blijven zijn weergegeven in Figuur 4-2. Deze zijn gebruikt om logische integrale alternatieven te vormen.



Figuur 4-2 Overzicht kansrijke alternatieven van de bouwstenen die worden gecombineerd tot integrale alternatieven

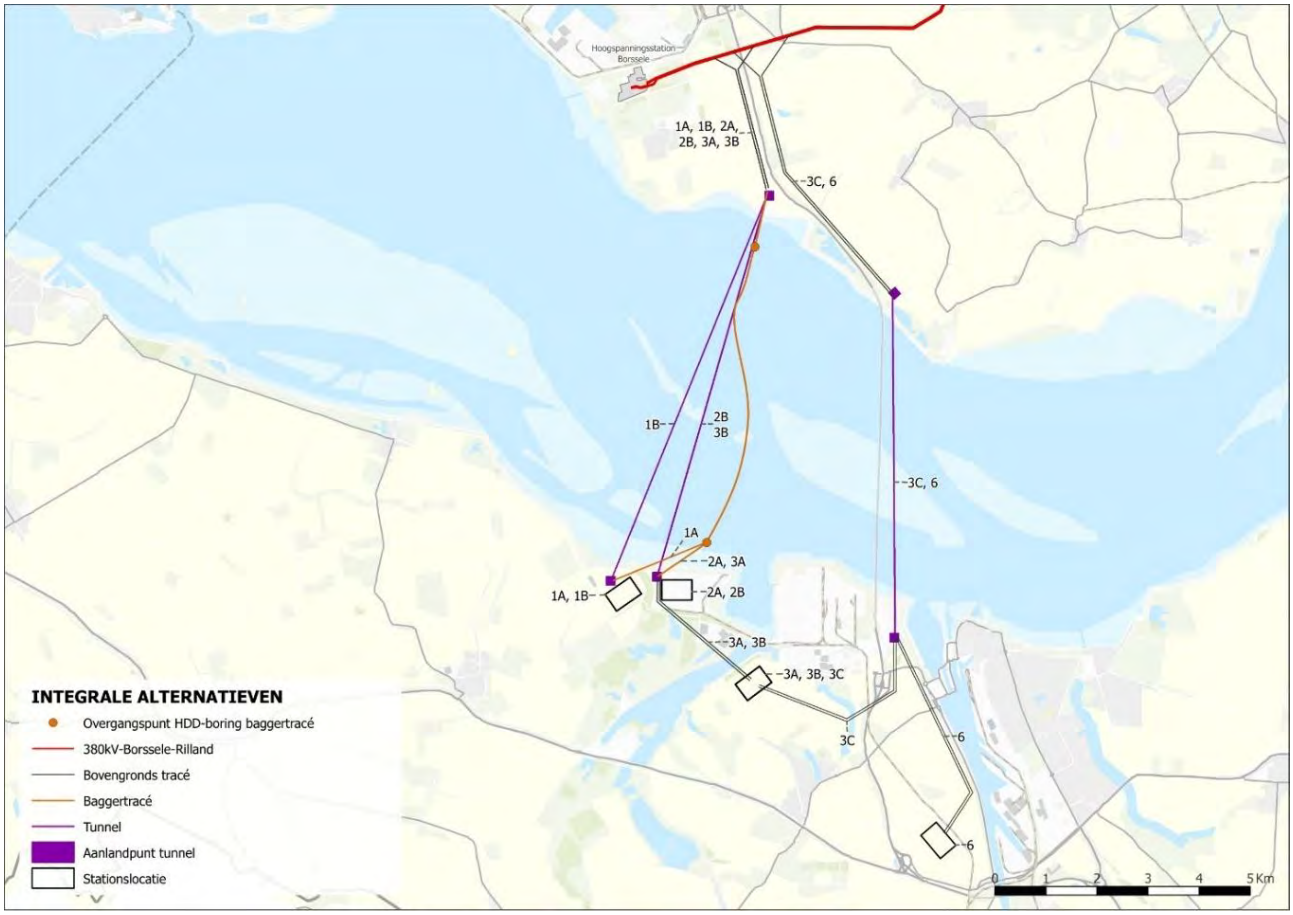
Met de kansrijke alternatieven van de bouwstenen in Figuur 4-2 zijn logische combinaties gemaakt om tot integrale alternatieven te komen. Deze integrale alternatieven zijn opgenomen in Figuur 4-3 en Figuur 4-4. Ook is er een overzicht opgenomen in Tabel 4-1, die aangeeft uit welke bouwstenen het integrale alternatief is opgebouwd. De benaming van de integrale alternatieven start met het nummer van de stationslocatie. Als er verschillende mogelijkheden zijn, die leiden naar de stationslocatie, worden deze aangeduid met ‘A’, ‘B’, of ‘C’. Elk integraal alternatief heeft een variant waarbij het landtracé op Zuid-Beveland een ondergrondse verbinding is. De integrale alternatieven met deze ondergrondse variant op Zuid-Beveland zijn aangeduid met ‘-Zb’.

Tabel 4-1 Overzicht integrale alternatieven

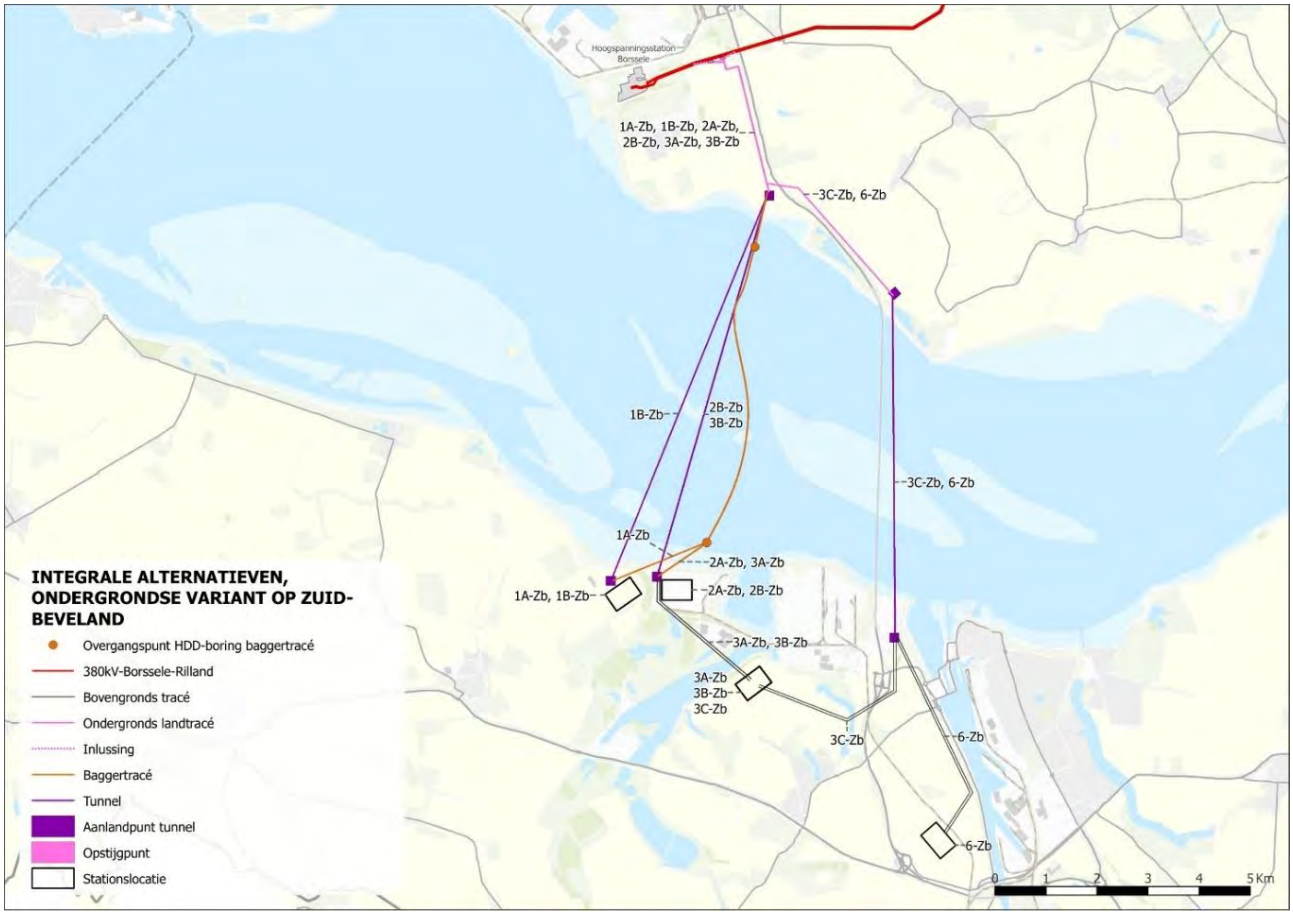
Stationslocatie	Landtracé Zeeuws-Vlaanderen	Kruising Westerschelde	Landtracé Zuid-Beveland	Benaming integraal alternatief
Stationslocatie 1	n.v.t.	K3Bab	L2B	1A
			L2O	1A-Zb*
		K3Tb1	L2B	1B
			L2O	1B-Zb*
Stationslocatie 2b	n.v.t.	K3Bab	L2B	2A
			L2O	2A-Zb*
		K3Tb2	L2B	2B
			L2O	2B-Zb*
Stationslocatie 3b	L8Bb	K3Bab	L2B	3A
			L2O	3A-Zb*
		K3Tb2	L2B	3B
			L2O	3B-Zb*
	L10Bb	K4T	L3Bb	3C
			L3O	3C-Zb*
Stationslocatie 6b	L11Bb	K4T	L3Bb	6
			L3O	6-Zb*

**Bij de integrale alternatieven met de toevoeging "-Zb" is het landtracé op Zuid-Beveland een ondergronds tracé.*

De integrale alternatieven met een bovengronds landtracé op Zuid-Beveland zijn weergegeven in Figuur 4-3. De integrale alternatieven met een ondergronds landtracé op Zuid-Beveland zijn te zien in Figuur 4-4. De onderbouwing van deze integrale alternatieven is per stationslocatie toegelicht in paragraaf 4.2, 4.3, 4.4 en 4.5.



Figuur 4-3 Integrale alternatieven, bovengrondse uitvoeringsvariant Zuid-Beveland



Figuur 4-4 Integrale alternatieven, ondergrondse uitvoeringsvariant Zuid-Beveland

4.2 Integrale alternatieven naar stationslocatie 1

Vanuit station 1 is het logisch om via kruising 3 en landtracé 2 verbinding te maken met het bestaande 380kV-netwerk.

De integrale alternatieven vanaf station 1 (1A, 1A-Zb, 1B en 1B-Zb) zijn onderstaand opgesomd. Bij de integrale alternatieven met de toevoeging “-Zb” is het landtracé op Zuid-Beveland een ondergronds tracé.

- **1A**: Bestaat uit stationslocatie 1, kruising 3 Baggeren (K3Bab) en Landtracé 2 Bovengronds op Zuid-Beveland (L2B).
- **1A-Zb:** Bestaat uit stationslocatie 1, kruising 3 Baggeren (K3Bab) en Landtracé 2 Ondergronds op Zuid-Beveland (L2O)
- **1B**: Bestaat uit stationslocatie 1, kruising 3 Tunnel b1 (K3Tb1), en Landtracé 2 Bovengronds op Zuid-Beveland (L2B). Door het gebruik van K3Tb1 sluit de tunnelmond direct aan op stationslocatie 1.
- **1B-Zb:** Bestaat uit stationslocatie 1, kruising 3 Tunnel b1 (K3Tb1), en Landtracé 2 Ondergronds op Zuid-Beveland (L2O). Door het gebruik van K3Tb1 sluit de tunnelmond direct aan op stationslocatie 1.

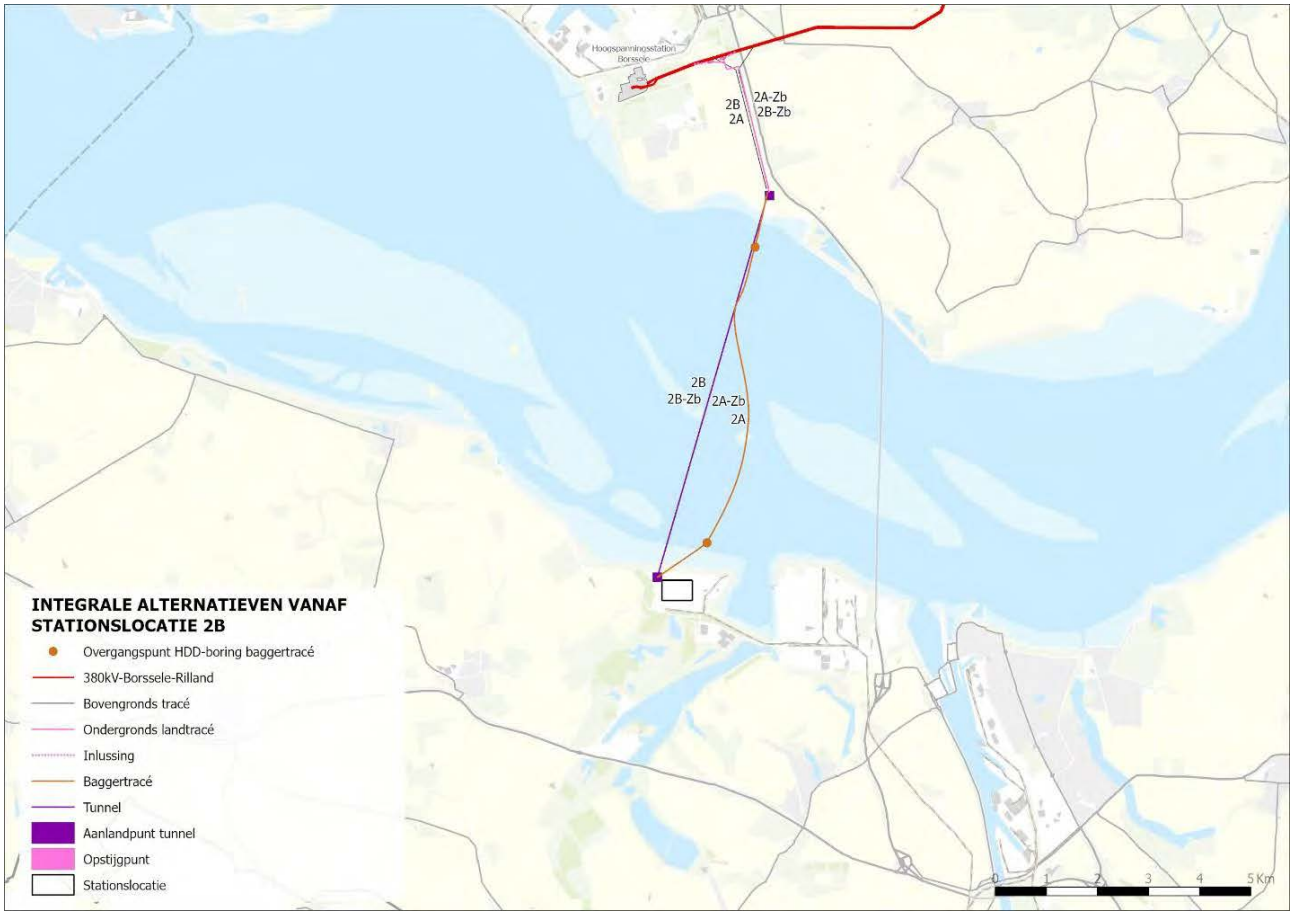
Figuur 4-5 Integrale alternatieven vanaf stationslocatie 1

4.3 Integrale alternatieven naar stationslocatie 2b

Stationslocatie 2b is een geoptimaliseerde versie van stationslocatie 2. Ook hier is het logisch om via kruising 3 en landtracé L2 aan te sluiten op het bestaande 380kV-netwerk.

De integrale alternatieven vanaf station 2b (2A, 2A-Zb, 2B en 2B-Zb) zijn onderstaand opgesomd. Bij de integrale alternatieven met de toevoeging “-Zb” is het landtracé op Zuid-Beveland een ondergronds tracé.

- **2A**: Bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 2b, kruising 3 Baggeren (K3Bab), en Landtracé 2 Bovengronds op Zuid-Beveland (L2B).
- **2A-Zb**: Bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 2b, kruising 3 Baggeren (K3Bab), en Landtracé 2 Ondergronds op Zuid-Beveland (L2)).
- **2B**: Bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 2b, kruising 3 Tunnel b2 (K3Tb2), en Landtracé 2 Bovengronds op Zuid-Beveland (L2B). Door het gebruik van K3Tb2 sluit de tunnelmond direct aan op stationslocatie 2.
- **2B-Zb**: Bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 2b, kruising 3 Tunnel b1 (K3Tb2), en Landtracé 2 Ondergronds op Zuid-Beveland (L2O). Door het gebruik van K3Tb2 sluit de tunnelmond direct aan op stationslocatie 2.



Figuur 4-6 Integrale alternatieven vanaf stationslocatie 2b

4.4 Integrale alternatieven naar stationslocatie 3b

Station 3b is een geoptimaliseerde samenvoeging van stationslocaties 3 en 4. Vanuit hier kan via de westzijde van het station met tracé L8Bb naar de kruising worden gegaan of via de oostzijde met landtracé L10Bb. Vervolgens is het logisch om via kruising 3 of 4 de Westerschelde te kruisen en daarna via respectievelijk landtracé L2 of L3 aan te sluiten op het 380kV-netwerk.

De integrale alternatieven vanaf station 3b (3A, 3A-Zb, 3B, 3B-Zb, 3C en 3C-Zb) zijn onderstaand opgesomd. Bij de integrale alternatieven met de toevoeging “-Zb” is het landtracé op Zuid-Beveland een ondergronds tracé.

- **3A**: Bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 3b, Landtracé 8 Bovengronds (L8Bb), kruising 3 Baggeren (K3Bab), en Landtracé 2 Bovengronds (L2B).
- **3A-Zb:** Bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 3b, Landtracé 8 Bovengronds (L8Bb), kruising 3 Baggeren (K3Bab), en Landtracé 2 Ondergronds (L2O).
- **3B**: Bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 3b, Landtracé 8 Bovengronds (L8Bb), kruising 3 Tunnel b2 (K3Tb2) en Landtracé 2 Bovengronds (L2B). De tunnel b2 sluit direct aan op landtracé L8Bb.
- **3B-Zb**: Bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 3b, Landtracé 8 Bovengronds (L8Bb), kruising 3 Tunnel b2 (K3Tb2) en Landtracé 2 Ondergronds (L2O). De tunnel b2 sluit direct aan op landtracé L8Bb.
- **3C**: Dit integrale alternatief bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 3b, Landtracé 10 Bovengronds (L10Bb), kruising 4 Tunnel (K4T), en Landtracé 3 Bovengronds (L3Bb), parallel aan de N62.
- **3C-Zb**: Dit integrale alternatief bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 3b, Landtracé 10 Bovengronds (L10Bb), kruising 4 Tunnel (K4T) en Landtracé 3 Ondergronds (L3O).

Figuur 4-7 Integrale alternatieven vanaf stationslocatie 3b

4.5 Integrale alternatieven naar stationslocatie 6b

De integrale alternatieven vanaf stationslocatie 6b (6 en 6-Zb) zijn onderstaand opgesomd. Bij de integrale alternatieven met de toevoeging “-Zb” is het landtracé op Zuid-Beveland een ondergronds tracé.

- **6:** Bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 6b, Landtracé 11 Bovengronds (L11Bb), kruising 4 Tunnel (K4T), en Landtracé 3 Bovengronds (L3Bb).
- **6-Zb:** Bestaat uit geoptimaliseerde stationslocatie 6b, Landtracé 11 Bovengronds (L11Bb), kruising 4 Tunnel (K4T), en Landtracé 3 Ondergronds (L3O).

De reden dat stationslocatie 6b via de meest oostelijke kruising (K4) gaat en niet via Kruising 3 (K3) is dat dit een langer en complexer landtracé zou vergen, met name vanwege aanwezige infrastructuur en bebouwing (het dorp Hoek). Dit is in tegenstrijd met het uitgangspunt van TenneT om routes zo kort mogelijk te houden.

Figuur 4-8 Integrale alternatieven vanaf stationslocatie 6b

BIJLAGE I UITGANGSPUNTENDOCUMENT PLAN-MER EN IEA

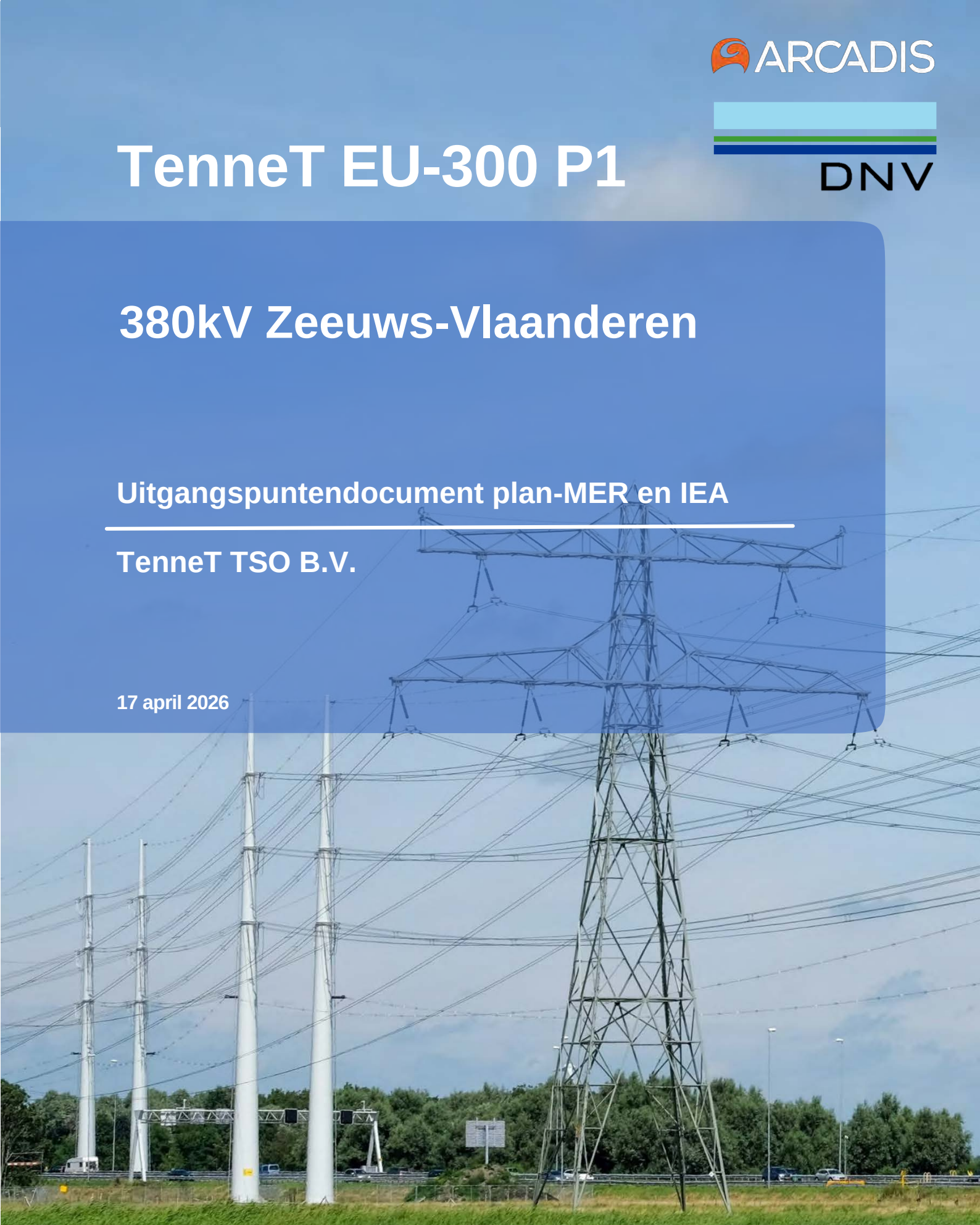
TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Uitgangspuntendocument plan-MER en IEA

TenneT TSO B.V.

17 april 2026



Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP-830570599-28815
Project # Arcadis	
Project # DNV	
Project # TenneT	

Vertrouwelijkheid	
Status	
Auteur	
Beoordelaar	
Vrijgegeven	17 april 2026

Inhoud

1 Leeswijzer 2
2 Uitgangspunten hoogspanningsstation 3
3 Uitgangspunten kruising Westerschelde 6
3.1 Bovengronds 6
3.2 Baggeren 8
3.3 Tunnel 10
4 Uitgangspunten landtracés (380 kV) 13
4.1 Vakwerkmasten 13
4.2 Open ontgraving 14
4.3 Gevoeligheidsanalyse wintrackmasten 15

1 LEESWIJZER

Hieronder staan de maatgevende technische uitgangspunten beschreven, die gebruikt zullen worden bij de effectbeoordeling van de bouwstenen in het plan-MER en de IEA. Deze zijn onderverdeeld in algemene uitgangspunten, specifieke uitgangspunten voor de aanlegfase en specifieke uitgangspunten voor de gebruiksfase.

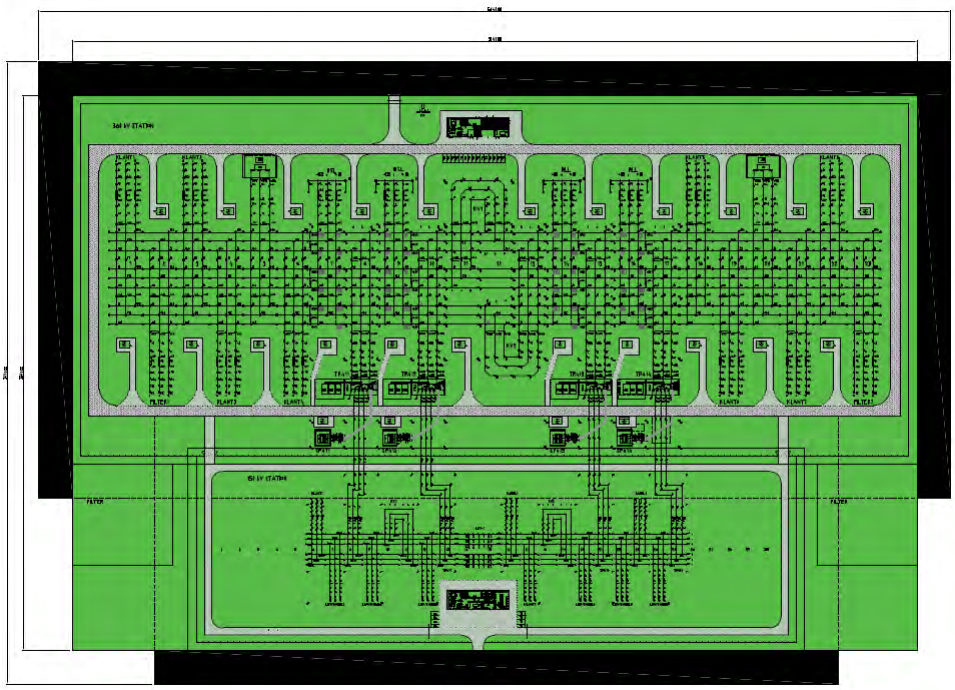
De technische uitgangspunten voor de volgende onderdelen worden toegelicht (zie ook Figuur 1):

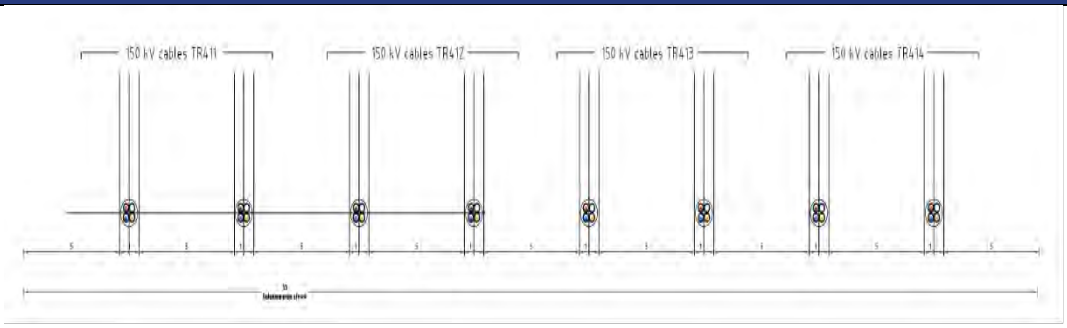
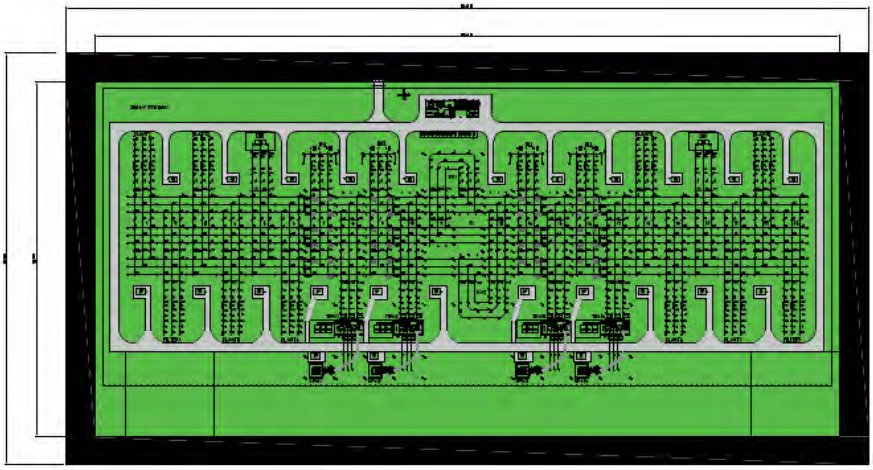
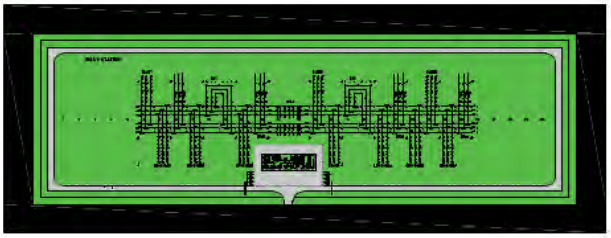
- Hoogspanningsstation (380/150 kV), locaties 1 t/m 6
- Kruising Westerschelde (380 kV), kruisingen K1, K2, K3 en K4. Hieraan worden letter toegevoegd die de uitvoeringsvariant aanduidt.
    - T = Tunnel
    - Ba = Baggeren
    - B = bovengronds (lijn)
- Land tracé (380 kV), tracés L1 t/m L9. Hieraan wordt een letter toegevoegd
    - B = bovengronds (lijn)
    - O = ondergronds (kabel in open ontgraving)
- Voor alle onderdelen zijn alternatieven geoptimaliseerd. Voor de geoptimaliseerde alternatieven gelden dezelfde uitgangspunten.

In een eerste fase zijn deze onderdelen los als ‘bouwstenen’ beoordeeld. In een tweede fase zijn integrale alternatieven bepaald die vervolgens ook zijn beoordeeld. Voorliggend document is het uitgangspuntendocument voorafgaand aan de fase van beoordeling van de integrale alternatieven. Voor kaarten van de bouwstenen en integrale alternatieven, zie het Alternatievendocument.

Disclaimer:
In het definitieve ontwerp kunnen de dimensies en inrichting van het voorgenomen project nog wijzigen, maar ten behoeve van de effectbeoordelingen in het plan-MER en IEA zijn de onderstaande uitgangspunten aangehouden.

2 UITGANGSPUNTEN HOOGSPANNINGSSTATION

Fase	Uitgangspunt
Algemeen	Configuratie locatie 1,2,3,4 en 6: De afmetingen van het station worden groter omdat vanuit AM rekening moeten houden met een veiligheidsstrook. Dit heeft tot gevolg dat de lengte en breedte van het station zal wijzigen: Lengte wordt 544 +50= **594 mtr** Breedte wordt 371 +25 = **396 mtr.** Een strook van 25 meter rondom 380kV (behalve aan de zijde waar 150kV station is gepositioneerd). Deze gehele strook wordt vanwege en veiligheidsstrook met een aarden wal van 3,5 meter opgehoogd rondom het 380 KV gedeelte van het station (zwarte balk hieronder). Onderstaande configuratie wordt gebruikt bij stationslocaties 1,2,3,4 en 6. Daarbij is het 380kV-gedeelte gericht richting de Westerschelde (vanwege 380 kV-verbinding vanuit Borssele-Rilland) en het 150kV-gedeelte gericht richting bedrijvigheid. Ligging van de configuratie is per locatie gedeeld per shape. Deze is voor sommige stations (2, 3/4 en 6) geoptimaliseerd.  Stations los (locatie 5): Indien het station 380kV los komt te liggen van het 150kV station dan moet voor de veiligheidsstrook rondom binnenzijde hekwerk een strook van 25 mtr worden gereserveerd. 380kV: Lengte = 544+ 50 = **594 mtr** Breedte = 291+50 = **341 mtr.** 150 kV: **408 x 161** m. 6,6 ha incl. ruimte voor kabels Voor 150kV behoeft geen rekening te worden gehouden met een veiligheidsstrook. Tussen 380kV- en 150kV-deel liggen 150kV-kabelverbindingen. Deze verbindingen zullen aangelegd dienen te worden middels HDD boring. Ruimtebeslag 53 meter breed, diepte (inschatting) 10-20 meter onder maaiveld.

Fase	Uitgangspunt
	  
	Ophoging stationslocaties: Voor nieuwe stations wordt gestreefd naar een locatie die 1) niet overstroombaar is, of 2) een maximale overstromingshoogte kent van +2.0 boven stationspeil, of 3) een overstromingskans kent met een kleinere kans van voorkomen dan 1/10.000 jaar (*bron: Richtlijnendocument Planologische traceringsuitgangspunten en locatie-eisen, TenneT 26-8-2024*). In dit MER wordt uitgegaan van (worst case) ophoging met de maximale overstromingsdiepte vanuit het LIWO (bij 'zeer kleine kans '[1]). Dat betekent afgerond de volgende ophoging voor de locaties[2]: • Locatie 1: geen ophoging • Locatie 2: geen ophoging • Locatie 3: geen ophoging • Locatie 4: geen ophoging • Locatie 5: 1 meter (zuidzijde 380kV-deel en 150kV-deel) • Locatie 6: geen ophoging
	8 stuks klantvelden 380 kV en 10 reserve velden 150 kV (2 klantvelden in de scope)
	4 stuks 380/150kV-transformatoren, 500 MVA per stuk Type ONAN d.w.z zonder ventilatoren.

[1] Deze kaart is samengesteld o.b.v. individuele overstromingsscenario's uit het LDO en toont waar overstromingen tot ongeveer eens in de tienduizend jaar kunnen voorkomen

[2] Maximaal geschatte waterdiepte voor locatie 1 is 2,7m, Locatie 2 0,7m, Locatie 3 2,0m, Locatie 6 0,5. TenneT accepteert een overstroming van 2,0m. Voor locatie 1 is dit theoretisch 0,7m boven de toegestane overstroming. Dit is minder dan een meter verschil en wordt in deze fase geaccepteerd. In de project-fase moet dit verder gedetailleerd worden.

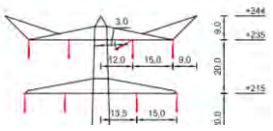
<table>
<tr><th>Fase</th><th>Uitgangspunt</th></tr>
<tr><td></td><td>Ruimte opgenomen voor spoelen en filters:
2 stuks velden voor 380kV spoel
2 stuks velden tbv filter.

Ruimte opgenomen voor twee centraal dienstgebouwen, wegen, parkeerplekken, etc:
In lay-out is ruimte 380kV en 150kV voor CDG, wegen en parkeerplekken.
In de lay-out is rekening gehouden met filters onder voorwaarde dat indien uit netstudies blijkt dat meer filters nodig zijn zal leiden tot extra grond aankoop.</td></tr>
<tr><td></td><td>Hoogte van bliksemafleiders: 24 meter</td></tr>
<tr><td></td><td>Maximale (principe) hoogte andere onderdelen station: Hoofdrail = 12.7 meter
Dus uitgaan van 13 meter.</td></tr>
<tr><td></td><td>Kentallen lichtbronnen en ligging
Oriëntatie verlichting boven deuren veldhuisje en CDG en bij toegangspoort (branden snachts)
Werkverlichting middels schijnwerpers in de portalen en/of bliksempieken. De werkverlichting brand alleen bij een calamiteit.</td></tr>
<tr><td></td><td>KLIC-data voor het gehele projectgebied, inclusief marge van 200 meter
</td></tr>
<tr><td>Specifiek aanlegfase</td><td>Bouwterrein bevindt zich binnen oppervlak van het stations terrein. Geen apart bouwterrein nodig.
De opslag van materialen zal in de vrije strook bij het CDG worden gebruikt.
In de vrije strook zal:
Bouwkeet worden geplaatst.
Romney loods voor materialen welke droog moeten worden opgeslagen
Opslag kisten (OGG leveringen)</td></tr>
<tr><td></td><td>Beschrijving van de te verrichten aanleg- en bouwwerkzaamheden, het in te zetten materieel (inclusief bouwverkeer in aantallen (vracht)wagens en routering) en de perioden staan in stikstofbladen die TenneT heeft aangeleverd aan Arcadis. Het gaat om type materieel, bouwjaar, vermogen (KW) en draaiuren. Daarnaast eventueel informatie m.b.t. in te zetten schepen (scheeptype’s en routes).</td></tr>
<tr><td></td><td>Geluid tijdens aanlegfase zal komen van heiwerkzaamheden en verkeer. Voor het station is dit 1 op 1 afgestemd met TenneT, mede op basis van bijv. station Sloegebied. Bij het station en de mastlocaties vinden heiwerkzaamheden plaats. Voor de mastlocaties worden deze kwalitatief beschreven.</td></tr>
<tr><td>Specifiek gebruiksfase</td><td>Geluid van de filters (en overige installaties) op het station:
<table>
<tr><td colspan="2">Vergunning</td><td>Aantal</td><td>Total sound power per item type</td></tr>
<tr><td>Object</td><td>Sound calculation input</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Koppeltransformator (bak)</td><td>97,0 dB(A)</td><td>4</td><td>103,0 dB(A)</td></tr>
<tr><td>Koppeltransformator (koeler)</td><td>90,0 dB(A)</td><td>4</td><td>96,0 dB(A)</td></tr>
<tr><td>Reactor 380 kV</td><td>100,0 dB(A)</td><td>2</td><td>103,0 dB(A)</td></tr>
<tr><td>Reactor 50 kV</td><td>93,0 dB(A)</td><td>4</td><td>99,0 dB(A)</td></tr>
<tr><td>Filter 380 kV</td><td>106,0 dB(A)</td><td>2</td><td>109,0 dB(A)</td></tr>
<tr><td></td><td>Total sound power</td><td>111,19</td><td>111,19 dB(A)</td></tr>
</table>
Schakelen kan ook ’s nachts gebeuren, dus daarvan uitgaan.

Locaties van componenten af te leiden van plaatje hierboven onder ‘algemeen’.</td></tr>
</table>

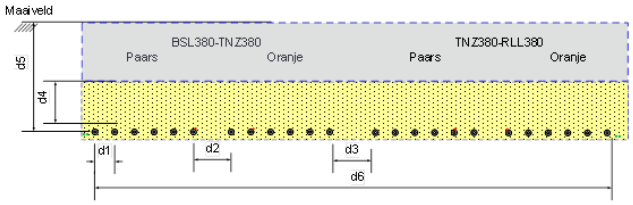
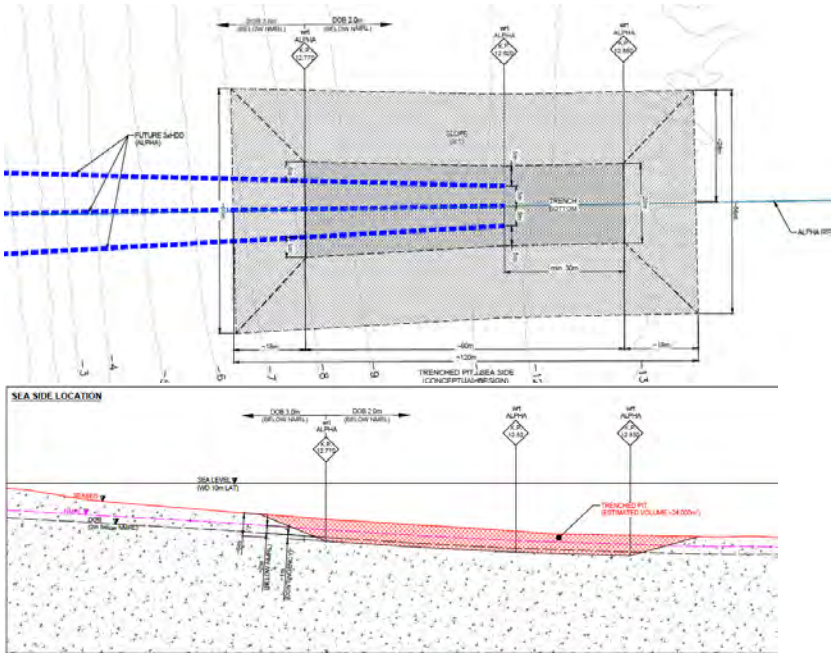
3 UITGANGSPUNTEN KRUISING WESTERSCHELDE

3.1 Bovengronds

Fase	Uitgangspunt
Algemeen	Waterkruising wordt uitgevoerd met vakwerkmasten. Onderbouwing: Bij wintrack is er risico op vortex shedding bij buismasten hoger dan 80 meter.
	Één mastrij.
	Breedte tussen buitenste fase geleiders (1 mast): 15/12/12/15= 54 mtr Bliksemgeleider 9/15/12/12/15/9 =72 mtr. Zie hieronder 
	Breedte belemmerde strook (= afstand tussen buitenste geleiders + ZRO) = afstand buitenste geleiders + veiligheidszone: 39m + 39m (zie figuur 15 rapport westerschelde kruising DNV) + 2x7m ZRO aan beide kanten is ca. **92 meter**
	Hoogte van masten (i.v.m. doorvaarhoogte): maximaal 244 meter (afhankelijk van of vaargeul gekruist wordt of niet), uitgangspunt is voldoende doorvaarhoogte vanuit uitgangspunten Richtlijn Vaarwegen 2020 en GNA.
	Fundatie met kunstmatig eiland. Zandbakfundatie of diepwaterfundatie:
	Kentallen lichtbronnen en ligging. Obstakelverlichting voor objecten > 100 mtr en op de bordessen.
	KLIC-data voor het gehele projectgebied, inclusief marge van 200 meter.
	Ontwerp van masten in en nabij de vaarweg, inclusief ontwerp vaarwegbeveiliging. à zie rapport DNV paragraaf 5.5
Specifiek aanlegfase	Aanleg masten buiten vaargeul. Draden worden getrokken door helikopter of drone (minimale hinder).
	Beschrijving van de te verrichten aanleg- en bouwwerkzaamheden, het in te zetten materieel (inclusief bouwverkeer in aantallen (vracht)wagens en routering) en de perioden staan in stikstofbladen die TenneT heeft aangeleverd aan Arcadis. Het gaat om type materieel, bouwjaar, vermogen (KW) en draaiuren. Daarnaast eventueel informatie m.b.t. in te zetten schepen (scheeptype's en routes).
	Aanleg fundatie en masten: Voor de fundaties is er een onderscheid tussen fundaties die in dieper water >5 m worden gemaakt ten opzichte van fundaties op een zandplaat. Voor de fundaties die in dieper water worden geplaatst is de uitvoering: Baggerwerkzaamheden om voldoende draagkrachtig zand te creëren voor kunstmatig eiland (zie rij hieronder) Palen heien vanaf een ponton/kraanschip; Opbrengen van zand van het kunstmatig eiland (zie rij hieronder) via een combinatie van baggerwerktuigen en persleidingen; Aanbrengen van bodem en taludbescherming met baggerschepen en materieel op pontons De fundaties die in ondiep water worden geplaatst is de uitvoering van punt 1 t/m 4 afwijkend. De baggerwerkzaamheden zullen plaatsvinden om een tijdelijke bouwplaats te realiseren. Dit is een verhoogd stuk terrein direct naast de mast maar ook op de positie van de mast en een toegang naar dieper water (of naar het vaste land indien korter) voor aanvoer materieel. De palen worden geheid vanaf het verhoogde stuk terrein op de mastpositie Het zand wordt nog aanvullend opgebracht tot het beoogde niveau De bodem en taludbescherming wordt uitgevoerd.

Fase	Uitgangspunt
	Als alternatief (mitigerende maatregel) voor bovenstaande, kan ook gekozen worden om een stuk van de zandplaat weg te baggeren zodat de uitvoering van de diepwater fundatie mogelijk wordt. Voor fundatie direct naast dieper water is dit wellicht haalbaar is, maar voor fundaties die zich in grotere zandplaten bevinden is dit moeilijker. Hierna kan de bovenbouw worden gebouwd. Uitvoering van betonconstructies voor de fundatie. Dit vindt plaats vanaf de kunstmatige eilanden (zie rij hieronder). Materialen worden aangevoerd met pontons. De staalconstructies worden in delen ge-preassembleerd op een werklocatie op het land. Hierna worden deze delen met pontons naar de mastlocaties gebracht. De mastdelen worden gehesen en gefixeerd met een met de constructie meeklimmende torenkraan die zich op het kunstmatige eiland (zie rij hieronder) bevindt en zijn stabiliteit ontleend aan de reeds gebouwde deel van de mastconstructie. Als de mast gereed is kan de geleidermontage plaatsvinden. Dit houdt in dat als eerste een voordraad worden getrokken met een bootje, helikopter of grote drone. Dit zal een kortdurende (orde grootte van een aantal uren per geleider) stremming vereisen van de scheepvaart. Hierna kunnen de werkelijke geleiderbundels worden ingetrokken. Scheepvaart is met voldoende veiligheidsmaatregelen hierbij niet gehinderd.
	Werkterrein per mast aanlegfase Met werkterrein wordt bedoeld een met opgespoten zand verhoogd stuk terrein. Dit terrein zal indicatief ca. 60x60 m zijn en dient om materialen op te slaan. Damwanden zouden hiervoor niet nodig zijn, wel oeverbescherming met steen. Voor toegang zou er rekening moeten worden gehouden met een werkhaventje, hiervoor zijn wel damwanden nodig om aan te kunnen meren. Na de werkzaamheden wordt dit verwijderd en blijft alleen het kunstmatige eiland van de mast over.

3.2 Baggeren

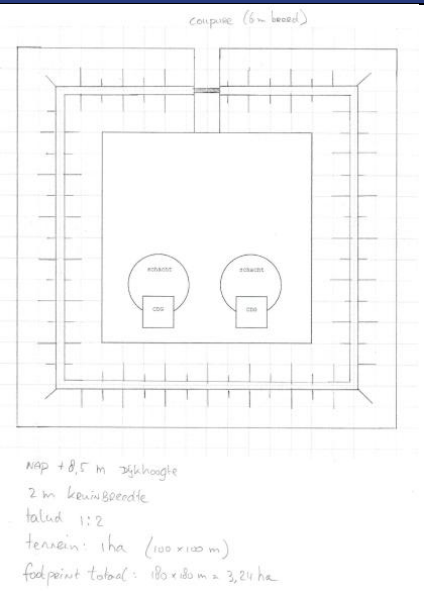
Fase	Uitgangspunt
Algemeen	Kabelcorridor (met onderhoudszone): 76m + onderhoudszone 2x 100 meter (uitgangspunten Veerse Meer IJ-ver Alpha fase 1). Totale strook incl. onderhoudsstrook is dan 276 meter
	Diepte van kabelgeul en uitvoeringsvormen: 6 meter onder waterbodem.
	Breedte belemmerde strook (= afstand tussen kabels + ZRO):  d1 = 3 meter d2 = 3 meter d3 = 10 meter d4 = 6 meter d5 = 25 meter d6 = 76 meter
	KLIC-data voor het gehele projectgebied, inclusief marge van 200 meter.
	Opstijgpunten van boring naar bovengronds: 100 x 80 meter Opstijgpunt per circuit is ca. 100 x 20 m, dus voor 4 circuits: 100 x 80 m per locatie, dus 1x op Zuid-Beveland en 1x op Zeeuws-Vlaanderen Als station bij Westerschelde ligt is het opstijgpunt op het station (in de vorm van een eindsluiting). Op Zuid-Beveland is wel een opstijgpunt nodig, oppervlak gelijk als hiervoor bij verkabelen
Specifiek aanlegfase	Belemmering vaarwegen tijdens aanleg. Tijdens self-propelled dredging kan het schip wegvaren, tijdens de kabelaanleg niet Zie afwegingsrapport ondergronds hfst 3
	Overgangszone tussen HDD en baggertracé in het water (puntje in het water in GIS-viewer in baggertracés). Uitgangspunt is dat kabel vanaf het water/kabelschip ingetrokken wordt in de HDD mantelbuis die is geboord vanaf de kant. Voor de werkzaamheden op de natte gedeelde van de HDD, wordt er een Exit Pit uitgebaggerd tot de installatie diepte van de kabels. Zie hier onder een voorbeeld van een Exit pit. 

	De afmetingen van de Exit pit zullen varieren afhankelijk van het aantal HDD buizen die geboord moeten worden. Dat zijn er 24 in dit project. De ingeschatte afmetingen van de Exit pit zijn daarom ca. 150 meter breed en 80-120m lang.
	Beschrijving van de te verrichten aanleg- en bouwwerkzaamheden, het in te zetten materieel (inclusief bouwverkeer in aantallen (vracht)wagens en routering) en de perioden staan in stikstofbladen die TenneT heeft aangeleverd aan Arcadis. Het gaat om type materieel, bouwjaar, vermogen (KW) en draaiuren. Daarnaast eventueel informatie m.b.t. in te zetten schepen (scheeptype's en routes).
	HDD boring vanaf land richting Westerschelde (mantelbuizen). Gaat om 24 boringen. Elke boring neemt 1 meter in beslag en er moet 5 meter tussen boringen zitten. 24 x 6 = ca. 145 meter. Lengte / breedte werkterrein is 50m. Dus totaal = 145 x 50 meter voor inzetten HDD boringen richting Westerschelde.
Specifiek gebruiks-fase	Naar verwachting is er onderhoud nodig. Wellicht in de vorm van herbegraven n.a.v. migratie van de geul. *Hiervoor is geen nieuwe informatie beschikbaar op dit moment.*

3.3 Tunnel

Fase	Uitgangspunt
Algemeen	Twee gescheiden tunnelbuizen
	Twee aders per fase nodig (dus in totaal 24 kabels)
	Start- en ontvangstschacht: 20 meter diameter (vanwege afmetingen Tunnel Boormachine Modules) Startschacht op Zuid-Beveland 30 meter diep, Ontvangstschacht op Zeeuws-Vlaanderen 40 meter diep. Daarmee heeft de tunnel een afschot van 1 mm/meter (nodig voor waterafvoer) en een minimale gronddekking van 10 meter. TBM wordt op de bodem van de schacht opgebouwd. Werkterrein op Zuid-Beveland: 20.000 m2 (2ha) waarvan 1 ha. Permanent en 1 ha. Tijdelijk (ten behoeve van opslag schaalelementen (tunnelwand) en grondscheidingsinstallatie (scheiding in fracties, terugwinning en hergebruik water uit boorslurry). Werkterrein op Zeeuws-Vlaanderen: 10.000 m2 (1ha) permanent.
	Bemaling start- en ontvangsschacht: Uitgangspunt is alleen bouwkuipbemaling (dus na plaatsen diepwanden of segmenten mbv Vertical Shaft sinking Machine (VSM) en na aanbrengen onderafdichting). Inhoud schacht 1 en 2 (ZB): samen 6200 m3. Inhoud schacht 3 en 4 (ZVL): samen 8300 m3.
	Ophoging start- en ontvangsschacht (tunnelmond) Voor de start- en ontvangstschacht wordt na overleg met het Waterschap gestreefd naar een locatie die voldoet aan maatgevende waterkerende hoogte. We gaan uit van +8,5m NAP[3]. Dit is gebaseerd op een gemiddelde hoogte van de (zee)dijken in het gebied. Precieze hoogte per locatie moet in de volgende fase worden bepaald. Dit hangt af van wat er moet worden gekeerd (golven, hoogwater, etc.). In dit MER wordt uitgegaan van twee schachten waar een ringdijk omheen wordt gemaakt. In onderstaande schets is dit weergegeven. Er wordt daarbij uitgegaan van een coupure van 6 meter breed in de ringdijk ten behoeve van toegang van zwaar materieel, een kruinbreedte van 2 meter, een hoogte van +8.5 m NAP en een talud van 1:2. Op / bij de schacht staat een gebouwd (‘CDG’ / centraal dienstengebouw hieronder) waar ventilatie apparatuur staat. Oppervlakte hiervan is 250 m2, 10 meter hoog. Meet- en regelunits en 2 ventilatoren (1 als backup) tbv luchtkoeling. Ventilator slaat alleen aan als meetsensoren in tunnel daar aanleiding toe geven. Uitgangspunt is dat ventilator dusdanig ontworpen wordt dat aan normen voor geluidhinder wordt voldaan. Waterpomp bevindt zich alleen in de vloer van de ontvangstschachten op Zeeuws-Vlaanderen

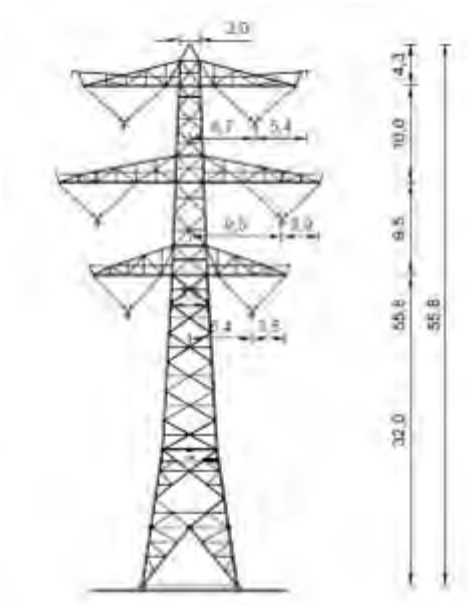
[3] De hoogtekaart van Rijkswaterstaat geeft een dijkhoogte van +10,6m NAP, echter de kanteldijk rondom de Westerscheldetunnel is op plaatsen maar +7,7m NAP. In het definitieve ontwerp zullen de hoogtes in overleg met het waterschap moeten worden vastgesteld. Voor de planMER fase wordt +8,5m NAP nu als representatief gezien.

Fase	Uitgangspunt
	
	Opstijgpunten van tunnel naar bovengronds: 100 x 80 meter Opstijgpunt per circuit is ca. 100 x 20 m, dus voor 4 circuits: 100 x 80 m per locatie, dus 1x op Zuid-Beveland en 1x op Zeeuws-Vlaanderen Als station bij Westerschelde ligt is het opstijgpunt op het station (in de vorm van een eindsluiting). Op Zuid-Beveland is wel een opstijgpunt nodig, oppervlak gelijk als hiervoor bij verkabelen
	Tunneldiameter (inwendige diameter): 5500 millimeter
	Wanddikte: 500 millimeter
	De onderlinge afstand tussen de schachten is indicatief bepaald op dertig meter. De tunnels kunnen dichter bij elkaar geboord worden
	2 circuits per tunnel (beide witte circuits liggen in een tunnel en beide zwarte circuits, zodat je bij onderhoud van 1 tunnel de andere overhoudt met een ringstructuur) Er is bewust voor gekozen om de twee verbindingen op te splitsen over de twee tunnelbuizen om de betrouwbaarheid van het net te vergroten
	Diepte van de tunnel: 10m onder het diepste punt van de bodem van de Westerschelde De Westerscheldetunnel is ontworpen met een minimale gronddekking van 12,5 meter, mede gebaseerd op de tunneldiameter van 11 meter (bron: brochure Westerscheldetunnel). Onze tunnels worden aanzienlijk kleiner, dus een minimale gronddekking van 10 meter lijkt een goede aanname. Waarde van 15 m veranderd in 10 m. Stelling dat uiteindelijke diepteligging zal volgen uit het ontwerp blijft staan.
	Breedte belemmerde strook (= afstand tussen tunnelbuizen + ZRO): 5+6.5+30+6.5+5 = 53 meter
	KLIC-data voor het gehele projectgebied, inclusief marge van 200 meter.
	Kentallen lichtbronnen en ligging gebouw boven start en ontvangstschacht Geen lichtbronnen in gebruikssituatie. Tijdens bouw zal het werkterrein met bouwlampen zijn verlicht aangezien tunnelbouw 24 per dag doorgaat.
	Aanlegmethode: Door middel van boren met TBM (Tunnelboormachine) en betonnen tunnelsegmenten van 500 millimeter dikte.
Specifiek aanlegfase	Werkterrein op Zuid-Beveland: 20.000 m2 (2ha) waarvan 1 ha. Permanent en 1 ha. Tijdelijk (ten behoeve van opslag schaalelementen (tunnelwand) en grondscheidingsinstallatie (scheiding in fracties, terugwinning en hergebruik water uit boorslurry). Werkterrein op Zeeuws-Vlaanderen: 10.000 m2 (1ha) permanent. Voor grondscheiding is het uitgangspunt is afvoer per vrachtwagen naar de dichtstbijzijnde locatie van grondbank Zeeland (afstand is afhankelijk van de werken die op dat moment grond nodig hebben). Als er een afstand aangehouden moet worden dan uitgaan van een locatie maximaal 20 kilometer vanaf de tunnelmond (Harthoorn Vlissingen b.v. heeft meerdere locaties rondom Vlissingen).

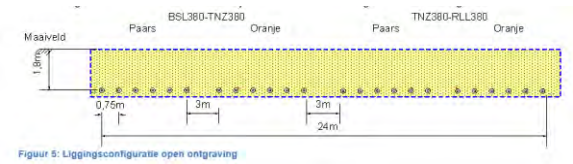
Fase	Uitgangspunt
	Beschrijving van de te verrichten aanleg- en bouwwerkzaamheden, het in te zetten materieel (inclusief bouwverkeer in aantallen (vracht)wagens en routering) en de perioden staan in stikstofbladen die TenneT heeft aangeleverd aan Arcadis. Het gaat om type materieel, bouwjaar, vermogen (KW) en draaiuren. Daarnaast eventueel informatie m.b.t. in te zetten schepen (scheeptype's en routes).
	Koeling = ventilatie van begin tunnel naar eind. Daar zitten dus ventilatoren aan begin en/of eind die geluid kunnen veroorzaken. Keuze voor koelingssysteem is nog niet gemaakt dus vooralsnog alleen kwalitatief rekening mee houden. Uitgangspunt dat het binnen geluidnormen past. (luchtdebiet 5m/seconde) *Is afgestemd met geluidspecialist. Uitgangspunt van TenneT is dat het binnen geldende geluidswetgeving moet passen.*
Specifiek gebruiksfase	Onderhoud gebeurt in de tunnel en dat dat mogelijk is wordt rekening mee gehouden. En uitgangspunt is zo min mogelijk systemen in de tunnel zodat zo min mogelijk onderhoud nodig is

4 UITGANGSPUNTEN LANDTRACÉS (380 KV)

4.1 Vakwerkmasten

Fase	Uitgangspunt
Algemeen	4 circuits van elk 2.635 MVA
	2 mastrijen
	Breedte tussen buitenste geleiders (1 mast): Moldau: ca. 27 mtr. 
	Afstand tussen mastrijen (hart op hart): 48 meter (onderhoudscriterium) In dit project geen rekening houden met omvalcriterium. Dat zou 70m tussen hart van masten betekenen.
	Breedte tussen buitenste geleiders (2 masten totaal): 13,4+48+13,4 = 75 mtr
	Breedte belemmerde strook (= afstand masten + ZRO): Afstand masten = 48 (onderhoudscriterium). ZRO = 35m aan weerszijden. Dus 35+48+35 = 118 meter
	Hoogte masten op land: 58 meter
	Gewicht masten op land: Steunmast: 60 ton Hoekmast: 80 ton
	Diepte fundering: Paal afhankelijk van diepte eerste zandlaag, maar ga uit van ongeveer 10 tot 20 meter onder maaiveld. Bij een steunmast in totaal 4 palen. Bij hoekmast 4 x 3 palen onder poeren van 1.8 meter.
	Kentallen lichtbronnen en ligging: Geen verlichting in masten
	KLIC-data voor het gehele projectgebied, inclusief marge van 200 meter.
	Werkterrein is ongeveer 25 m x 25 m nodig per mastlocatie. Bij iedere hoekmast is ook ruimte van ongeveer 30 m x 50 m nodig voor het intrekken van de geleiders op een afstand van ongeveer drie keer de masthoogte
Specifiek aanlegfase	Geluid tijdens aanlegfase zal komen van heiwerkzaamheden en verkeer. Dit wordt kwalitatief beschreven in het MER
	Beschrijving van de te verrichten aanleg- en bouwwerkzaamheden, het in te zetten materieel (inclusief bouwverkeer in aantallen (vracht)wagens en routering) en de perioden staan in stikstofbladen die TenneT heeft aangeleverd aan Arcadis. Het gaat om type materieel, bouwjaar, vermogen (KW) en draaiuren. Daarnaast eventueel informatie m.b.t. in te zetten schepen (scheeptype's en routes).
Specifiek gebruiksfase	Breedte indicatieve 0,4 µT magneetveldcontour (2 masten totaal): **178** meter. Dit is 65 aan weerszijden van de masten en 48 meter tussen de masten.
	Mastvoeten hebben een oppervlakte van 15 x 15 meter

4.2 Open ontgraving

Fase	Uitgangspunt
Algemeen	Voor bestaande 150kV op zuid Beveland blijft staan in autonome ontwikkeling
	Voorkeursligging: in plat vlak vanwege transportvermogen 4000A (afwijking van PVE 00.006 van TenneT)
	Breedte en diepte van kabelgeul breedte kabelgeul: **ca. 24 meter** *Toelichting: Uitgaande van toepassing backfill zand ten behoeve van de warmte-geleidbaarheid.*
	Breedte belemmerde strook (= afstand tussen kabels + ZRO (3m weerszijden)): **30 meter**  Figuur 5: Liggingsconfiguratie open ontgraving
	KLIC-data voor het gehele projectgebied, inclusief marge van 200 meter.
	Mofputten: op of onder maaiveld, niet zichtbaar
Specifiek aanlegfase	Er wordt uitgegaan van een werksnelheid van **100m/dag.**
	Oppervlakte aanlegstrook: 20-25 meter aan beide kanten van kabelgeul voor werkweg en deponeren grond uit kabelgeul.
	Op één plek is een boring ingetekend, namelijk bij **L3O** bij de kruising met de N62. Hier is uitgegaan van een breedte van **145 meter**. Deze breedte bestaat uit 24x een boring van 1 meter. 23x een afstand tussen boringen van 5 meter. En 3 meter zakelijk recht aan beide zeiden van de strook. Het werkterrein voor inzetten van de boring valt binnen de oppervlakte van dit vak in de GIS-viewer. Aan beide zijden van de boring zijn in- en uittredepunten waar activiteiten plaatsvinden met machines die lawaai maken.
Specifiek gebruiksfase	Breedte indicatieve magneetveldcontour (0,4 microtesla): Ongeveer **110 meter** (2x55 meter vanuit het hart)

4.3 Gevoeligheidsanalyse wintrackmasten

Disclaimer: onderstaande uitgangspunten voor wintrackmasten op land worden alleen gebruikt bij de gevoeligheidsanalyse wintrackmasten op Zuid-Beveland.

Fase	
Algemeen	2 mastrijen
	4 circuits van elk 2.635 MVA
	Breedte tussen buitenste geleiders (1 mast): 19 meter
	Afstand tussen mastrijen (hart op hart): 48 meter
	Breedte tussen buitenste geleiders (2 masten totaal): 9,5+ 48 + 9,5 = 67 meter
	Breedte belemmerde strook (= afstand masten + ZRO): 35+48+35 = 118 meter
	Hoogte masten op land: 60 meter
	KLIC-data voor het gehele projectgebied, inclusief marge van 200 meter.
	Diepte fundering: Palen van 10 tot 20 meter. Bij steunmast 20 palen onder poer van 1.5 meter. Bij hoekmast 40 palen onder poer van 3 meter. 24 palen voor steunmast per fundatie/per pylon [fundatie diameter 10 meter en hoogte fundatie 2,75 mtr] 32 palen voor hoekmast per fundatie/per pylon. [fundatie diameter 15 meter en hoogte fundatie 2,75 mtr]
Specifiek aanlegfase	Geluid tijdens aanlegfase zal komen van heiwerkzaamheden en verkeer.
Specifiek gebruiksfase	Breedte indicatieve 0,4 µT magneetveldcontour (2 masten totaal): 200 meter

BIJLAGE C GEOHYDROLOGISCHE BEMALINGSBEREKENINGEN

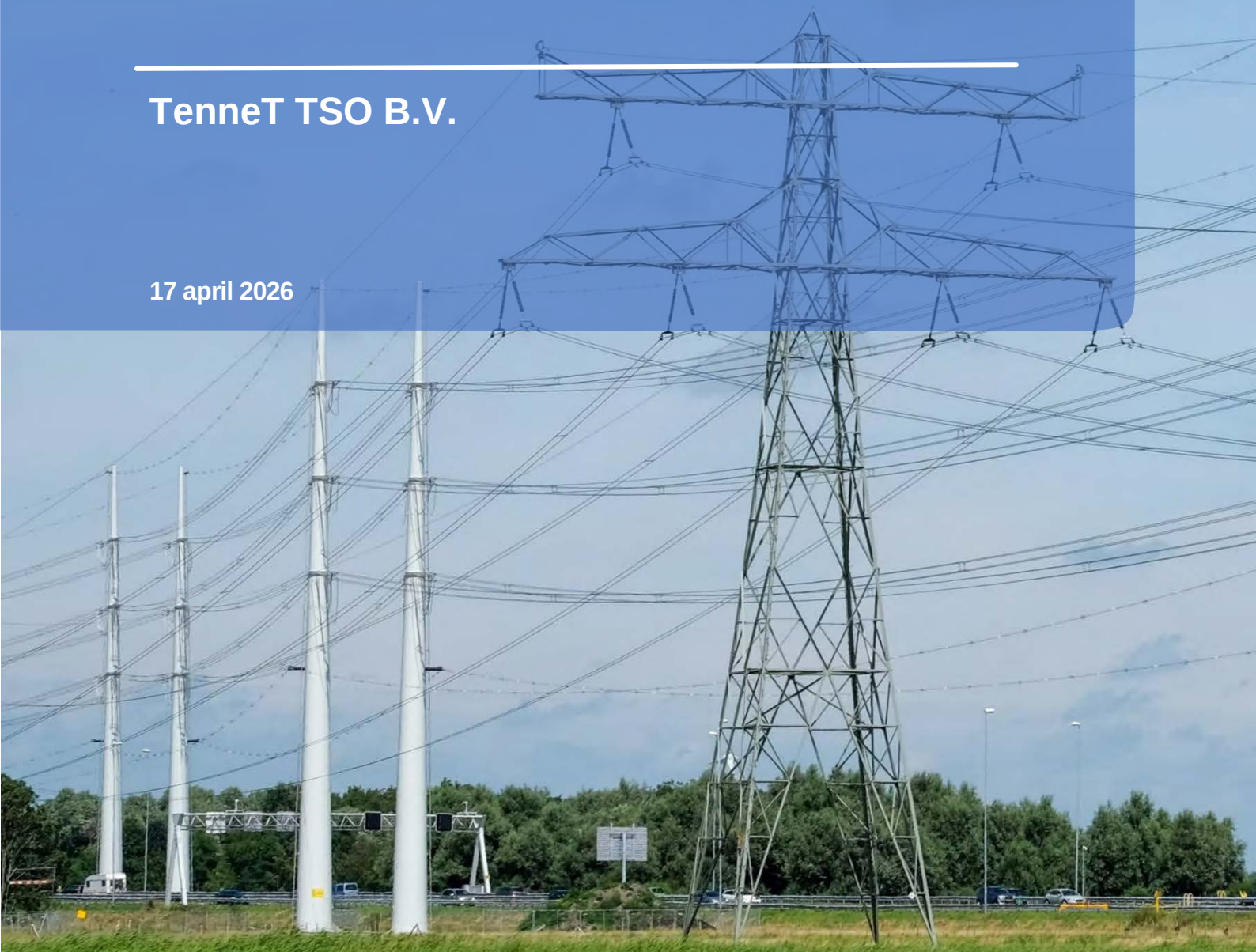
TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Geohydrologische bemalingsberekeningen

TenneT TSO B.V.

17 april 2026



Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP-830570599-28119
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	Concept april 2026

Inhoud

1 Berekeningen bouwstenen 1
1.1 Inleiding 1
1.2 Uitgangspunten 2
1.3 Modelrandvoorwaarden 2
1.4 Ontwerp 3
1.5 Resultaten 4
2 Berekeningen geoptimaliseerde alternatieven (bouwstenen) 5
2.1 Inleiding 5
2.2 Ontwerp 6
2.3 Resultaten 6

1 BEREKENINGEN BOUWSTENEN

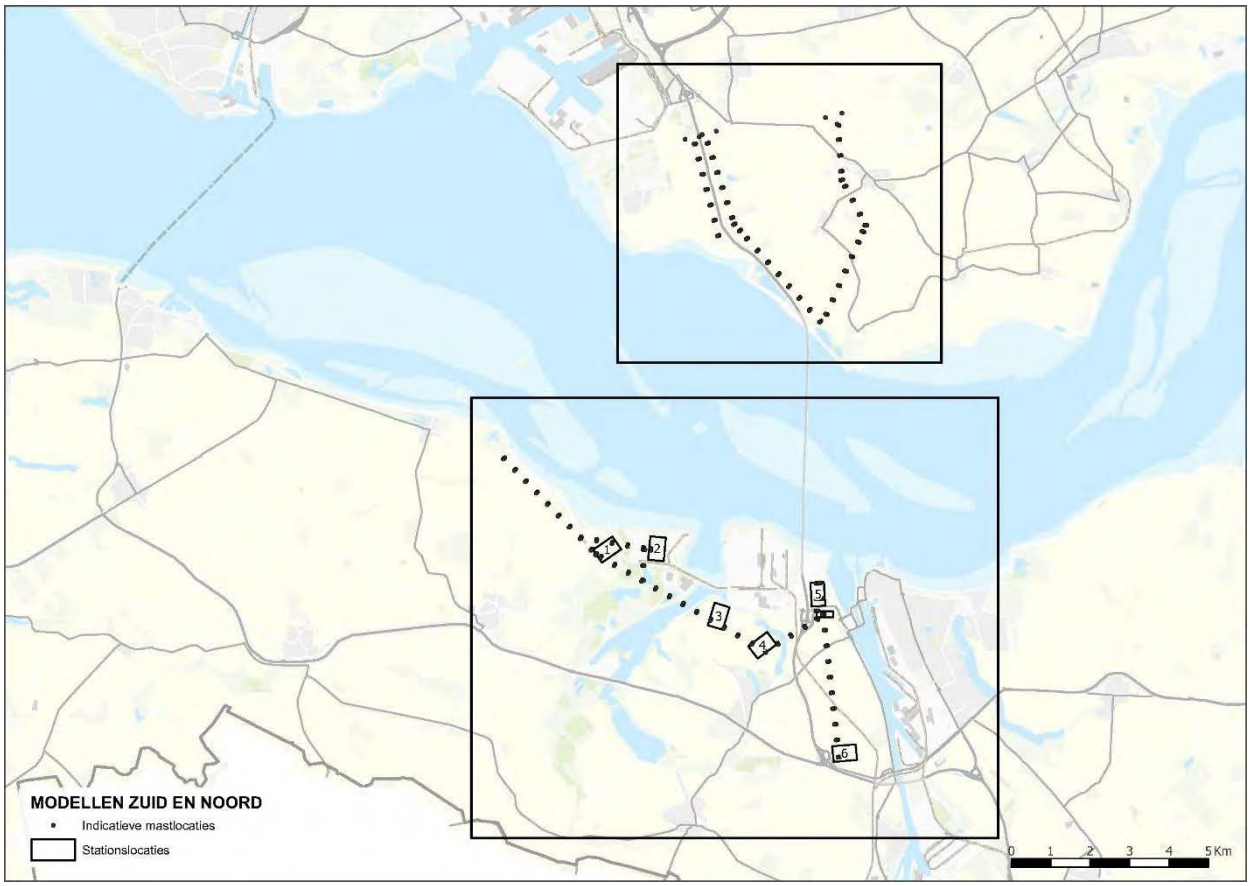
1.1 Inleiding

TenneT TSO B.V. (hierna: TenneT) heeft het voornemen om een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding aan te leggen tussen de nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland en Terneuzen en een nieuw 380/150kV-hoogspanningsstation te realiseren in of nabij Terneuzen.

Voor de realisatie van de projectonderdelen zal tijdelijk de grondwaterstand verlaagd moeten worden (bemaling). In deze bijlage zijn de bemalingsberekeningen beschreven voor de volgende objecten van de verbinding:

- Hoogspanningsstations.
- Masten.
- Open ontgravingen (L1O, L2O en L3O).

Kruisingen met de Westerschelde worden niet beoordeeld, omdat de realisatie van deze binnen dichte bouwkuipen zullen plaatsvinden. De bovengenoemde onderdelen zijn gemodelleerd in twee afzonderlijke modellen: een noordelijk model voor Zuid-Beveland en een zuidelijk model voor Zeeuws-Vlaanderen.



Figuur 1-1 Modellen zuid en noord. Punten zijn de indicatieve masten, vlakken zijn de hoogspanningsstations en de lijnen zijn open ontgravingen. Let op: op deze kaart zijn de indicatieve mastposities nog zichtbaar. Deze mastposities worden pas in een volgende fase, de planuitwerkingsfase, nader uitgewerkt/ingepast

1.2 Uitgangspunten

In de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd (aannames):

- De hoogte van het maaiveld is afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland en bevindt zich tussen NAP -1 en NAP +1 m
    - https://viewer.ahn.nl/AHN4/DTM/0/6.5465/52.26738/3; d.d 15-04-25
- Bodemopbouw is gebaseerd op GeoTOP (v1.6.1) en REGIS II (v2.2.3). Zie ook Tabel 1-1 en Tabel 1-2.
    - https://www.dinoloket.nl/; d.d 15-04-25
- De doorlatendheden zijn gebaseerd op waarden van het grondwaterzakboekje (Bot, 2011)
    - http://grondwaterformules.nl/index.php/vuistregels/ondergrond/doorlatendheid-per-grondsoort; d.d 15-04-25
- Waterstanden van de peilgebieden zijn afgeleid uit gegevens van Waterschap Scheldestromen. Deze peilen liggen tussen NAP -1,7 en NAP +1,3 m
    - (https://scheldestromen.nl/onze-taken/schoon-en-voldoende-water/waterkwantiteit/planvorming-wateropgave; d.d 15-04-25)
- Stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is NAP 0 m (gebaseerd op gemiddeld zeeniveau)
- Netto langjarige grondwateraanvulling met 250 mm/jaar (0,7 mm/dag)

Tabel 1-1 Bodemschematisatie noordelijk model

Modellaag noord	Lithogie	Top	Bot	kh	kv
		[mnap]	[mnap]	[m/d]	[m/d]
1 t/m 2	holoceen klei en veen	1	-5	0,5	0,05
3 t/m 6	Bx, EE en PZWA fijn zand	-5	-25	5	2,5
GHB	OO en WA klei				

Tabel 1-2 Bodemschematisatie zuidelijk model

Modellaag zuid	Lithogie	Top	Bot	kh	kv
		[mnap]	[mnap]	[m/d]	[m/d]
1 t/m 6	Bx, EE en PZWA fijn zand	1	-25	5	2,5
GHB	Rupel klei Formatie, Laagpakket van Boom				

1.3 Modelrandvoorwaarden

- Modelgebied noord: 9,5 km x 7,8 km
- Modelgebied zuid: 10,7 km x 9,35 km

Minimale rekenafstand (model-resolutie): 25 m;
Linkeronderhoek modelgrid

- Noord: 37400, 378160 m Rijksdriehoek-stelsel;
- Zuid: 35550, 367850 m Rijksdriehoek-stelsel;

Er is gerekend met een MODFLOW model in de applicatie Groundwater Vistas 9;

- Infiltratieweerstand van de oppervlaktewatergangen is 2 dagen;
- Alle modellen zijn stationair doorgerekend indien de bemalingsduur niet bekend is. Indien de bemalingsduur wel bekend is, zijn de modellen niet-stationair doorgerekend.

1.4 Ontwerp

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd voor de berekeningen:

- Er zijn 6 hoogspanningsstations. Locatie 5 bestaat uit 2 onderdelen
    - Werkduur van deze locaties is reeds onbekend, De hoogspanningsstations zijn daarom stationair doorgerekend.
    - Hierbij is ervan uitgegaan dat het gehele station in één keer wordt uitgegraven en dat overal dezelfde diepte wordt aangehouden.
- Tunnels worden niet doorgerekend, omdat aanleg van deze in een dichte bouwkuip plaatsvinden.
- Er zijn drie open ontgravingen (L1O, L2O en L3O) op Zuid-Beveland
- Bij L3O wordt voor een deel een HDD-boring uitgevoerd om de N62 te kruisen.
    - Voor alle open ontgravingen is een werksnelheid van 100 m per dag aangenomen
- Alle masten zijn tegelijkertijd doorgerekend, hierbij zijn bouwkuipen van 15x15 m aangenomen
    - Met een werkduur van 120 dagen
- Er is 50 cm extra ontwatering aangehouden onder het ontgravingsniveau.
- De uitgangspunten van de berekende locaties zijn weergeven in Tabel 1-3.

Tabel 1-3 Uitgangspunten die gehanteerd zijn bij de berekeningen

Type	Locatie	x	y	Maai-veld	Lengte	Breedte	Ont-gravings-niveau	Ont-gravings-niveau	Ont-waterings-niveau
		[m rd]	[m rd]	[m NAP]	[m]	[m]	[m -mv]	[m NAP]	[m NAP]
Hoog-spannings-station	1	39355	374011	1,5	594	396	2,5	-1	-1,5
Hoog-spannings-station	2	40642	374016	4,5	594	396	2,5	2	1,5
Hoog-spannings-station	3	42212	372329	0,25	594	396	2,5	-2,25	-2,75
Hoog-spannings-station	4	43297	371578	0,5	594	396	2,5	-2	-2,5
Hoog-spannings-station	5a	44706	372860	1	594	396	2,5	-1,5	-2
Hoog-spannings-station	5b	44885	372361	1	408	161	2,5	-1,5	-2
Hoog-spannings-station	6	45360	368829	1,5	594	396	2,5	-1	-1,5
Open ontgraving	L1O	-	-	1	1630	24	2	-1	-1,5
Open ontgraving	L2O	-	-	1	2800	24	2	-1	-1,5
Masten	L1-11B	-	-	1	15	15	2	-1	-1,5
Open ontgraving	L3O	-	-	-0,5	2750	24	2	-2,5	-3
HDD boring	L3O	-	-	-	25	25	2	-1	-1,5

1.5 Resultaten

In Tabel 1-4 en Tabel 1-5 zijn de debieten beschreven. De verlagingscontouren en de omgevingseffecten zijn beschreven in het plan-MER.

Tabel 1-4 Berekende debiet bij ontgravingen op Zuid-Beveland

Bemaling-noord	Gemiddeld debiet [m3/d]	Duur [d]
Hoogspanningsstations	n.v.t.	n.v.t.
Open ontgravingen - L1O	580	16
Open ontgravingen - L2O	967	32
Open ontgravingen - L3O	1.340	28
Masten (84 locaties)	1.470	120
Kruisingen	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 1-5 Berekende debieten (stationair) bij ontgraving in Zeeuws-Vlaanderen

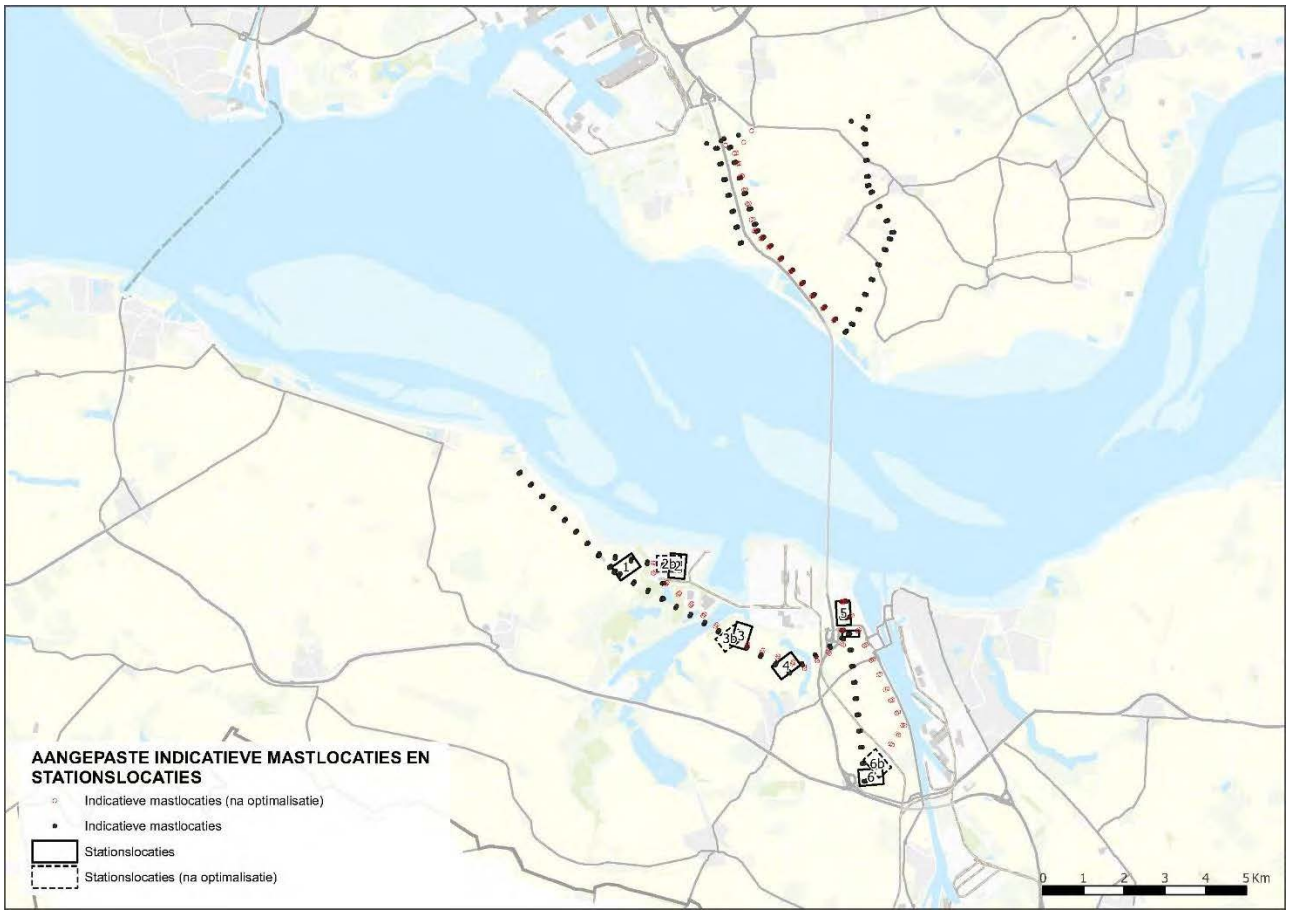
Bemaling-zuid	Gemiddeld debiet [m^3/d]	Duur [d]
Hoogspanningsstations 5 locaties	22.885	n.v.t.
Open ontgravingen	n.v.t.	n.v.t.
Masten (116 locaties)	8.492	120
Kruisingen	n.v.t.	n.v.t.

2 BEREKENINGEN GEOPTIMALISEERDE ALTERNATIEVEN (BOUWSTENEN)

2.1 Inleiding

Voor de optimalisaties zijn additionele berekeningen uitgevoerd. Hierbij zijn de volgende locaties aangepast:

- Stationslocaties 2, 3 en 6 zijn geoptimaliseerd (2b, 3b en 6b).
- Mastlocaties zijn verplaatst.



Figuur 2-1 Aangepaste indicatieve mastlocaties en stationslocaties zijn weergegeven in rood. Let op: op deze kaart zijn de indicatieve mastposities nog zichtbaar. Deze mastposities worden pas in een volgende fase, de planuitwerklingsfase, nader uitgewerkt/ingepast.

2.2 Ontwerp

De gehanteerde uitgangspunten zijn weergegeven in de onderstaande tabel. De overige uitgangspunten, die zijn gehanteerd bij de eerdere beoordeling van de oorspronkelijke alternatieven, zijn onveranderd gebleven.

Tabel 2-1 Uitgangspunten die gehanteerd zijn bij de berekeningen van de geoptimaliseerde alternatieven

Type	Locatie	Maaiveld	Lengte	Breedte	Ontgravings-niveau	Ontgravings-niveau	Ontwaterings-niveau
		[m NAP]	[m]	[m]	[m -mv]	[m NAP]	[m NAP]
Hoog-spannings-station	2	4,5	594	341	2,5	2	1,5
Hoog-spannings-station	3	0,25	594	341	2,5	-2,25	-2,75
Hoog-spannings-station	6	1,5	594	341	2,5	-1	-1,5
Masten	L1-11B	1	15	15	2	-1	-1,5

2.3 Resultaten

In Tabel 2-2 zijn de debieten beschreven. De verlagingscontouren en de omgevingseffecten zijn beschreven in het plan-MER.

Tabel 2-2 Berekende debieten (stationair) bij ontgravingen

Bemaling	Gemiddeld debiet [m3/d]	Duur [d]
Masten noord (33 locaties)	657	120
Hoogspanningsstations 3 locaties	11.469	n.v.t.
Masten zuid (64 locaties)	2.900	120

BIJLAGE D VERGUNBAARHEIDSRAPPORTAGE NATUUR KRUISING WESTERSCHELDE

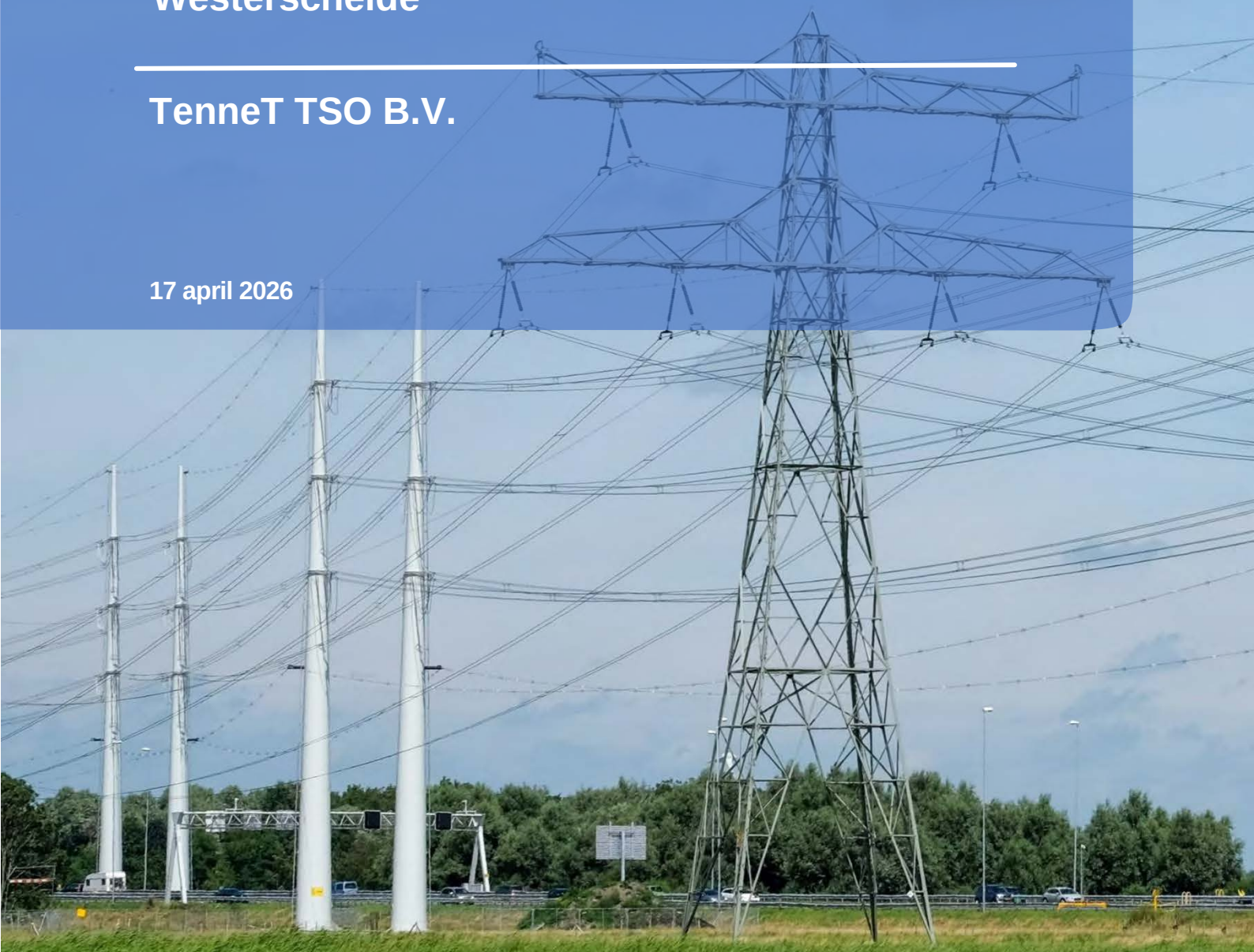
TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Vergunbaarheidsrapportage Natuur kruising Westerschelde

TenneT TSO B.V.

17 april 2026



Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP-830570599-28817
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	Concept april 2026

Inhoud

1 Inleiding 1
1.1 Inhoud van dit rapport 1
1.2 Situatie 2
2 Risicovolle gevolgen 3
2.1 Inventarisatie van de gevolgen 3
2.2 Gevolg- en risicobepaling 4
2.3 Samenvatting 11
3 Habitataantasting 12
3.1 Inleiding 12
3.2 Beschrijving habitattype Estuaria 13
3.3 Huidige toestand H1130 in Westerschelde 14
3.4 Effecten bovengrondse verbinding op H1130 15
3.5 ADC-toets 16
3.6 Conclusie 17
4 Verontreiniging 18
4.1 Inleiding 18
4.2 Wettelijk kader 18
4.3 Stoffen die de norm overschrijden in de Westerschelde 20
4.4 Huidige situatie conform T2021 21
4.5 Probleemstoffen in biota uit de Westerschelde 23
4.6 Analyse en conclusie in factsheets 24
4.7 Conclusie 26
5 Elektromagnetische velden 27
5.1 Beoordelingskader 27
5.2 Typen elektromagnetische velden 27
5.3 Effecten van EMV op vissen 28
5.4 Beschermingsregime 30
5.5 Modelstudie EMV 380 kV Zeeuws-Vlaanderen 31
5.6 Beïnvloedde vissen Westerschelde 38
5.7 Beoordeling vissen 40
5.8 Conclusie 45
6 Stikstof 46
6.1 Inleiding 46
6.2 Methode 48
6.3 Resultaten 49
6.4 Risicoanalyse 58
6.5 Conclusie 64
7 Draadslachtoffers 66

7.1 Beoordelingskader 66
7.2 Aanwezige vogelsoorten 66
7.3 Effectbepaling 68
7.4 Mitigerende maatregelen 78
7.5 Conclusie 79
8 Conclusie risico's per uitvoeringsvariant 81
8.1 Bovengrondse variant 81
8.2 Baggervariant 81
8.3 Tunnelvariant 82
Referenties 83
Bijlage I Kaartje indeling Westerschelde 86

1 INLEIDING

1.1 Inhoud van dit rapport

TenneT heeft het voornemen om een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding tussen Terneuzen en de bestaande 380kV-hoogspanningslijn Borssele-Rilland te realiseren (380kV Netuitbreiding Zeeuws-Vlaanderen). Om deze nieuwe verbinding te realiseren is ook een nieuw 380/150kV-hoogspanningsstation in of nabij Terneuzen nodig. In de verkenningsfase van het project wordt een plan-MER opgesteld.

Er zijn kruisingen onderzocht met elk verschillende aanlandpunten op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen. De kruisingen zijn voor verschillende uitvoeringsvarianten onderzocht:

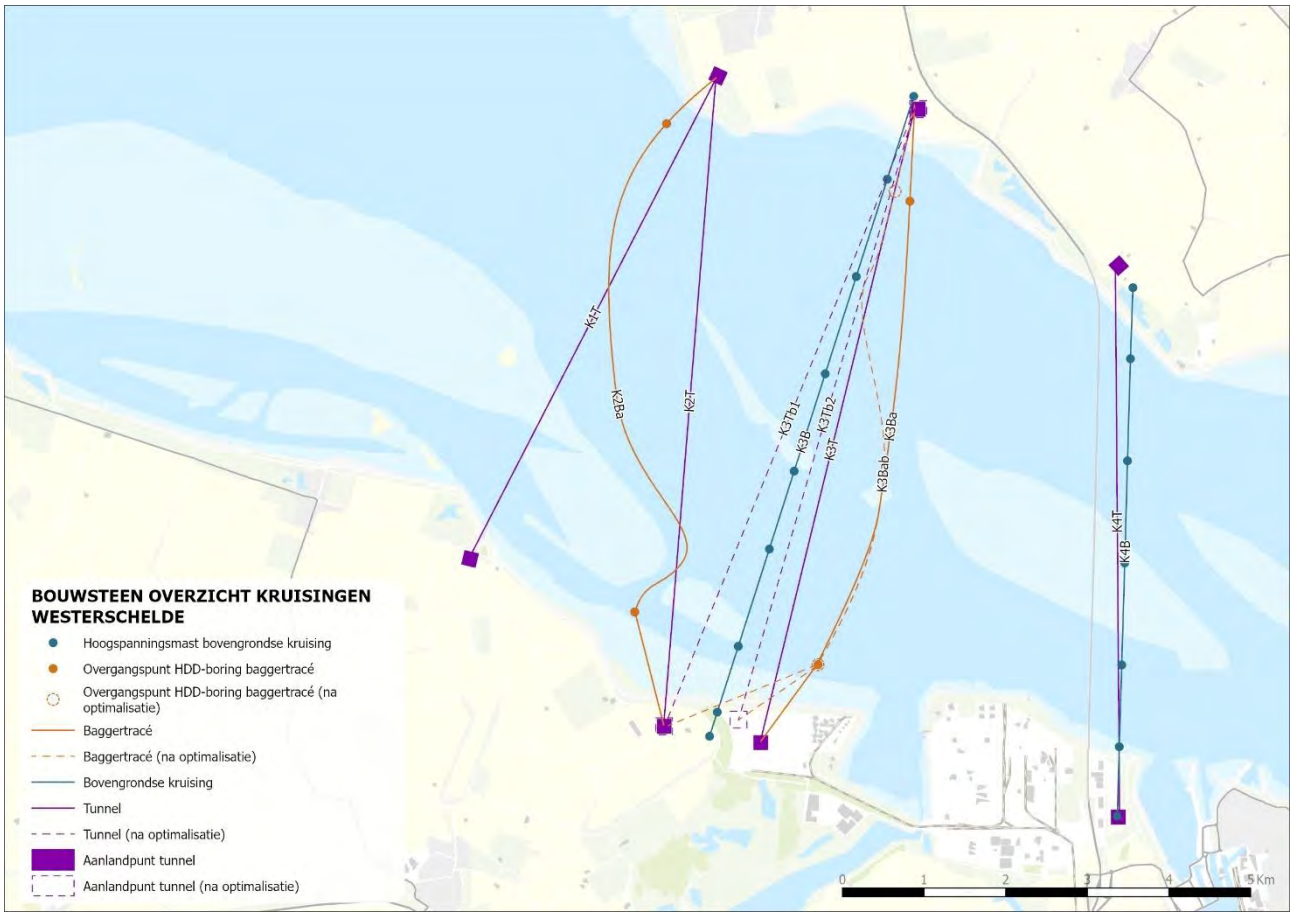
- Bovengronds (B);
- Ondergronds, baggeren (Ba);
- Ondergronds, tunnel (T)

In dit rapport worden de (risicovolle) gevolgen van de alternatieven en de uitvoeringsvarianten, die mogelijk impact hebben op de vergunbaarheid van het project, besproken. Onderzocht wordt of er sprake is van blokkerende factoren, zijnde effecten die die dermate ernstig en niet mitigeerbaar zijn dat in deze fase van het project al kan worden vastgesteld dat alle benodigde natuurvergunningen voor het alternatief niet kunnen worden verkregen.

Met betrekking tot de al dan niet vergunbaarheid wordt er gekeken naar gebiedsbescherming (Natura 2000 activiteit uit de Omgevingswet (Ow)), en waar zinvol de KRW-doelstellingen en soortbeschermingsdoelstellingen (Flora- en Fauna activiteit uit de Ow). In het beheerplan Westerschelde & Saeftinghe staan vrijgestelde activiteiten, echter dit betreffen onderhoudsbaggerwerkzaamheden en niet de aanleg zoals de voorgenomen activiteit. Het inbaggeren is dus geen vrijgestelde activiteit zoals beschreven in het beheerplan.

1.2 Situatie

In Figuur 1-1 zijn de verschillende alternatieven, met bijbehorende uitvoeringsvarianten weergeven. Voor meer informatie over de verschillende uitvoeringsvarianten, bijbehorende uitgangspunten en de ontwikkeling van de alternatieven, zie het Alternatievendocument in bijlage B van het bijlagendocument.



Figuur 1-1 Bouwsteen overzicht kruisingen Westerschelde (inclusief optimalisaties)

2 RISICOVOLLE GEVOLGEN

2.1 Inventarisatie van de gevolgen

De activiteit (het kruisen van de Westerschelde met een hoogspanningskabel) heeft gevolgen. Gevolgen zijn abiotisch van aard en hebben op hun beurt mogelijk een effect op het ecosysteem.

In Tabel 2-1 wordt per uitvoeringsvariant aangegeven welke gevolgen mogelijk optreden bij het aanleggen of bij de aanwezigheid van een alternatief met de betreffende uitvoeringsvariant. Niet elk gevolg geldt voor elke uitvoeringsvariant. De aanleg van een tunnel zal bijvoorbeeld geen vertroebeling veroorzaken en het inbaggeren van de kabel zal niet leiden tot draadslachtoffers. Als een gevolg optreedt bij een uitvoeringsvariant is het uitgangspunt dat deze gevolgen voor elk kruisingsalternatief met de betreffende uitvoeringsvariant optreedt. De volgende gevolgen worden verwacht bij de aanleg van de 380kV-verbinding:

- Habitataantasting: als gevolg van het plaatsen van masten en baggeren.
- Vertroebeling (gemiddelde over de waterkolom): als gevolg van bodemberoering tijdens het baggeren en door het verspreiden van de bagger.
- Doorzichtvermindering (bovenste deel waterkolom): als gevolg van bodemberoering tijdens het baggeren en het verspreiden van de bagger.
- Sedimentatie: als gevolg van het neerslaan van losgekomen sediment na bodemberoering.
- Verontreiniging: als gevolg van bodemberoering tijdens het baggeren (opwervelen verontreinigd slib).
- Verstoring bovenwater: als gevolg van de aanlegactiviteit (geluid, licht en visueel).
- Verstoring onderwater: als gevolg van de aanlegactiviteit (onderwatergeluid).
- Stikstofdepositie: als gevolg van stikstofuitstoot tijdens de aanlegactiviteit.
- Elektromagnetische velden: als gevolg van spanning (elektrisch veld) en stroom (magnetisch veld) door de 380kV-verbinding.
- Warmteontwikkeling: als gevolg van opwarming van de kabel in de gebruiksfase.
- Draadslachtoffers: vogels die als gevolg van een aanvaring met de draden van een hoogspanningsverbinding overlijden.

Tabel 2-1 De verschillende gevolgen per uitvoeringsvariant. De gevolgen gelden voor ieder kruisingsalternatief dat de betreffende uitvoeringsvariant bevat. Wanneer er geen X staat is het gevolg niet van toepassing voor de uitvoeringsvariant

Gevolg	Bovengronds	Baggeren	Tunnel
Habitataantasting	X	X	
Vertroebeling	X	X	
Doorzichtvermindering	X	X	
Sedimentatie	X	X	
Verontreiniging	X	X	
Verstoring bovenwater	X	X	
Verstoring onderwater	X	X	
Stikstofdepositie	X	X	X
Elektromagnetische velden	X	X	X
Warmteontwikkeling	X	X	X
Draadslachtoffers	X		

2.2 Gevolg- en risicobepaling

In dit hoofdstuk wordt beoordeeld of de in paragraaf 2.1 geïdentificeerde gevolgen kunnen optreden en in hoeverre deze bepalend en risicovol zijn voor de vergunbaarheid van de onderscheiden uitvoeringsvarianten. Daarbij wordt specifiek nagegaan of bepaalde gevolgen als blokkerende factor kunnen optreden en daarmee vergunningverlening in de weg kunnen staan. Voor ieder gevolg wordt een analyse uitgevoerd en een conclusie geformuleerd met betrekking tot de effecten op de Natura 2000-instandhoudingsdoelen (Natura-2000 activiteit in de Ow) en, voor zover relevant, de Kaderrichtlijn Water (KRW) en soortbescherming op basis van de Omgevingswet (Flora en Fauna activiteit in de Ow). Gevolgen die potentieel kritisch zijn voor vergunningverlening worden geïdentificeerd en in de daaropvolgende hoofdstukken van dit rapport nader uitgewerkt.

2.2.1 Habitataantasting

Bovengronds

Bij de bovengrondse kruising worden hoogspanningsmasten in de Westerschelde geplaatst. Deze masten hebben een permanent karakter. Deze masten worden grotendeels geplaatst op het al erg onder druk staande habitattype H1130 *Estuaria*. Een habitattype is een door de EU aangewezen natuurtype met kenmerkende abiotische en biotische eigenschappen. Afhankelijk van de positionering van de mast worden verschillende ecotopen aangetast. Dit zijn ruimtelijk afgebakende, ecologisch homogene eenheden, waaronder permanent onder water staande zandbanken en droogvallende slik- en zandplaten. Deze ecotopen vormen (onderdelen van) aangewezen Natura 2000-habitattypen. Daarnaast kunnen de masteilanden ook het stromingspatroon en de morfologische ontwikkelingen beïnvloeden. Beide gevolgen leiden tot een permanente achteruitgang van de oppervlakte van habitattype H1130. Habitattype *Estuaria* (H1130) heeft een relatief groot belang. binnen Europa In Nederland zijn twee estuaria te vinden, namelijk de Eems en de Westerschelde. Mede door economische activiteiten staan de Staat van Instandhouding van het habitattype H1130 in de Eems en de Westerschelde sterk onder druk. Op de onderwateroever van de masteilanden wordt rondom steenbestorting aangebracht, om de stabiliteit van de eilanden te garanderen. De oppervlakte en de kwaliteit van het habitattype H1130 verandert hierdoor permanent. Ook kan de kwaliteit van habitattype H1130 achteruitgaan als gevolg van de werkzaamheden.

Baggeren

Bij baggeren wordt de bodem van de Westerschelde beroerd. Dit heeft invloed op het habitattype H1130. Baggeren heeft, in tegenstelling tot het bovengrondse alternatief, een tijdelijk karakter. Het oppervlak van habitattype H1130 gaat hierbij niet achteruit. Wel kan de kwaliteit achteruitgaan, bijvoorbeeld door verlies van bodemdieren, verhoogde troebelheid en veranderingen in sedimentstructuur. De verwachting is dat het habitattype zich zal herstellen. Dit komt mede door het dynamische karakter van de Westerschelde, waarin natuurlijke processen zoals getijwerking, sedimenttransport en kolonisatie door snel terugkerende, verstoringsresistente soorten een belangrijke rol spelen.

Conclusie

Voor de bovengrondse verbinding bestaat de kans dat het habitattype H1130 achteruitgaat in kwaliteit. Daarnaast is er een permanente achteruitgang in oppervlakte van het habitattype H1130 (door het plaatsen van masten en beïnvloede stromingspatronen). Dit brengt een groot risico met zich mee met betrekking tot de vergunbaarheid omdat de activiteit alleen vergund wordt als de instandhoudingsdoelen geen significant negatief effect ondervinden (eventueel na mitigatie of compensatie). Deze uitvoeringsvariant wordt als risicovol gezien en wordt in deze rapportage nader onderzocht op vergunbaarheid.

Voor baggeren is de verwachting dat het habitattype (tijdelijk) in kwaliteit achteruitgaat. Door de dynamiek in de Westerschelde zal deze kwaliteit na verloop van tijd herstellen. De duur van dit herstel is afhankelijk van de locatie en reikwijdte van de habitataantasting. Hierdoor is de activiteit wel vergunbaar en wordt dit alternatief met betrekking tot habitataantasting niet nader onderzocht op vergunbaarheid.

2.2.2 Vertroebeling

Vertroebeling, naar aanleiding van de bovengrondse activiteit of baggeren, vindt plaats in het onderste en middelste deel van de waterkolom. Dit kan negatieve effecten hebben op filterfeeders (remming van voedselopname) en trekvissen (barrièrewerking). Effecten op deze groepen kunnen ook verder doorwerken in de voedselketen. Effecten van vertroebeling zijn tijdelijk.
Door de hoge en fluctuerende achtergrondconcentraties van sediment in de Westerschelde zijn veel soorten geadapteerd aan de veroorzaakte vertroebeling door bovengenoemde activiteiten. Hierdoor zijn deze soorten beter bestand tegen de effecten van vertroebeling, mits deze vertroebeling binnen de natuurlijke variatie van sedimentconcentraties valt.

Bovengronds

Door de aanleg van de hoogspanningsmasten in de Westerschelde vindt vertroebeling plaats. Ook wanneer de masten worden geplaatst op zandplaten is er waarschijnlijk ook enige sprake van vertroebeling. Ook bij de bouw van de eilanden voor de masten in geulen of op droogvallende platen, is sprake van tijdelijke vertroebeling. Voor aanleg van de eilanden en de aanvoer van de masten en ander materiaal moet een tijdelijke aanvoergeul worden gebaggerd door de zandplaten, waardoor vertroebeling optreedt.

Baggeren

Tijdens het baggeren is er sprake van bodemberoering. Hierbij zal veel sediment in de waterkolom terecht komen. Hierdoor is er sprake van vertroebeling. Hierbij is de mate van vertroebeling afhankelijk van de opbouw van het sediment (de concentratie slib en zand), de begraafdiepte, het materieel en de lengte van de werkzaamheden. De verwachting is dat bij het baggeren meer sediment vrijkomt dan bij de bovengrondse aanlegmethode. Dit komt doordat het baggeren over een groter oppervlak wordt uitgevoerd.

Conclusie

Wegens de systeemkenmerken en de tijdelijkheid van de veroorzaakte vertroebeling is er voor beide uitvoeringsvarianten geen aanleiding vertroebeling nader op vergunbaarheid te onderzoeken.

2.2.3 Doorzichtvermindering

Doorzichtvermindering door de bovengrondse activiteit en het baggeren, is het gevolg van vertroebeling in het bovenste deel van de waterkolom. Hierbij wordt het doorzicht aan het wateroppervlak lager. Dit kan negatieve effecten hebben op primaire productie en zichtjagende vogels.

De primaire productie vormt de basis van de voedselketen. Dit zijn algen die met behulp van zonlicht zichzelf vermeerderen. Zonlicht zal door een verminderd doorzicht minder ver doordringen in de waterkolom. Hierdoor groeien en/of vermeerderen de algen minder snel. Een verminderde primaire productie heeft ook een effect op de rest van de voedselketen.

Aangewezen broedvogels zoals de grote stern, visdief en dwergstern jagen op vis aan het wateroppervlak. Hiervoor zijn de vogels mede afhankelijk van het doorzicht van het water. Een vermindering van het doorzicht beïnvloedt het foerageersucces van deze soorten (Baptist & Leopold, 2010). De foerageerradius van de grote stern, visdief en dwergstern is respectievelijk 40km, 10km en 3km. Daarom is de dwergstern het meest kwetsbaar voor vertroebeling bij broedkolonies. Dwergsterns kunnen, in tegenstelling tot de grote stern en visdief, minder goed uitwijken van een vertroebeld gebied. Broedparen van grote stern, visdief en dwergstern komen voornamelijk voor rondom de Hooge Platen. De visdief broedt op verschillende locaties in de haven bij Terneuzen. De dwergstern heeft naast de Hooge Platen, ook een kleine broedkolonie op Zuid-Beveland ten zuiden van de Westerscheldetunnel (genaamd inlaag 2005) (Lilipaly & Sluijter, 2024).

Bovengronds

Afhankelijk van waar hoogspanningsmasten worden geplaatst vindt er doorzichtvermindering plaats. Wanneer eilanden worden gemaakt voor de masten, of deze masten geplaatst worden op droogvallende platen, is wel sprake van tijdelijke doorzichtvermindering. De doorzichtvermindering, door de voorgenomen werkzaamheden, vindt waarschijnlijk plaats in een groot deel van de Westerschelde. Hierbij is de doorzichtvermindering het grootst nabij de werkzaamheden.

Baggeren

Door bodemberoering tijdens het baggeren is er sprake van tijdelijke doorzichtvermindering. De verwachting is dat de doorzichtvermindering optreedt in een groot deel van de Westerschelde. Het effect van de doorzichtvermindering is het grootst in de buurt van het tracé. Het tracé K2 ligt het dichtst bij de Hooge Platen, en zorgt op deze locatie dan ook voor de hoogste doorzichtvermindering. Dit tracé heeft, in het kader van doorzichtvermindering, waarschijnlijk ook de meest negatieve effecten op de dwergstern. De meer oostelijk gelegen tracés zullen nog steeds leiden tot doorzichtvermindering bij de Hooge Platen. Ook deze kunnen effecten hebben op het foerageersucces van de dwergstern (en andere zichtjagende vogels).

Conclusie

Beide uitvoeringsvarianten, bovengronds en baggeren, leiden tot tijdelijke doorzichtvermindering. De verwachting is dat het baggeren, vergeleken met de bovengrondse variant, meer doorzichtvermindering met zich meebrengt. De westelijke tracés hebben een groter effect op de (tijdelijke) doorzichtvermindering bij de Hooge Platen dan de meer oostelijk gelegen tracés. Dit is van belang omdat bij de Hooge Platen een broedkolonie dwergsterns zit. Uiteindelijk leiden alle tracés tot een doorzichtvermindering in de Westerschelde. Dit zal voor beide uitvoeringsvarianten een effect hebben op de primaire productie en op zichtjagende broedvogels. Deze kunnen dusdanige effecten ondervinden dat de doorzichtvermindering in het broedseizoen als een zeer groot risico wordt gezien wat betreft de vergunbaarheid van beide uitvoeringsvarianten.

Echter, dit risico kan vrij eenvoudig worden gemitigeerd waardoor deze uitvoeringsvarianten niet nader in deze rapportage worden onderzocht: wanneer de werkzaamheden plaatsvinden in de winter (oktober tot april) zullen de bovengenoemde effecten minimaal (primaire productie) tot afwezig (broedvogels) zijn. In de winter is er sprake van een verlaagde primaire productie. Doorzichtvermindering zal dat ook minder effect hebben op de primaire productie. Het broedseizoen is tussen april en september. Door in de winter de werkzaamheden uit te voeren, wordt het broedseizoen vermeden en zullen zichtjagende broedvogels geen effecten ondervinden. Dit komt ook omdat veel van de zichtjagende broedvogels dan naar zuidelijkere streken zijn vertrokken om te overwinteren.

2.2.4 Sedimentatie

Sedimentatie wordt veroorzaakt door bodemberoerende activiteiten. Het sediment dat door deze activiteiten in de waterkolom terecht komt slaat elders neer (sedimentatie). Dit vormt een laag sediment op de bodem. Bij een te grote en/of te snelle bedekking kan sedimentatie leiden tot verstikking van het bodemleven. Dit kan effect hebben op de bodemdierensamenstelling en vegetatie op schorren. Dit heeft op hun beurt weer een effect op de voedselvoorraad van vissen en op vogels die op droogvallende platen foerageren.

In de Westerschelde sedimenteert het materiaal vooral in de minder diepe en lager dynamische gebieden. Dit zijn gebieden waar al een verhoogde mate van sedimentatie plaatsvindt. De verwachting is dat de sedimentatiesnelheid laag genoeg blijft om geen (permanente) effecten op bodemdieren te hebben.

Naast een effect op bodemdieren kan sedimentatie ook een negatief effect hebben op vegetatie op onder andere schorren. Door het dynamische karakter van de Westerschelde is de natuurlijke variatie in sedimentatie erg groot. De verwachting is dat de sedimentatie die het baggeren, en eventueel de bovengrondse uitvoeringsvariant, met zich meebrengen binnen de natuurlijke variatie blijven. Dit betekent dat er een minimaal effect is op de kwaliteit van de verschillende habitattypen in de Westerschelde.

Bovengronds

Na het plaatsen van de masten vindt sedimentatie van het opgewervelde slib plaatst. Ook wanneer eilanden worden gemaakt voor de masten en wanneer baggerwerkzaamheden worden uitgevoerd, zal er sprake zijn van sedimentatie.

Baggeren

Tijdens het baggeren komt er sediment in de waterkolom. Dit sediment bezinkt na enige tijd (sedimentatie). De verwachting is dat de baggerwerkzaamheden een hogere mate van sedimentatie met zich meebrengen dan de bovengrondse uitvoeringsvariant.

Conclusie
De bovengrondse uitvoeringsvariant en baggeren kunnen beide tot een verhoogde sedimentatie leiden. Echter is de mate van de sedimentatie sterk afhankelijk van de hoeveelheid bezinkend materiaal, de duur van de bedekking en de sedimenteigenschappen. Sedimentatie leidt tot nadrukkelijk negatieve effecten wanneer heel veel gebaggerd wordt en het gebaggerde materiaal sedimenteert op droogvallende platen en slikken. De verwachting is dat bij beide uitvoeringsvarianten dit niet zal gebeuren, door de relatief lage volumes en de hoge dynamiek van het systeem. Daarom worden de effecten van sedimentatie niet als hoog risico gezien met betrekking tot de vergunbaarheid.

2.2.5 Verontreiniging

In de bodem van de Westerschelde zijn onder andere hoge concentraties van PFAS, PAKs, PCBs en zware metalen aanwezig. Deze zijn voornamelijk gebonden aan fijne klei- en slibdeeltjes. Hoge concentraties van deze deeltjes zijn voornamelijk te vinden in de laag dynamische delen van de Westerschelde, maar kunnen ook onder de zandlaag van de hoog dynamische delen liggen. Bij bodemberoerende activiteiten kunnen deze verontreinigde stoffen vrijkomen in de waterkolom. Daardoor kunnen de stoffen verspreid worden over een groter oppervlak. Verontreinigingen kunnen een negatief effect hebben op verschillende flora en fauna. Door bioaccumulatie kunnen de verontreinigen zich ook ophopen binnen de voedselketen.

Bovengronds
Wanneer tijdens de installatie van de hoogspanningsmasten bodemberoering in de Westerschelde plaatsvindt, is er kans op het vrijkomen van verontreiniging in de waterkolom. Dit geldt ook wanneer de masten op droogvallende platen worden aangelegd. Vanuit deze zandplaten kunnen ook verontreinigingen vrijkomen bij bodemberoering. Deze kunnen daarna uitspoelen in de Westerschelde.

Baggeren
Tijdens het baggeren vindt er over de hele breedte van de Westerschelde bodemberoering plaats. Hierbij kunnen verontreinigingen in de waterkolom komen. De verwachting is dat de meeste verontreinigde gebieden in de laagdynamische delen van de Westerschelde liggen. Dit komt omdat deze stoffen hier sneller neerslaan ten opzichte van de hoog dynamische delen (met name de geulen).

Conclusie
Beide uitvoeringsvarianten kunnen leiden tot het vrijkomen van verontreinigde stoffen in de waterkolom. Dit kan mogelijke milieueffecten met zich meebrengen. Voor de tracés van de kruising is het onbekend of sprake is van locaties waar hogere concentraties verontreinigingen liggen en welke dit zijn. Het is daarom noodzakelijk om bodemonderzoek uit te voeren naar de verontreinigingen.
De Kaderrichtlijn Water (KRW) eist dat tijdelijke achteruitgang van de waterkwaliteit (chemisch en ecologisch) moet worden vermeden. Bij beide uitvoeringsvarianten is het goed mogelijk dat er een tijdelijke achteruitgang van de waterkwaliteit plaatsvindt bij de werkzaamheden. Met name bij baggeren kan dit een groot risico zijn met betrekking tot de vergunbaarheid.

2.2.6 Verstoring bovenwater

Tot bovenwaterverstoring behoort verstoring door licht, geluid en visuele verstoring wat veroorzaakt wordt door de werkzaamheden ten behoeve van de verbinding. Verstoring kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van fauna. Hierdoor kunnen deze negatief beïnvloed worden door verhoogde alertheid, het mijden van gebieden, afname van reproductie, verminderde voedselopname en verzwakking van de populatie. In de Westerschelde speelt bovenwaterverstoring een rol bij vogels en zeehonden. Vogels foerageren op droogvallende platen en rusten voornamelijk op hoogwatervluchtplaatsen. Zeehonden rusten op enkele specifieke locaties op droogvallende platen met een goede toegang tot geulen.

De Westerschelde is een drukbevaren vaarweg met veel verstoring. Echter, doordat de voorgenomen activiteiten buiten de achtergrondactiviteiten vallen, kunnen de voorgenomen activiteiten extra verstoring veroorzaken. Beide uitvoeringsvarianten verstoren gewone en grijze zeehonden. Omdat dit ook bekende plekken zijn die worden gebruikt als werp-, zoog- en verhaarlocatie, kan verstoring negatieve effecten hebben op instandhoudingsdoelstellingen. Wanneer de werkzaamheden buiten de zoog- en verhaarperiode worden uitgevoerd zijn de implicaties van de verstoring kleiner. Wel kunnen er nog steeds rustende zeehonden verstoord worden. De mate van verstoring is sterk afhankelijk van het tracé. Gewone zeehonden zogen op de droogvallende platen in het midden van de Westerschelde. Grijze zeehonden werpen en zogen enkel op de Hooge Platen (Hoekstein et al., 2024).

De verstoringscontouren van tracés K2, K3 en K4 overlappen met broedgebieden van aangewezen vogels in de Westerschelde. Tracé K4 overlapt direct met inlaag 1887, natuurreservaat waar verschillende aangewezen vogelsoorten broeden. De verstoringscontouren van K2 en K3 overlappen ook met gebieden waar aangewezen vogels broeden. Hierbij is te zien dat K3 waarschijnlijk een groter verstorend effect heeft op aangewezen broedvogels dan K2. In het najaar gebruiken trekvogels de platen ook als rustlocatie of om te foerageren. Daarnaast wordt het ook gebruikt door ruiende vogels, waaronder de bergeend. Deze is extra kwetsbaar tijdens de rui omdat ze het vliegvermogen verliezen.

Bovengronds
Tijdens de aanleg van de hoogspanningsmasten is er sprake van bovenwaterverstoring. Tracé K3 en K4 liggen beide binnen de verstoringsafstand van ligplaatsen van gewone- en grijze zeehonden. Deze hebben ligplaatsen op de zandbanken, die worden doorkruist door de tracés, in het midden van de Westerschelde. Gewone zeehonden gebruiken deze platen ook in de werp- en zoogperiode om hun jongen groot te brengen.

Verschillende kustvogels broeden aan de oevers en aanliggende natuurgebieden van de Westerschelde. Met name de inlaag 2025 en inlaag 1887 worden gebruikt om te broeden door onder andere de zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw, kokmeeuw, bontbekplevier, kleine plevier, kluut. Daarnaast worden deze gebieden gebruikt als foerageergebied en rustplaats tijdens de vogeltrek. Aan de zuidkant van de Westerschelde, bij de haven van Terneuzen, zijn ook verschillende broedkolonies van soorten meeuwen (o.a. kokmeeuw, stormmeeuw en zilvermeeuw). Ook is er bij de haven van Terneuzen een grote broedkolonie van visdieven (Lilipaly & Sluijter, 2024).

Baggeren
Tijdens de baggerwerkzaamheden varen schepen dwars over de Westerschelde. Deze werkzaamheden vallen buiten de achtergrondactiviteiten en kunnen zo bovenwaterverstoring met zich meebrengen. Dit komt omdat deze schepen, in tegenstelling tot de achtergrondactiviteiten, dichterbij droogvallende platen en oevers komen. Net als bij de bovengrondse variant, liggen tracé K2, K3 en K4 binnen de verstoringsafstand van ligplaatsen van gewone- en grijze zeehonden.

Tracé K2 vermijdt de twee inlagen, waar veel kustvogels broeden, aan de noordkant van de Westerschelde. De verstoringscontouren van het tracé overlappen wel met de Kaloot bij Borssele. Hier broeden bijvoorbeeld strandplevieren.

Conclusie
Afhankelijk van in welke periode de werkzaamheden plaatsvinden, is het effect van verstoring op aangewezen soorten groter of kleiner. Wanneer de werkzaamheden in het broed- of zoogseizoen worden uitgevoerd is het risico op significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen groot. Dit is eenvoudig te mitigeren door de werkzaamheden in de buurt van de broedlocaties niet in het broedseizoen uit te voeren, en de werkzaamheden in de buurt van de ligplaatsen van zeehonden buiten het zoog en verhaarseizoen te laten plaatsvinden. Daarmee is bovenwaterverstoring geen risico meer met betrekking tot vergunbaarheid en wordt dit gevolg in dit rapport niet verder uitgewerkt.

Broedseizoen vogels: maart tot en met augustus
Zoog- en verhaarperiode gewone zeehond: mei tot en tot en met augustus
Zoog- en verhaarperiode grijze zeehond: november tot en met februari

2.2.7 Verstoring onderwater
Door de werkzaamheden kan er onderwaterverstoring optreden in de vorm van onderwater geluid. De voortplanting van geluid onder water wijkt af van die in de lucht. Net als bij bovenwaterverstoring kan onderwaterverstoring leiden tot stress en/of vluchtgedrag van zeezoogdieren en vissen. Deze kunnen hierdoor negatieve effecten ondervinden.

Bovengronds
Bij de constructie van de hoogspanningsmasten zijn de benodigde vaarbewegingen en mogelijke heiwerkzaamheden een verstorende factor onder water. Tussen de tracés zijn geen directe onderscheidende kenmerken met betrekking tot onderwaterverstoring, de werkzaamheden zijn vergelijkbaar. De grootte van de werkzaamheden staat hier in verband met de mate van onderwaterverstoring.

Baggeren
Bij het baggeren wordt onderwaterverstoring veroorzaakt door de baggerwerkzaamheden en kabelinstallatie op de bodem en de benodigde vaarbewegingen. Ook hier zijn tussen de tracés geen directe onderscheidende kenmerken met betrekking tot onderwaterverstoring.

Conclusie
De Westerschelde is een drukbevaren vaarweg waar continue onderwaterverstoring plaatsvindt. Vanwege deze verstoring is er sprake van gewenning door de zeezoogdieren en vissen. De verwachting is dat de voorgenomen werkzaamheden wegvallen in de huidige verstoring. Daarnaast is het leefgebied van de betrokken zeezoogdieren en trekvissen vele malen groter en beslaat naast de gehele Westerschelde ook delen van de Zeeschelde en de Noordzeekustzone. De verwachting is dat een tijdelijke toename van verstoring van een klein deel van het leefgebied geen significant negatieve gevolgen heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van habitatrichtlijnsoorten.

Wanneer er heiwerkzaamheden worden uitgevoerd, is er sprake van impuls onderwater geluid. Dit kan wel significante effecten hebben op zeezoogdieren en vissen. Echter, aangenomen wordt dat de heiwerkzaamheden op de platen zullen plaatsvinden. Daardoor zal het geluid deels gedempt worden voor het zich in het water verspreid. De verwachting is dat, met mogelijk een aantal mitigerende maatregelen (zoals werken buiten het broedseizoen, pupseizoen en verharingsperiode), er geen negatieve effecten optreden op populatieniveau. De verwachting is dat onderwaterverstoring, met betrekking op vergunbaarheid, geen groot risico met zich meebrengt wanneer er op de platen wordt geheid en er mitigerende maatregelen worden ingezet.

2.2.8 Stikstofdepositie
Stikstofdepositie leidt tot eutrofiëring van ecosystemen. Het gevolg hiervan is dat een beperkt aantal plantensoorten toe neemt ten koste van een groot aantal andere plantensoorten. Hierdoor neemt de biodiversiteit af. De mate van stikstofdepositie wordt bepaald door verschillende factoren. Dit zijn onder andere: de omvang van het project en het gebruikte materieel. In de Westerschelde zijn verschillende stikstofgevoelige habitattypen aanwezig.

Naast Natura 2000-gebied de Westerschelde liggen rondom het projectgebied ook nog een aantal andere Natura 2000-gebieden. Dit zijn Zwin & Kievittepolder, Groote Gat, Vlakte van de Raan, Voordelta, Manteling van Walcheren, Veerse Meer, Oosterschelde, Yerseke en Kapelse Moer, Vogelkreek en Canisvliet. In een aantal van deze gebieden zijn stikstofgevoelige habitattypen aangewezen. Door de stikstofdepositie, naar aanleiding van de werkzaamheden, kunnen deze habitattypen in kwaliteit achteruitgaan. De achteruitgang van de habitattypen heeft een verband met de hoeveelheid stikstofdepositie en dus de omvang van de werkzaamheden. De drie verschillende uitvoeringsvarianten van de 380kV-verbinding resulteren ieder in stikstofdepositie.

Conclusie
Alle uitvoeringsvarianten leiden tot stikstofdepositie. De hoeveelheid stikstofdepositie hangt af van het materieel en de uitvoering van de werkzaamheden. Dit moet worden geanalyseerd in een Ecologische Beoordeling Stikstof (EBS). Wanneer significante effecten niet zijn uitgesloten, zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk. Denk hierbij aan het gebruik van elektrisch materieel. Het is daarom lastig vast te stellen hoe groot het risico door stikstofdepositie is voor de vergunbaarheid voor dit project.

2.2.9 Elektromagnetische velden
Elektromagnetische velden ontstaan wanneer een kabel onder spanning staat. Deze velden kunnen worden waargenomen door verschillende soorten vissen, ongewervelden en bepaalde zeezoogdieren. Voor vogels zijn geen effecten bekend. Voor verschillende soorten vissen en invertebraten (ongewervelden) die gevoelig zijn voor elektriciteit en magnetisme, kunnen elektromagnetische velden gedragsveranderingen teweegbrengen. Daarnaast kunnen dergelijke velden ook een remming vormen in de trek van trekvissen. De sterkte van het elektromagnetisch veld neemt af naarmate de afstand van de kabel toeneemt.

Bovengronds
Voor zover bekend hebben elektromagnetische velden geen effect op vogels. Daarnaast is bij de bovengrondse uitvoeringsvarianten de afstand tot de waterkolom te groot om effect te hebben.

Baggeren
Bij het baggeren wordt de kabel minimaal zes meter onder de waterbodem gelegd. Hierdoor reiken de elektromagnetische velden tot in de waterkolom. Het is mogelijk dat trekvissen, en andere soorten, dit veld kunnen registreren. Omdat de kabel dwars in de Westerschelde wordt gelegd, zouden de elektromagnetische velden als remmende factor op vis-trek kunnen werken.

Tunnel
Wanneer een kabel door een tunnel wordt gelegd kunnen elektromagnetische velden nog steeds reiken tot in de waterkolom, afhankelijk van hoe diep de tunnel onder de waterbodem ligt. Wanneer deze diep genoeg ligt, zal het elektromagnetisch veld minimaal zijn wanneer het de waterbodem en -kolom bereikt.

Conclusie
Elektromagnetische velden kunnen leiden tot effecten op organismen en tot beïnvloeding van de trek van trekvissen. De grootte van dit elektromagnetisch veld is in beide uitvoeringsvarianten afhankelijk van de diepteligging, waarbij het risico bij baggeren groter is dan voor de tunnel, omdat de kabel in geval van een tunnel dieper ligt. Daarom wordt voor de uitvoeringsvariant baggeren het gevolg elektromagnetische velden ingeschat als groot risico. Voor de uitvoeringsvariant tunnel wordt een gemiddeld risico verwacht. Voor de bovengrondse variant is geen risico.

2.2.10 Warmteontwikkeling
De temperatuur van het kabelsysteem ligt in de gebruiksfase hoger dan de omgevingstemperatuur. Bij bovengrondse trajecten wordt de warmte afgegeven aan de lucht. Ingegraven kabels geven daardoor warmte af aan het omringende sediment. Voor de 380kV-verbinding Borssele–Rilland–Terneuzen (2.635 MVA, 4.000 A continu), die op 6 meter aanlegdiepte en ongebundeld wordt aangelegd, blijft die opwarming zeer lokaal en sterk gedempt aan het bodemoppervlak. Op basis van een conservatieve vergelijking met minder gunstige situaties (dieper ingegraven is gunstiger) is de conclusie dat de temperatuurstijging in de ecologisch relevante bovenlaag (0–50 cm) naar verwachting duidelijk onder de natuurlijke seizoensvariatie blijft en binnen enkele meters vanaf de kabel niet meer te onderscheiden is. Het tunneldeel leiden niet tot opwarming van de waterbodem.

Conclusie
Ten opzichte van de natuurlijke temperatuurvariatie is de extra opwarming van de waterbodem door de 380kV-kabel, op 6 meter aanlegdiepte, verwaarloosbaar en zeer lokaal. Negatieve, significante effecten op soortgemeenschappen of op instandhoudingsdoelstellingen in de Westerschelde worden daarom niet verwacht. Vanuit het deelaspect warmteontwikkeling worden geen belemmeringen voor vergunbaarheid voorzien.

2.2.11 Draadslachtoffers
Draadslachtoffers zijn vogels die als gevolg van een aanvaring met de draden van een hoogspanningsverbinding overlijden. Aanvaringen met hoogspanningsverbindingen vormen een groot risico voor hier verblijvende en overtrekkende vogels. Vogels zien deze draden veelal niet of te laat en vliegen er tegenaan, wat meestal direct dodelijk is of dusdanige verwondingen veroorzaakt dat de vogel later alsnog overlijdt. Wanneer de kabel onder de waterbodem ligt (baggeren en tunnel) zal er geen sprake zijn van draadslachtoffers. Draadslachtoffers worden beoordeeld op grond van de soortbeschermingsregels van de Ow. Deze toetsing verschilt wezenlijk van een beoordeling in het kader van gebiedsbescherming, waar de focus ligt op populaties in Natura 2000-gebieden.

Bovengronds
Draadslachtoffers zijn gerelateerd aan de Nederlandse populatiegrootte van vogelsoorten. Wanneer 1% van de populatiesterfte wordt overschreden, wordt dit gezien als meer dan incidenteel. Dit kan ook gevolgen hebben op de Staat van Instandhouding van vogelsoorten.

Conclusie
Het risico op vergunbaarheid met betrekking tot draadslachtoffers wordt als groot ingeschat. Dit geldt enkel voor de bovengrondse verbinding.

2.3 Samenvatting

In voorgaande paragraaf is een risico-inschatting van de verschillende uitvoeringsvarianten met betrekking tot vergunbaarheid gegeven. Hierbij is voor een aantal gevolgen beredeneerd dat deze een grote impact kunnen hebben op natuur en daardoor een groot risico qua vergunbaarheid met zich meebrengen. Voor andere gevolgen wordt een lager risico verwacht. In Tabel 2-2 zijn de risico's voor de verschillende uitvoeringsvarianten per gevolg samengevat. De risico's van doorzichtvermindering en bovenwaterverstoring zijn te mitigeren door het juiste tijdvak voor uitvoering te kiezen. Ook de risico's van onderwaterverstoring zijn te mitigeren, door op de platen te werken en gebruik te maken van mitigerende maatregelen. Verstoring boven water is te mitigeren door werkzaamheden uit te voeren in de juiste seizoenen, wanneer bepaalde activiteiten van soorten niet plaatsvinden (bijvoorbeeld het zogen door zeehonden of het broeden door vogels). Dat maakt dat deze gevolgen in deze rapportage niet verder onderzocht worden. Deze effecten zijn in Tabel 2-2 aangegeven met een "X". Effecten waarvoor een groot risico wordt verwacht, zijn in Tabel 2-2 aangegeven met "XX", en zullen worden behandeld in de volgende hoofdstukken.

Tabel 2-2 Risico-inschatting met betrekking tot vergunbaarheid per gevolg en per uitvoeringsvariant. 'XX' betekent dat een effect een groot risico is, en verder wordt uitgewerkt in de volgende hoofdstukken. Een enkele 'X' betekent weinig risico (al dan niet door relatief eenvoudige mitigatiemogelijkheden). Wanneer er geen 'X' staat is het gevolg niet van toepassing voor de uitvoeringsvariant

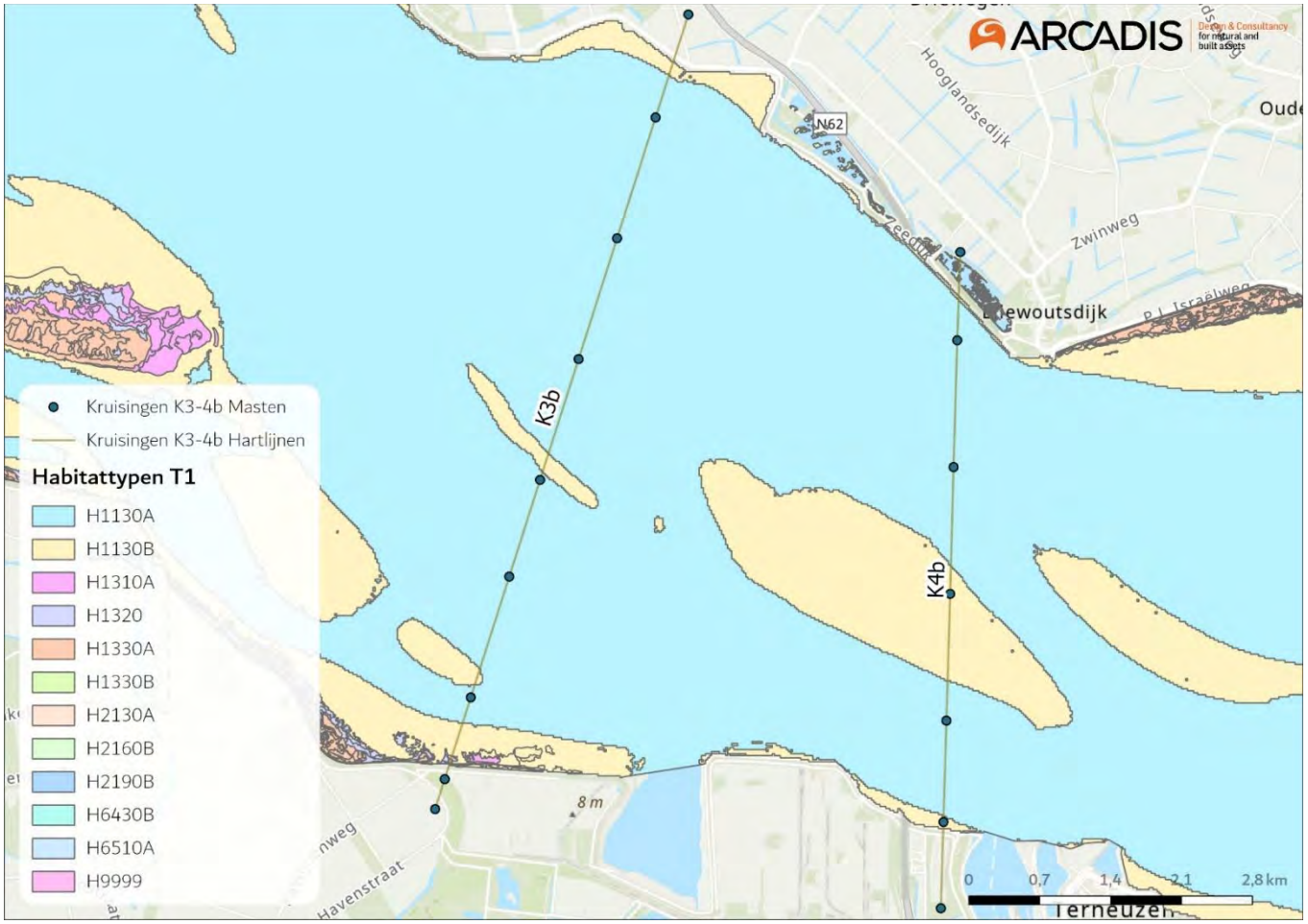
Gevolg	Bovengronds	Baggeren	Tunnel	Hoofdstuk met uitwerking
Habitataantasting	XX	X		3
Vertroebeling	X	X		
Doorzichtvermindering	X	X		
Sedimentatie	X	X		
Verontreiniging	XX	XX		4
Verstoring bovenwater	X	X		
Verstoring onderwater	X	X		
Stikstofdepositie	XX	XX	XX	6
Elektromagnetische velden		XX	XX	5
Warmteontwikkeling		X	X	
Draadslachtoffers	XX			7

3 HABITATAANTASTING

Geldt voor variant: bovengronds

3.1 Inleiding

De bovengrondse variant over de Westerschelde wordt gerealiseerd met hoogspanningsmasten. Er zijn twee verschillende route varianten (K3 en K4), welke zijn weergegeven in Figuur 3-1. Elke hoogspanningsmast krijgt een eigen fundering, waarvoor een kunstmatig eiland wordt aangelegd ter bescherming tegen aanvaringen. Deze kunstmatige eilanden vallen binnen habitattype H1130 (Estuaria) en veroorzaken een permanente verandering van het estuariene habitat.



Figuur 3-1 Locaties hoogspanningsmasten voor de voorgenomen bovengrondse hoogspanningsverbinding over de Westerschelde. Er zijn twee route varianten, K3 en K4, waarbij de 'b' aangeeft dat het hier om een bovengrondse variant gaat

3.2 Beschrijving habitattype Estuaria

Het habitattype Estuaria (H1130) omvat de benedenstroomse delen van rivieren die onder invloed staan van getijden en zout zeewater, met een continu zoetwateraanvoer stroomopwaarts. Het estuarium kent een duidelijke zoet-zoutgradiënt: van bijna zoet in het bovenste deel tot vol zout nabij de monding. Een open verbinding met de zee is essentieel, waardoor natuurlijke estuariene dynamiek – de onbelemmerde werking van getij en rivier – de belangrijkste kwaliteitseis is voor dit habitattype. Intern bestaat een estuarium uit een mozaïek van ecotopen en deelhabitats, zoals diepe geulen, ondiepe wateren, zandbanken die permanent onder water staan en bij eb droogvallende slik- en zandplaten. Ook aangrenzende schorren (H1330) vormen landschappelijk één geheel met het estuarium. Kenmerkende structurele elementen binnen H1130 zijn schelpdierbanken (bijv. kokkels en mossels) (Witteveen + Bos, 2023) en onderwater- en getijdenvegetaties zoals zeegrasvelden (Son et al., 2022), die bijdragen aan de biodiversiteit en de ecologische functie. De samenhang en afwisseling van al deze ecotopen is wezenlijk voor de kwaliteit van het habitattype.

Estuaria zijn productieve ecosystemen met een hoge biologische productiviteit en biodiversiteit. De mix van zoet en zout water brengt veel nutriënten in omloop, terwijl troebele omstandigheden door sediment in de waterkolom kenmerkend zijn. Primaire productie vindt plaats zowel in de waterkolom (fytoplankton) als op de bodem (algen op platen); met name op droogvallende slikken en platen kan dit aanzienlijk zijn (tot wel 25–50% van de totale primaire productie). Deze algen vormen de basis van de voedselketen en dienen (direct of via dierlijk plankton) als voedsel voor bodemfauna, vis, schaaldieren en vogels. Estuaria fungeren bovendien als kraamkamer en opgroeigebied voor vis: talrijke vissoorten gebruiken het estuarium, bijvoorbeeld om te paaien of op te groeien. Met name trekvissen (diadrome soorten) zoals de Atlantische zalm (*Salmo salar*), paling (*Anguilla anguilla*) en bot (*Platichthys flesus*) zijn aangewezen op estuaria als doorgangsroute tussen zoute en zoete wateren. De rijke bodemfauna – waaronder weekdieren als kokkel (*Cerastoderma edule*), mossel (*Mytilus edulis*) en nonnetje (*Macoma balthica*), kreeftachtigen zoals de zandvlokreeft (*Haustorius arenarius*), borstelwormen zoals de gemshoornworm (*Scolelepis squamata*) en schelpkokerworm (*Lanice conchilega*) en vaatplanten als klein zeegras (*Zostera noltii*) (Witteveen + Bos, 2023) – is typerend voor H1130 en vormt belangrijk voedsel voor vissen en wadvogels. Door de variatie aan leefgebieden binnen estuaria is de biodiversiteit van het systeem als geheel hoog, ondanks dat omstandigheden (zoals sterke getijdynamiek, wisselende saliniteit, hoge troebelheid) extremen kennen waarop soorten aangepast moeten zijn.

Natuurlijke dynamiek is cruciaal voor H1130. In een gezond estuarium zorgen getij, golfwerking en rivierafvoer voor voortdurende verandering in diepte, positie van geulen en platen, en sedimenttransport. Binnen dit habitattype worden verschillende ecotopen onderscheiden, waaronder hoogdynamische en laagdynamische gebieden. Hoogdynamisch verwijst naar zones die sterk worden beïnvloed door stroming en golfslag, waardoor de bodem vaak in beweging is en vooral soorten voorkomen die bestand zijn tegen verstoring. Laagdynamisch duidt daarentegen op beschutte zones met minder stroming en golfwerking, waar fijner sediment zich kan ophopen en meer stabiele levensgemeenschappen ontstaan. Deze dynamiek creëert een mozaïek van jonge en oudere habitats (bijv. afwisselend nieuwe kale zandplaten en volgroeide schorren), wat de ecologische veerkracht verhoogt. Een goed functionerend estuarium heeft voldoende ruimte zodat alle essentiële processen – zoals overstroming, afzetting en erosie – ongehinderd kunnen optreden. Ook is een continue zoetwateraanvoer noodzakelijk; abrupt afsnijden van de zeeverbinding of het afsluiten van getij leidt tot verlies van estuariene kenmerken (zoals gebeurde bij de voormalige Zuiderzee). Samengevat wordt de kwaliteit van H1130 bepaald door een open zeeverbinding, een natuurlijke water- en sedimentdynamiek, goede waterkwaliteit (weinig verontreiniging, geen zuurstofloosheid) en de aanwezigheid van een divers palet aan sub-habitats met kenmerkende soorten.

3.3 Huidige toestand H1130 in Westerschelde

De Westerschelde is samen met de Eems het enige estuarium in Nederland en is het enige overgebleven estuarium in de Nederlandse delta met een open verbinding naar zee. De Westerschelde (inclusief het Verdronken Land van Saeftinghe) is dan ook aangewezen als Natura 2000-gebied (ca. 44.000 ha) ter bescherming van estuarium en verwante habitats en soorten. Historisch is het estuarium sterk door de mens beïnvloed. Ingrepen zoals indijkingen en vaargeulverdiepingen hebben het estuarium nauwer gemaakt en veel ondiepe oeverzones doen verdwijnen. In de periode 2016–2021 is de oppervlakte en kwaliteit van H1130 in de Westerschelde op sommige fronten echter licht verbeterd. Zo zijn buitendijkse ontpolderingen in uitvoering of recent opgeleverd, waardoor extra estuariene leefgebied wordt gecreëerd. Deze nieuw gecreëerde intergetijdengebieden geven het estuarium weer meer ruimte en dynamiek, wat gunstig is voor het herstel van H1130. De trends op mesoschaal laten zien dat waar het estuarium meer ruimte krijgt, habitats zich kunnen uitbreiden en deels verjongen. Ondanks deze toevoegingen is het systeem als geheel echter nog altijd niet terug op een volledig gezond niveau (Tabel 3-1).

De natuurlijke morfodynamiek blijft afnemen: geulen, platen, slikken en schorren verschuiven steeds minder en groeien juist geleidelijk (i.e., ophoging). Dit duidt op minder spontane erosie/aanwas en dus minder verjonging van habitats. De sedimentatie leidt ertoe dat lage slikken langzaam hoog genoeg worden voor begroeiing, waardoor de vegetaties op schorren lokaal ouder en soortenarmer worden. De vegetatiestructuur is nog niet optimaal – de habitatkwaliteit van schorren nam de afgelopen periode niet overal toe. Het estuarium blijft dynamisch, maar het dynamisch karakter neemt af door deze stabilisatie van geulen en platen.

De abiotische toestand laat een gemengd beeld zien. Enerzijds zijn diverse waterkwaliteitsaspecten verbeterd ten opzichte van eerdere evaluatieperioden. Dankzij maatregelen m.b.t. riolering en industrie is de nutriëntenbelasting gedaald en de zuurstofhuishouding verder vooruitgegaan. In 2016–2021 steeg het gemiddelde zuurstofgehalte in het water en nam de zuurstofvraag (biologisch zuurstofverbruik) af, wat een positief teken is. Toch worden nog niet alle doelen gehaald: in sommige delen treden nog steeds periodes op met gevaarlijk lage zuurstofgehaltes in het water, bijvoorbeeld bij zeer lage rivierafvoer in droge zomers, wat aantoont dat het systeem niet robuust genoeg is om zulke schokken op te vangen. Deze incidentele zuurstoftekorten beperken de ecologische kwaliteit, met name voor vis (een zuurstofarme zone vormt een barrière voor migrerende vissen) en macrofauna (Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie, 2023).

Verder is de zoutindringing toegenomen: zout water dringt dieper landinwaarts door dan voorheen. Deze voortschrijdende verzilting verschuift de zones van brak en zoet leefgebied stroomopwaarts. In het brakke deel van de Zeeschelde is bijvoorbeeld een verschuiving waargenomen in soorten en vegetatiesamenstelling, deels als gevolg van deze hogere zoutconcentraties. Langdurige vertroebeling van het water vormt eveneens een aandachtspunt. De concentratie zwevend sediment is in recente jaren gestegen, vooral in de Zeeschelde. Dit leidt tot lichtlimitering voor algen (lagere primaire productie), wat doorwerkt in de voedselketen en kan bijdragen aan de hierboven beschreven zuurstofproblemen bij laag water of weinig doorstroming. Al met al constateert de T2021-evaluatie dat de hoofdfunctie Natuurlijkheid (waar H1130 onder valt) ondanks enkele gunstige trends nog ongunstig wordt beoordeeld: nog niet alle normen en doelen voor abiotische factoren en habitatoppervlak worden gehaald. Wel is de ontwikkeling beter dan in de vorige periode – de ingezette verbeteringen (zoals meer getijdennatuur en betere waterkwaliteit) tonen effect, zij het nog onvoldoende om van een gunstige staat van instandhouding te spreken (Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie, 2023).

Tabel 3-1 Kenmerken H1130 (Estuaria) binnen Nederland en Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe

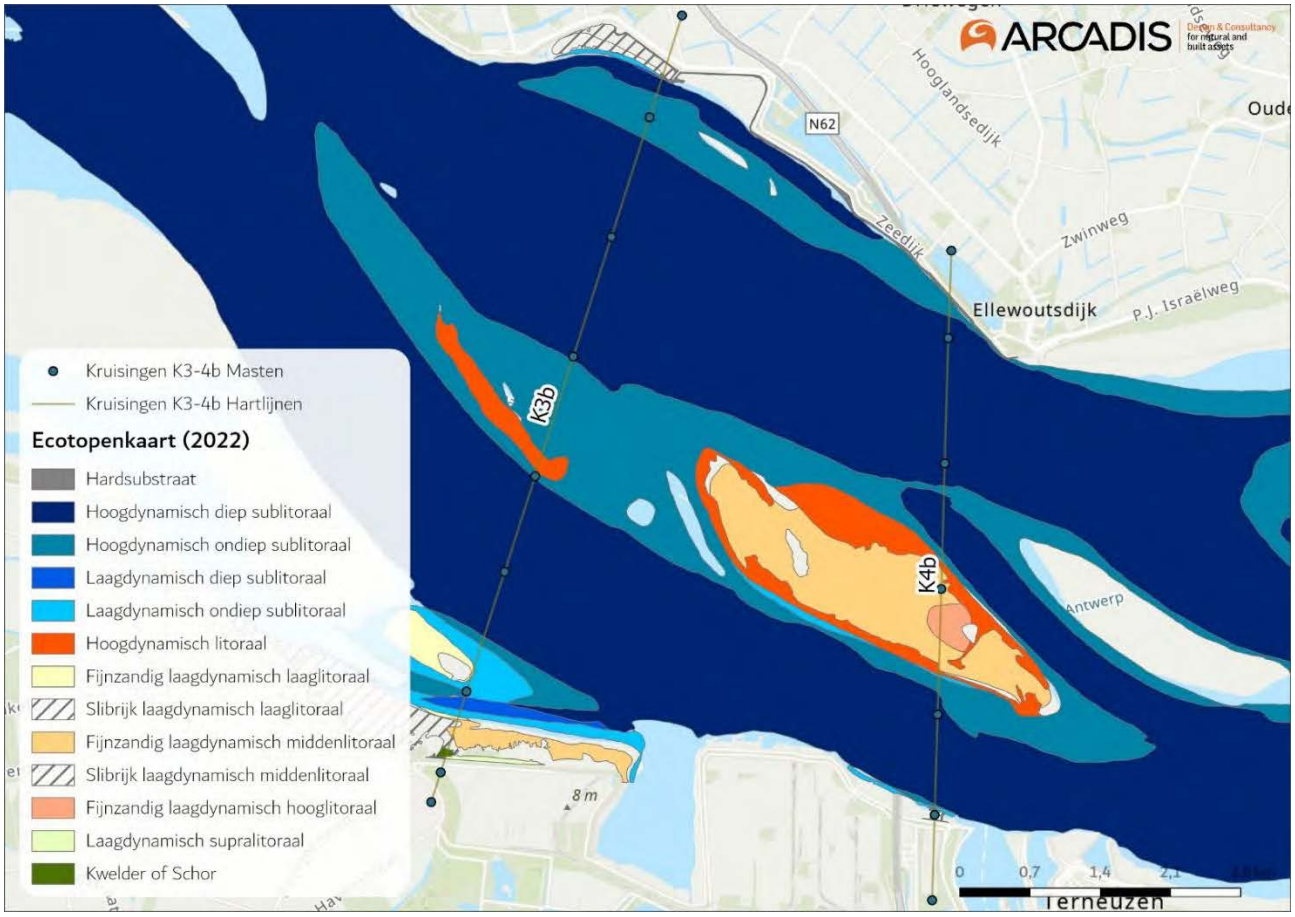
Kenmerken H1130	
Oppervlakte H1130 binnen Nederland	43.664 ha
Oppervlakte H1130 in Westerschelde & Saeftinghe	28.338 ha
Instandhoudingsdoelstelling H1130	Behoud verspreiding, uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
Staat van instandhouding H1130	Zeer ongunstig

3.4 Effecten bovengrondse verbinding op H1130

De aanleg van de bovengrondse hoogspanningsmasten met hun beschermende kunstmatig aangelegde eilanden betekent een permanent verlies van H1130. Uitgaande van het ontwerp met de grootste funderingsvoetafdruk (stalen buispalen met een betonblok) ontstaat per mast een eiland van ca. 131 meter breed (bij ~12 meter waterdiepte), wat neerkomt op ongeveer 1,7 hectare blijvend habitatverlies per mast. In totaal gaat het bij kruisingsalternatief K3 om zes masten in H1130, alle zes in de waterkolom. Deze bevinden zich in drie verschillende ecotopen, te weten (i) hoogdynamisch diep sublitoraal, (ii) hoogdynamisch ondiep sublitoraal en (iii) laagdynamisch ondiep sublitoraal (Figuur 3-2, Tabel 3-2). Gezamenlijk bestrijken de kunstmatige eilanden voor deze variant circa 10,2 hectare estuariene oppervlak. Bij kruisingsalternatief K4 betreft het vijf masten in H1130, waarvan één op een droogvallende slik- en zandplaat. Ook deze bevinden zich in drie verschillende ecotopen, namelijk (i) hoogdynamisch diep sublitoraal, (ii) laagdynamisch ondiep sublitoraal en (iii) fijnzandig laagdynamisch middenlitoraal (Figuur 3-2, Tabel 3-2). Dit alternatief levert een totaal oppervlak van ongeveer 8,5 hectare aan kunstmatig aangelegde eilanden op. Dit betekent dat bij beide kruisingsalternatieven estuariene habitat verdwijnt. Bovendien zijn additionele morfologische en ecologische neveneffecten op de omliggende habitats niet uit te sluiten, zoals bijvoorbeeld veranderingen in sedimentatiepatronen of verstoring van fauna in de nabijheid van de eilanden. Dit staat haaks op een landelijke instandhoudingsdoelstelling binnen de Natura 2000-regels om de oppervlakte van H1130 uit te breiden en de kwaliteit te verbeteren, de zogenaamde uitbreidingsdoelstelling. Daarmee zijn er significante negatieve effecten op het habitattype H1130. Er zijn binnen het Westerschelde estuarium geen mitigerende maatregelen mogelijk om het oppervlakte H1130 elders te mitigeren, omdat daar geen ruimte voor is zonder dat dit ten koste gaat van andere beschermde habitattypes.

Tabel 3-2 Overzicht effecten bovengrondse verbinding op H1130 en beïnvloedde habitat subtypes, per kruisingsalternatief

Kruisingsalternatief	Aantal masten	Areaal habitatverlies	Habitat subtypes	Permanent verloren ecotopen
K3	6	10,2	Waterkolom	Hoogdynamisch diep sublitoraal Hoogdynamisch ondiep sublitoraal Laagdynamisch ondiep sublitoraal
K4	5	8,5	Waterkolom Droogvallende slik- en zandplaat	Hoogdynamisch diep sublitoraal Laagdynamisch ondiep sublitoraal Fijnzandig laagdynamisch middenlitoraal



Figuur 3-2 Locaties hoogspanningsmasten voor de voorgenomen bovengrondse hoogspanningsverbinding over de Westerschelde, ten op zichtte van de aanwezige ecotopen.

3.5 ADC-toets

Het verlies staat haaks op de uitbreidingsdoelstelling voor dit habitattype. Omdat er daarnaast geen mitigerende maatregelen mogelijk zijn, is dit onder de geldende Natura 2000-regels normaliter niet toegestaan. Om desondanks een vergunning te krijgen, is daarom een ADC-toets vereist. De ADC-toets geldt als ‘last-resort’ binnen de natuurvergunning en kent een streng toetsingskader volgens de wet (Ow art. 8.74b lid 2 en Bkl art. 10.24 lid 2). Hierbij moet het project aan alle drie van de volgende criteria voldoen:

- Alternatieven (A) – Er mag geen minder schadelijk alternatief zijn voor het plan; alleen als er écht geen andere reële opties overblijven, komt de voorgenomen ingreep in aanmerking.
- Dwingende reden (D) – Er moet een dwingende reden van groot openbaar belang zijn om het project door te zetten, bijvoorbeeld voor de volksgezondheid, openbare veiligheid of een andere zeer gewichtige maatschappelijke noodzaak.
- Compenserende maatregelen (C) – Er moeten voldoende compenserende natuurmaatregelen worden getroffen om de algehele samenhang van het Natura 2000-gebied te waarborgen; m.a.w. het verloren gegane habitat moet volledig worden gecompenseerd, idealiter vóór of uiterlijk gelijktijdig met de schade.

Zonder dat aan elk van deze drie voorwaarden is voldaan, mag de activiteit niet plaatsvinden. Wanneer het project aan de drie ADC-criteria getoetst wordt, dan tekenen zich de volgende punten af:

- Alternatieven (A): Voor de beoogde 380 kV-verbinding over de Westerschelde bestaan wel degelijk alternatieven die minder schadelijk (of helemaal niet schadelijk) zouden zijn voor H1130, namelijk een ondergrondse verbinding (bijv. een geboorde kabel onder de Westerschelde of een tunnel) in plaats van bovengrondse masten. Er zijn dus alternatieven aanwezig, wat inhoudt dat niet aan voorwaarde A wordt voldaan – tenzij in het vervolgtraject zou blijken dat al deze alternatieven technisch of ruimtelijk niet haalbaar zijn. Op dit moment is die uitsluiting van alternatieven echter niet aangetoond.

- Dwingende reden (D): Er is sprake van een dwingende reden van groot openbaar belang. De uitbreiding en versterking van het hoogspanningsnet in Zeeland (de 380 kV-verbinding) dient het algemene belang: het garandeert een betrouwbare elektriciteitsvoorziening en speelt in op de groeiende behoefte aan transport van duurzame energie. Dit geldt als een zwaarwegend openbaar belang. Aan criterium D wordt in deze situatie voldaan – de noodzaak en het maatschappelijk belang van het project zijn duidelijk aanwezig en erkend.

- Compenserende maatregelen (C): Er moeten passende compenserende maatregelen getroffen worden zodat de algehele samenhang van het Natura 2000-gebied behouden blijft. Concreet betekent dit dat het verloren gegane estuariene habitat volledig gecompenseerd moet worden, bij voorkeur vóórdat de schade optreedt of uiterlijk er gelijktijdig mee. In dit gebied is dit lastig te realiseren. Eerdere compensatieprojecten in de Westerschelde (bijvoorbeeld voor de verruiming van de vaargeul) hebben de relatief makkelijke opties om extra getijdengebied te creëren of hoogdynamische delen om te vormen tot laagdynamisch intergetijdengebied grotendeels al benut. Ook ontpoldering of het anderszins creëren van nieuw H1130 is een langdurig traject en stuit in deze context wellicht op ruimtelijke en maatschappelijke grenzen. Het is daarom hoogst onzeker hoe hier een volwaardige compensatie ingericht kan worden die voldoet aan de eisen. Zonder een dergelijk compensatieplan wordt niet aan criterium C voldaan.

3.6 Conclusie

De aanleg van de bovengrondse hoogspanningsmasten en het daarmee gepaard gaande permanente verlies van H1130 heeft significante negatieve effecten op de staat van instandhouding van habitattype 1130. Er zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk om dit significante effect teniet te doen. De ADC-toets zal naar alle waarschijnlijkheid geen zicht op vergunning met compensatie bieden. Bij criterium A (er zijn reële alternatieven beschikbaar) wordt geconcludeerd dat er alternatieven zijn. Bij criterium C (er is een haalbaar compensatiepakket in beeld) moet worden vastgesteld dat compensatie in Natura-2000 gebied bijna onmogelijk zal zijn. Concreet betekent dit er significante effecten zijn en er geen zicht is op mitigatie, en dat de ADC-toets zal laten zien dat er wel alternatieven zijn en geen compensatie mogelijkheden, wat maakt dat een bovengrondse 380 kV-kruising niet haalbaar is en er geen Natura-2000 activiteit vergunning zal worden verleend.

4 VERONTREINIGING

Geldt voor variant: bovengronds en baggeren.

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt verontreiniging behandeld. Als eerste wordt het wettelijk kader besproken, de Kaderrichtlijn Water. Hierin is met name het verbod op tijdelijke achteruitgang van belang. De aanleg van een bovengrondse verbinding (plaatsing mast) of ingebaggerde verbinding leidt immers tot tijdelijke extra verontreiniging van het water.

Als uitgangspunt zijn de stoffen genomen die nu al de norm overschrijden. Dit is een overschrijding van de waternorm en zegt niet alles over de bodemverontreiniging. Het is de bodemverontreiniging die bij opwerveling van het sediment aan de waterverontreiniging wordt toegevoegd. Wanneer een al overschrijdende stof in de bodem wordt gevonden dan zal dit sowieso tot problemen leiden omdat er niets meer aan de waterkolom mag worden toegevoegd. Daarnaast is gekeken naar de stoffen die in biota worden gevonden, deze informatie zegt iets over de effecten van de stof in biota.

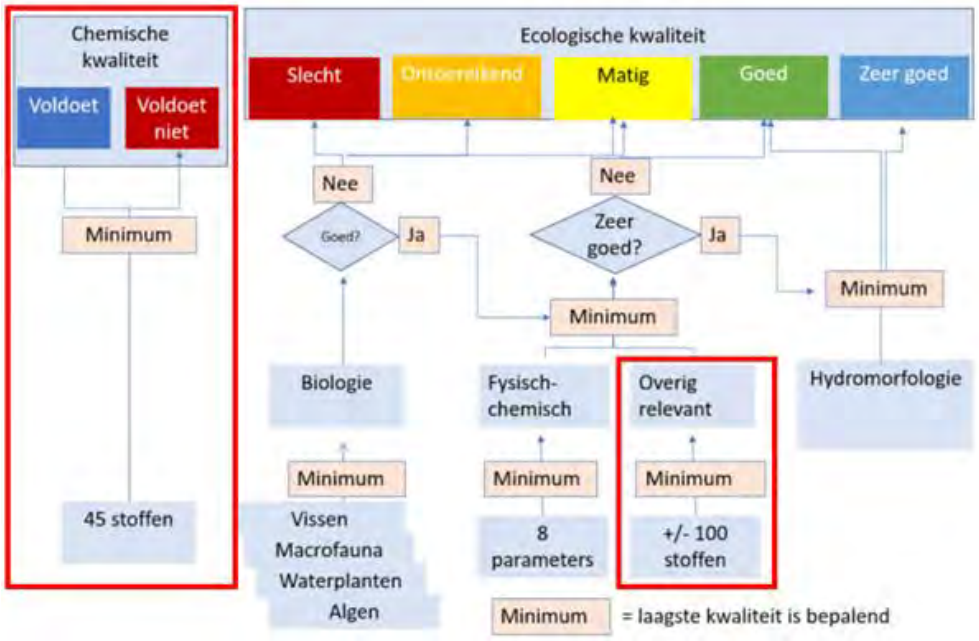
De gevonden informatie is geanalyseerd en dit is gepresenteerd in de vorm van factsheets.

4.2 Wettelijk kader

4.2.1 De Kaderrichtlijn Water (KRW)

Met de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt de chemische waterkwaliteit en ecologische waterkwaliteit van wateren in de Europese Unie bewaakt. De KRW beoogt een bescherming en verbetering van aquatische ecosystemen en stimuleert het duurzame gebruik van water. De KRW biedt hiervoor een kader door het vaststellen van doelen, het monitoren van de kwaliteit en het nemen van maatregelen (STOWA, 2020). In Nederland is de KRW (2000/60/EG) geïntegreerd in de Ow, Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Er geldt een verbod op achteruitgang van de waterkwaliteit, ook geldt een verbeterdoelstelling voor de waterkwaliteit. De 'chemische waterkwaliteit' is gebaseerd op 45 prioritaire verontreinigende stoffen, vastgesteld in de laatste update van de richtlijn in 2008 (richtlijn 2008/105/EG). Dit zijn de stoffen die in de wateren van veel lidstaten van de Europese Unie voor problemen zorgen en daarom met voorrang moeten worden aangepakt. Daarnaast is er een ‘watch list’, een lijst van Europese aandachtsstoffen, die mogelijk voor problemen leiden en daarom door de lidstaten in kaart moeten worden gebracht (uitvoeringsbesluit 2020/1161). Op deze lijst staan 19 stoffen.

Naast de chemische stoffen die beoordeeld moeten worden zijn er stoffen die alleen in Nederland voor problemen zorgen. Dit zijn de overig relevante verontreinigende stoffen (ca. 100). Deze stoffen worden op de schaal van stroomgebieden vastgesteld (Compendium voor de Leefomgeving, 2020; RIVM, 2023). Ze zijn onderdeel van de beoordelingsmethode van de ecologische kwaliteit (Figuur 4-1).



Figuur 4-1 Beoordeling waterkwaliteit (de rode kaders) volgens Kaderrichtlijn Water

4.2.2 Verbod op achteruitgang

Er geldt een verbod op achteruitgang van de chemische waterkwaliteit. Uit het arrest van het Hof van Justitie van de Europese Unie (HvJ) van 5 mei 2022 (kenmerk 62020CJ0525, hierna ‘arrest van 5 mei 2022’) volgt dat de duur van de achteruitgang niet relevant is (EUR-Lex, 2022).

Op 19 juni 2024 heeft de Raad van de Europese Unie overeenstemming bereikt over een nieuw onderhandelingsmandaat betreffende de KRW. In dit mandaat (kenmerk 11383/24) is een uitzondering opgenomen voor (tijdelijke) achteruitgang, waarbij korte termijneffecten van (bepaalde) activiteiten onder voorwaarden (toch) niet als achteruitgang worden beschouwd. Echter, deze overeenkomst moet nog worden vastgesteld in definitieve teksten door het Europees Parlement. Totdat de overeenkomst definitief is vastgesteld, is tijdelijke achteruitgang nog verboden onder het arrest van 5 mei 2022.

Dit houdt in dat achteruitgang in beginsel niet is toegestaan, ongeacht of hier kortdurend, langdurend of permanent sprake van is.

In dit document wordt gehanteerd dat sprake is van (tijdelijke) achteruitgang wanneer één of meer ‘verboden’ uit onderstaande puntenlijst worden overtreden. Deze interpretatie is gemaakt op basis van Artikel 4 van de KRW, bepalingen met betrekking tot achteruitgang van de waterkwaliteit uit de Ow Bkl, het arrest van 5 mei 2022, en de geïntegreerde analyse en juridische analyse tijdelijke achteruitgang van Rijkswaterstaat (ongepubliceerd).

- Een (tijdelijke) overschrijding van de maximaal toegelaten waarde (MAC-MKE);
- Een (tijdelijke) concentratieverhoging van stof, die jaargemiddeld leidt tot een overschrijding van de jaargemiddeld toegelaten waarde (JG-MKE);
- Een (tijdelijke) concentratieverhoging van een stof, als de norm voor die stof al is overschreden.

Wanneer in dit document over (tijdelijke) achteruitgang wordt gesproken, worden dus één of meer ‘verboden’ uit bovenstaande puntenlijst bedoeld.

4.2.3 Verbeterdoelstelling

De KRW schrijft een verbeterdoelstelling voor: alle KRW-waterlichamen moeten in 2027 van goede kwaliteit zijn. De doelstellingen van verbetering zijn geïntegreerd in de Ow Bkl. Voor het beoordelen van de verbeterdoelstelling wordt in dit document het uitgangspunt gehanteerd dat in beginsel geen inbreuk wordt gemaakt op de verbeterdoelstelling wanneer het optreden van (tijdelijke) achteruitgang is uitgesloten.

4.3 Stoffen die de norm overschrijden in de Westerschelde

De toestand van de Westerschelde is overgenomen uit de factsheets van RWS. De rode kleur betekent dat de toestand als ‘voldoet niet’ wordt geclassificeerd, terwijl blauw duidt op ‘voldoet’. Een kruis betekent dat het toestandsoordeel niet met Aquo-kit is berekend (de factsheet vermeld niet hoe dan wel). De Aquo-kit is een internetapplicatie voor de gegevensverwerking in de monitoringcyclus van waterkwaliteitsbeleid (Aquo-kit | Informatiehuis Water).

In de Westerschelde overschrijden de volgende stoffen uit de chemische kwaliteit momenteel de norm:

Ubiquitaire stoffen (normoverschrijding)	Toestand			
	2009	2015	2021	2024
benzo(b)fluorantheen				X
benzo(ghi)peryleen				
benzo(k)fluorantheen				
kwik				
som PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154			X	X
tributyltin (kation)				

Figuur 4-2 Ubiquitaire stoffen (normoverschrijding)

In de Westerschelde overschrijden de volgend specifiek verontreinigende stoffen (overig relevant) uit de ecologische kwaliteit momenteel de norm:

Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden	Toestand			
	2009	2015	2021	2024
arseen				
imidacloprid				
kobalt				
zink				

Figuur 4-3 Specifieke verontreinigde stoffen die de norm overschrijden

4.4 Huidige situatie conform T2021

In het T2021 rapport van Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie (2023) waarin de huidige toestand van de Westerschelde en Zeeschelde wordt beschreven komen ook verontreinigingen aan de orde. Dit is onderzocht over het gehele estuarium, wat op basis van het zoutgehalte in zones is verdeeld. De kruisingsalternatieven liggen allen in zone 3, een sterke polyhaliene zone, waar zoutgehalte relatief hoog is, maar nog net niet volledig marien (zie bijlage I voor kaartje).

4.4.1 Zware metalen

In de zone waar de kruisingsalternatieven liggen, is in elke bemonstering die bekend is arseen in de bodem aangetroffen, en in 50% van de gevallen nikkel. Onderstaand overzicht laat dit zien voor een reeks van zware metalen. Het getal voor de schuine streep geeft aan in hoeveel monsters de stof is aangetroffen, het getal achter de schuine streep het totaal aantal bemonsteringen. Het overzicht in Figuur 4-4 laat ook zien dat het zwaartepunt van de zware metalen vervuiling meer stroomopwaarts ligt, behalve arseen en nikkel die overal in het brakke en zoute deel van het estuarium wordt aangetroffen in de bodem.

Stof	Zoet zijrivier	Durme	Rupel	Zoet kort verblijf	Zoet lang verblijf	Oligohalien	Saliniteitsgradient	Mesohalien	Zwak polyhalien	Sterk polyhalien	Monding
Arseen	-	-	-	0/1	-	0/2	2/3	8/8	6/6	4/4	-
Cadmium	-	0/1	0/1	0/1	0/2	-	2/2	1/8	0/6	0/4	-
Chroom	-	0/1	0/1	0/1	0/2	0/2	0/4	0/8	0/6	0/4	-
Koper	-	0/1	0/1	0/1	0/2	0/2	0/4	0/8	0/6	0/4	-
Kwik	-	0/1	0/1	0/1	0/2	0/2	2/4	2/8	0/6	0/4	-
Lood	-	0/1	0/1	0/1	0/2	0/2	2/3	6/8	3/6	0/4	-
Nikkel	-	0/1	0/1	0/1	0/2	0/2	2/4	8/8	6/6	2/4	-
Zink	-	0/1	0/1	0/1	0/2	0/2	2/4	1/8	0/6	0/4	-

Figuur 4-4 Zware metalen in Westerschelde

4.4.2 Polyaromatische koolwaterstoffen (PAK)

PAK worden in de Westerschelde bodem volgens de T2021 samenvatting niet aangetroffen, het volgende overzicht laat dit zien.

Stof	Zoet zijrivier	Durme	Rupel	Zoet kort verblijf	Zoet lang verblijf	Oligohalien	Saliniteitsgradient	Mesohalien	Zwak polyhalien	Sterk polyhalien	Monding
Acenafteen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acenaftyleen	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthraceen	-	-	0/1	-	-	-	0/2	0/8	0/6	0/4	-
Benzo(a)antraceen	-	0/1	0/1	0/1	-	0/1	0/2	0/8	0/6	0/4	-
Benzo(a)pyreen	-	0/1	0/1	0/1	0/2	0/2	0/3	0/8	0/6	0/4	-
Benzo(g,h,i)peryleen	-	0/1	0/1	0/1	-	-	0/2	0/8	0/6	0/4	-
Benzo(k)fluorantheen	-	0/1	0/1	0/1	-	0/1	0/2	0/8	0/6	0/4	-
Chryseen	-	0/1	0/1	0/1	-	0/2	0/3	0/8	0/6	0/4	-
Dibenzo(a,h)antraceen	-	0/1	0/1	-	-	-	0/2	0/8	0/6	0/4	-
Fenantreen	-	-	-	0/1	-	0/1	0/2	0/8	0/6	0/4	-
Fluorantheen	-	0/1	0/1	0/1	0/1	0/2	0/3	0/8	0/6	0/4	-
Fluoreen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	-	0/1	0/1	0/1	0/1	0/2	0/3	0/8	0/6	0/4	-
Naftaleen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyreen	-	0/1	0/1	0/1	0/1	0/2	0/3	0/8	0/6	0/4	-

Figuur 4-5 Polyaromatische koolwaterstoffen (PAK) in de Westerschelde

4.4.3 Overige persistente organische verontreinigende stoffen

Persistente organische verontreinigende stoffen die geen PAK zijn, zijn niet veel gemeten. Hexachloorbenzeen (HCB) is in beide meetcampagnes aangetroffen, maar er is geen meting van het gebied met de kruisingsalternatieven. HCB-verontreiniging is niet uit te sluiten. Dat geldt ook voor tributyltin. Chloordaan is onbekend.

Stof	Zoet zijrivier	Durme	Rupel	Zoet kort verblijf	Zoet lang verblijf	Oligohalien	Saliniteitsgradient	Mesohalien	Zwak polyhalien	Sterk polyhalien	Monding
Hexachloorbenzeen	-	-	-	-	-	1/1	-	-	1/1	-	-
Chloordaan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tributyltin	-	0/1	-	-	-	1/2	-	-	-	-	-

Figuur 4-6 Overige persistente organische verontreinigende stoffen in de Westerschelde

4.5 Probleemstoffen in biota uit de Westerschelde

Door WMR zijn diverse biota uit de Westerschelde op probleemstoffen geanalyseerd. Dit geeft geen beeld van wat er in de bodem zit die door de activiteit wordt opgewoeld, maar wel een beeld van welke stoffen in verhoogde concentraties voorkomen en dus waarschijnlijk in verhoogde concentraties in de waterkolom (bij pelagische organismen, die in de waterkolom leven), bodem (bij bentische organismen, die in de bodem leven) of in het voedsel (bij hogere trophische niveaus) voorkomt (Heuvel-Greve et al., 2024).

De volgende stoffen zijn in onderzoek van Heuvel-Greve et al., (2024) meegenomen: PFAS, PCB's, organochloor pesticiden (waaronder HCB), PBDE's, tributyltin, PAK en de metalen kwik, arseen, cadmium, kobalt (hiervan worden geen resultaten gepresenteerd in het rapport), koper, seleen, thallium, uranium, zilver en zink.

De resultaten zijn samengevat in de volgende figuur:

Stofgroep	Aangetroffen boven detectiegrens in biota uit de Westerschelde	Ophopend in voedsel-web	Vergelijking met KRW biota norm	Vergelijking met effectgrenzen weten-schappelijke literatuur
PFAS				
PCB's				
PBDE's				
HCB				
HCBD			**	
Heptachloor				
b-HEPO				
PAK's				
TBT				
kwik				
arseen				
cadmium				
koper				
seleen				
thallium				
uranium				
Vanadium				
zilver				
zink				
microplastic				

Figuur 4-7 Probleemstoffen in biota uit de Westerschelde (Heuvel-Greve et al., 2024)

	Volledig erboven
	Gedeeltelijk erboven
	Ongeveer gelijk
	Net eronder
	Volledig eronder
	Niet van toepassing

Figuur 4-8 Legenda

4.6 Analyse en conclusie in factsheets

In deze paragraaf is de informatie uit de vorige paragrafen samengevat en is er een conclusie getrokken over de stof. Dit is gedaan in de vorm van factsheets. De factsheets richten op de stoffen waarvoor de waternorm nu al wordt overschreden (paragraaf 4.3).

In de factsheets komen een aantal punten aan de orde:

- Wat zeggen de bodemmetingen? Hierbij is gekeken of de stof in de T2021 rapportage is genoemd en waar de stof (wanneer deze is genoemd) is aangetroffen. Doel is te zien of de waterbodem de stof bevat. De informatie is te vinden in paragraaf 4.4.
- Is de stof in biota aangetroffen? Hier is gekeken of de stof in biota in de Westerschelde is gevonden. Daarbij zijn twee toetswaarden bekeken: de KRW-norm voor biota en de effectgrenzen uit de wetenschappelijke literatuur. Deze regel zegt niet zozeer iets over de waarden in de norm maar wel of het systeem onder druk staat van de stof. De informatie is te vinden in paragraaf 4.5.
- Wanneer er geen metingen zijn of wanneer voor zowel bodem als biota nu al normen worden overschreden, is gekeken naar de bron van de stof.
- Op basis van bovenstaande punten is ingeschat in hoeverre de stof een groot probleem of blokkerende factor kan zijn. Er wordt zo voor iedere stof ‘meten in de waterbodem’ aangeraden om zekerheid te verkrijgen over de concentraties.

Tabel 4-1 Factsheet kwik

Parameter	Informatie
Wat zeggen bodemmetingen?	Niet aangetroffen op locatie alternatieven, wel stroomopwaarts
Is het in biota aangetroffen?	Ja, concentraties onder de KRW norm, en onder effectgrenzen
Conclusie	Wel meten maar geen groot probleem te verwachten

Tabel 4-2 Factsheet arseen

Parameter	Informatie
Wat zeggen bodemmetingen?	In verhoogde concentraties aantroffen op de locatie van de alternatieven
Is het in biota aangetroffen?	Ja, concentraties onder de KRW-norm, maar boven wetenschappelijke effectgrenzen
Bronnen	Door menselijk handelen is arseen in het systeem gekomen door industriële lozingen, met name vanuit het havengebied van Antwerpen en langs het Kanaal van Gent naar Terneuzen. Hier bevinden zich chemische industrieën die arseen-houdende stoffen kunnen uitstoten.
Conclusie	Arseen kan tot problemen leiden voor het inbaggeren van de kabel en het plaatsen van masten omdat het in verhoogde concentraties in de bodem zit en de norm al wordt overschreden. Een meetcampagne zal inzicht geven in de concentraties in de bodem en de mogelijkheden om de kabel in te graven.

Tabel 4-3 Factsheet kobalt

Parameter	Informatie
Wat zeggen bodemmetingen?	Geen informatie over bodemconcentraties
Is het in biota aangetroffen?	Geen informatie over concentraties in biota (geen resultaten gepresenteerd)
Bronnen	Kobalt komt van nature voor in mineralen zoals kobaltiet en skutterudiet. Door verwering van gesteente kan het in water vrijkomen. Kobalt wordt gebruikt in batterijen, pigmenten en metalen legeringen. Afvalwater van fabrieken kan kobalt bevatten. Bij de winning en verwerking van metalen zoals nikkel en koper komt kobalt vrij, wat kan leiden tot vervuiling. Vliegas van kolengestookte energiecentrales bevat kobalt, wat via neerslag in water kan belanden. Kobalt is niet hydrofoob, maar het heeft een lage oplosbaarheid in water.
Conclusie	Wel meten maar geen groot probleem te verwachten

Tabel 4-4 Factsheet zink

Parameter	Informatie
Wat zeggen bodemmetingen?	Niet aangetroffen op locatie alternatieven, wel stroomopwaarts
Is het in biota aangetroffen?	Ja, concentraties onder de KRW-norm, en onder effectgrenzen
Conclusie	Wel meten maar geen groot probleem te verwachten

Tabel 4-5 Factsheet PAK

Parameter	Informatie
Wat zeggen bodemmetingen?	Niet aangetroffen op locatie alternatieven, ook niet stroomopwaarts
Is het in biota aangetroffen?	Ja, concentraties boven de KRW-norm, maar net onder effectgrenzen
Conclusie	Wel meten maar geen groot probleem te verwachten

Tabel 4-6 Factsheet tributyltin (TBT)

Parameter	Informatie
Wat zeggen bodemmetingen?	Geen informatie over bodemconcentraties
Is het in biota aangetroffen?	Ja, concentraties onder de KRW-norm, en onder effectgrenzen
Bronnen	TBT werd vroeger veel gebruikt als aangroeiwerende verf op scheepsrompen, en is verboden in 2003. In de Westerschelde leidde dit tot directe afspoeling van TBT in het water en sediment. Jachthavens en scheepswerven waren vroeger hotspots voor TBT-lozingen.
Conclusie	Wel meten maar geen groot probleem te verwachten

Tabel 4-7 Factsheet PBDE

Parameter	Informatie
Wat zeggen bodemmetingen?	Geen informatie over bodemconcentraties
Is het in biota aangetroffen?	Ja, concentraties boven de KRW norm, maar net onder effectgrenzen
Bronnen	PBDE's zijn vlamvertragers die veel zijn gebruikt in kunststoffen, textiel en elektronica. In de Westerschelde zijn ze vooral via menselijke activiteiten in het milieu terechtgekomen. Tijdens productie, gebruik en afvalverwerking konden deze stoffen vrijkomen en via afvalwater of luchtdepositie in de rivier en uiteindelijk in de bodem van de Westerschelde belanden. De EU heeft het gebruik van bepaalde PBDE-congeneren (zoals pentaBDE en octaBDE) verboden sinds 2004. DecaBDE, een veelgebruikte variant, is sinds 2019 ook verboden in de EU voor de meeste toepassingen. Sommige PBDE's mogen nog in bestaande producten aanwezig zijn, zoals in oude elektronica of meubels. Voor recycling gelden overgangsregelingen, maar ook daar worden de normen steeds strenger.
Conclusie	PBDE's kunnen tot problemen leiden voor het inbaggeren van de kabel en het plaatsen van masten omdat het in verhoogde concentraties in de bodem zit en de norm al wordt overschreden. Een meetcampagne zal inzicht geven in de concentraties in de bodem en de mogelijkheden om de kabel in te baggeren of masten te plaatsen.

Tabel 4-8 Factsheet imidacloprid

Parameter	Informatie
Wat zeggen bodemmetingen?	Geen informatie over bodemconcentraties
Is het in biota aangetroffen?	Geen informatie over concentraties in biota
Bronnen imidacloprid	Imidacloprid is een insecticide dat behoort tot de groep van neonicotinoïden. Het werkt door het zenuwstelsel van insecten te overstimuleren, wat uiteindelijk leidt tot hun dood.

Parameter	Informatie
	Het wordt gebruikt in gewasbescherming, maar ook in diergeneesmiddelen tegen vlooien bij huisdieren. Imidacloprid werd ontwikkeld in de late jaren 80 en kwam in de jaren 90 van de vorige eeuw commercieel op de markt. Imidacloprid is niet hydrofoob, maar heeft een lage oplosbaarheid in water. Het heeft een matige affiniteit voor organische stoffen en is niet sterk lipofiel.
Conclusie	Imidacloprid komt door uitspoeling en wellicht rioolwater in de Westerschelde. De oudere bodemlagen zullen geen imidacloprid bevatten omdat het pas 30 jaar in de handel is. Het bindt niet gelijk sterk aan het sediment. Het risico op het vrijkomen van hoge imidacloprid concentraties lijkt gering. Wel meten maar geen groot probleem te verwachten.

4.7 Conclusie

Het is niet uitgesloten dat er verontreinigingen in het opgewervelde sediment worden aangetroffen. Het gedeelte van het estuarium waar gebaggerd wordt of masten geplaatst worden is weliswaar minder verontreinigd dan stroomopwaarts, maar aanwezigheid van stoffen waarvoor nu al de norm wordt overschreden is niet uitgesloten. De bovengrondse variant met masten kent een iets kleiner risico dan baggeren, doordat de bodem minder wordt verstoord. Het risico op verontreiniging blijft echter bestaan. De aanwezige verontreinigende stoffen zouden mogelijk tot een blokkerende factor kunnen leiden maar op basis van de huidige informatie kan dat niet definitief vastgesteld worden.

Daarom is het van belang om een meetcampagne uit te voeren op het beoogde tracé, waarin alle relevante stoffen worden gemeten. Daarmee kan inzicht worden verkregen in de concentraties in de bodem en een veel betere voorspelling over effecten op de KRW chemie maatlatten worden gedaan. Ook kan deze informatie worden gebruikt om te bepalen of er wellicht micro rerouting (het op kleine schaal aanpassen van de route) moet plaatsvinden om de kans te vergroten dat het vergund wordt m.b.t. het gevolg verontreiniging.

De hoeveelheid verontreiniging in de waterkolom blijft een risico voor vergunningverlening. Er is van de kant van de vergunningverlenende overheid geen hele concrete stappen en overzichten van wanneer wel of wanneer niet. Daarnaast is er ook discussie op Europees niveau over de invulling van het verbod op achteruitgang. Met de huidige kennis wordt het project op basis van verontreinigingen niet als compleet onvergunbaar beschouwd, maar voortschrijdende inzichten kunnen dat wijzigen.

5 ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN

Geldt voor variant: baggeren en tunnel

5.1 Beoordelingskader

Niet alle vissoorten die in het projectgebied kunnen worden aangetroffen worden beoordeeld. De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd om te bepalen welke soorten in de effectbepaling worden meegenomen:

- Residentiele zoutwatersoorten hebben voldoende uitwijkruimte in het gebied om geen hinder door EMV te ondervinden. Daarom zijn deze soorten verder buiten beschouwing gelaten.
- Zoutwatervissen met een mariene levenswijze die enkel als dwaalgasten voorkomen in de Westerschelde zijn buiten beschouwing gelaten.

Door deze selectiecriteria toe te passen, worden zoutwatervissen die niet strikt afhankelijk zijn van estuariene gebieden als paaiplaats, opgroeigebied, of doortrekgebied zijn buiten beschouwing gelaten. Enkel de diadrome vissoorten zullen daarom nader worden beoordeeld. Deze soorten zijn voor een deel van hun levenscyclus afhankelijk van het gebied vanwege hun migratie door de Westerschelde. Hieronder vallen ook vissen die voor ten minste een gedeelte van hun levenscyclus in het gebied verblijven, zoals de dun- en diklipharder, die zowel naar zee trekt als in het gebied resident is.

In de latere deelhoofdstukken wordt verder onderzocht of er beschermingsregimes van toepassing zijn op deze geselecteerde diadrome soorten.

5.2 Typen elektromagnetische velden

Elektrische velden (*E-field*) ontstaan door een elektrische lading of door veranderende magnetische velden. Magnetische velden (*B-field*) ontstaan door een bewegende lading (stroom) of door veranderende elektrische velden. Als de elektrische en magnetische velden aan elkaar gekoppeld zijn, spreken we over een 'elektromagnetische veld' (EMV).

5.2.1 Elektrisch veld

Een elektrisch veld is het fysieke veld dat elektrisch geladen deeltjes omringt. Hoe groter de lading van een object, hoe sterker het elektrische veld is. Evenzo is een elektrisch veld sterker dichter bij geladen objecten en zwakker verder weg. Elektrische velden ontstaan uit elektrische ladingen en tijdsafhankelijke elektrische stromen.

Het elektrische veld van een kabelverbinding treedt niet buiten het kabelsysteem op. Dit komt doordat de mantel van het kabelsysteem het elektrische veld tegenhoudt. Wat wel buiten de kabelverbinding optreedt, is het magnetisch veld (MV).

5.2.2 Magnetisch veld

Een magnetisch veld (MV) is een fysiek veld dat de magnetische invloed beschrijft op bewegende elektrische ladingen, elektrische stromen en magnetische materialen. Door de elektrische stroom die door een kabelverbinding stroomt, wordt er een magnetisch veld gegenereerd. Het magnetisch veld van een kabelverbinding heeft een bepaalde intensiteit (sterkte) en richting. Bij een wisselend veld veranderen de intensiteit en richting met een bepaalde frequentie. Dit is het geval bij wisselstroom (AC) zoals bij de voorgenomen 380kV-verbinding. Het aardmagnetisch veld (AMV) is het statische magnetische veld wat de aarde omringt als een dipoolveld met een magnetische noord- en zuidpool, welk niet geheel samenvallen met de geografische polen. Dit magneetveld komt overal op aarde voor en is daarmee een natuurlijk kenmerk van de leefomgeving van alle organismen op aarde. Het AMV is de sterkste natuurlijke voorkomende component van het magnetisch veld dat organismen op aarde kunnen ondervinden.

Het magnetisch veld van een wisselstroom kabelverbinding zoals die van de voorgenomen 380kV-verbinding kan interacteren met het AMV. Deze AC-verbindingen bewerkstelligen een voortdurend wisselende interferentie met het AMV door hun veranderende magneetveld. Echter heeft deze voortdurend wisselende interferentie van een AC-circuit een verwaarloosbare invloed op het aardmagnetische veld. Een AC-veld is een tijdsvariërend veld met een frequentie van 50 Hz dat dat zich kenmerkt door zijn fluctuaties

rond een gemiddelde waarde. Een dergelijk veld veroorzaakt wel ruis, maar geen blijvende, waarneembare anomalieën in het aardmagnetische veld.

De intensiteit of sterkte van een magnetisch veld wordt uitgedrukt in de eenheid Tesla (T), afhangend van de sterkte wordt millitesla (mT) of microtesla (µT) gebruikt (1 mT = 1000 µT). De sterkte van een magnetisch veld rondom een AC-kabelverbinding wordt bepaald door de hoeveelheid stroom die door de kabelverbinding stroomt en de afstand tot de kabelverbinding. Hoe meer stroom er door de kabelverbinding loopt hoe sterker het magnetisch veld. Maar, bij een grotere afstand tot de kabelverbinding zal het magnetisch veld zwakker zijn. Deze afname in sterkte met toenemende afstand wordt in de natuurkunde de 'omgekeerde kwadratenwet' genoemd (in Engels Inverse-square law). Het is een wet die aangeeft dat een grootheid omgekeerd evenredig verloopt met het kwadraat van de afstand tot de bron van die grootheid. Ook magnetische velden volgen deze wet. Bij kabelverbindingen speelt daarnaast ook de kabelconfiguratie een rol voor de verdeling in de ruimte van het magnetisch veld.

5.2.3 Geïnduceerd elektrisch veld

Door het bewegen van een organisme door het magnetisch veld wordt daarnaast een zwak elektrisch veld geïnduceerd, het zogenaamde *iE*-veld (in het Engels *induced electrical field*). Dit *iE*-veld ontstaat als een organisme haaks aan het magnetische veld beweegt, deze oriëntatie veroorzaakt een maximale *iE*-veld. Wanneer een organisme parallel zwemt met het magnetisch veld wordt er geen *iE*-veld gecreëerd. De kabelverbinding produceert dus een lokale anomalie in het AMV, en onder bepaalde omstandigheden ook een geïnduceerd elektrisch veld (*iE*-veld).

5.3 Effecten van EMV op vissen

Voor de uitvoeringsvarianten die in dit vergunbaarheidsonderzoek beoordeeld worden, zijn effecten op vissen van belang. Vissen kunnen reageren op de verschillende eigenschappen van het magnetisch veld. Richting, sterkte en inclinatie kunnen allen op hun eigen manier van invloed zijn op deze organismen. Sommigen maken van het natuurlijk voorkomende aardmagnetisch veld gebruik in de mariene omgeving, en omdat antropogene magnetische velden hiermee kunnen interageren kunnen mariene organismen ook beïnvloed worden door deze antropogene magnetische velden. Denk hierbij aan velden afkomstig van onderzeese elektriciteitskabels, offshore windturbines, kunstwerken, en andere infrastructuur die vanwege menselijke activiteiten in de zee wordt geïntroduceerd.

Hoewel de door de kabelverbinding geproduceerde elektrische velden tegengehouden worden door de mantel, treden de magnetische velden ook op buiten de mantel en kunnen magneto-sensitieve organismen erdoor beïnvloed raken.

De mechanismen achter hoe vissen in staat zijn magnetisme waar te nemen zijn grotendeels onduidelijk en berusten vooralsnog in hoge mate op theorieën. Hoewel het begrip van de evolutionaire beginselen van magnetoreceptie beperkt is, is er voldoende empirisch bewijs dat verschillende vissoorten gebruik maken van magnetoreceptie (Naisbett-Jones & Lohmann, 2022a). Magnetoreceptie blijkt een wijdverspreide aanpassing onder vissen, en niet gebonden aan een specifieke fylogenetische aftakking. Elektromagnetische velden kunnen mogelijk de magnetoreceptie beïnvloeden en hierdoor invloed hebben in verschillende stadia van de levenscyclus van vissen. Dit betekent dat niet alleen volwassen vissen, maar ook larven, eieren, en andere ontwikkelingsstadia gevoelig kunnen zijn voor elektromagnetische velden. Deze effecten verschillen per soort en levensfase en worden in de literatuur opgedeeld in vier typen (Snoek et al., 2016):

- Gedragsmatige reacties en bewegingen;
- Navigatie- en migratiegedrag;
- Interacties tussen prooi en predator en verspreiding van prooi; en
- Fysiologische, embryonale en cellulaire ontwikkelingen.

Hieronder worden de effecten beschreven en onderzocht of de effecten optreden.

5.3.1 Gedragsmatige reacties en bewegingen

Soorten die gebruikmaken van het aardmagnetisch veld voor oriëntatie, kunnen kleine afwijkingen in de sterkte van het magnetisch veld waarnemen. Volgens Hermans & Schilt (2022) kan waarneming al plaatsvinden vanaf veldsterktes tussen 0,002 µT en 0,005 µT aangezien dit de variatie in het aardmagnetisch veld is. Gedragsmatige reacties en bewegingen kunnen naast aantrekking of vermijden van het veld ook een vertraging van zwemsnelheid zijn of een verhoogde activiteit wanneer een dier is blootgesteld aan een EMV. Gedragsmatige reacties en bewegingen als effect door EMV worden meegenomen in de beoordeling.

5.3.2 Navigatie- en migratiegedrag

De Westerschelde is een belangrijke trekroute van verschillende diadrome vissoorten. Dergelijke soorten migreren niet willekeurig, maar doorgaans met specifieke doelen die verband houden met hun voortplanting, groei en overleving. Tijdens hun levenscyclus maken vissen, en bij trekvissen is dat erg sterk het geval, gebruik van habitats die hen in staat stellen om aan verschillende behoeften te voldoen. Recente studies laten zien dat vissen, met name Salmonïden, het magnetisch veld van de aarde niet alleen kunnen gebruiken als een kompas maar dat ze deze ook als kunnen interpreteren als ware het een kaart. Op deze manier zijn ze in staat om hun locatie op zee te bepalen en kunnen ze terugkeren naar geboortegronden. De mechanismen achter hoe vissen in staat zijn magnetisme waar te nemen zijn grotendeels onduidelijk en berusten vooralsnog in hoge mate op theorieën. Ook is het begrip van de evolutionaire beginselen van magnetoreceptie beperkt. Toch is er empirisch bewijs dat verschillende vissoorten gebruik maken van magnetoreceptie (Naisbett-Jones & Lohmann, 2022a). Daarom is het begrijpen van vismigratie essentieel om de impact van EMV nauwkeurig te kunnen inschatten. Het effect op navigatie en migratiegedrag worden meegenomen in de beoordeling.

5.3.3 Interacties tussen prooi en predator en verspreiding van prooi

EMV kunnen potentieel een rol spelen in de interacties tussen prooi en predator. Met name kraakbeenvissen, zoals haaien en roggen, staan bekend om hun gebruik van elektromagnetische velden voor het lokaliseren van prooien. Echter, direct bewijs in de literatuur over de invloed van onderzeese kabels op de verspreiding van prooidieren en het jachtsucces van predatoren is beperkt.

Een relevante studie onderzocht met behulp van een boomkor de verschillen in abundantie en gedrag van elasmobranchen en enkele commerciële benthische soorten nabij de kabel van windpark Borssele, vergeleken met een referentiegebied zonder kabels. De auteurs concludeerden dat er momenteel geen eenduidige basis is om negatieve effecten van de kabel op de abundantie van de onderzochte soorten aan te nemen (Van Hal et al., 2022).

Hoewel er geen direct bewijs is voor invloed van EMV op deze interacties, kunnen we op basis van beschikbare informatie over de fysiologische effecten van EMV mogelijke effecten op de interactie tussen prooi en predator beredeneren. Waar er kennis is, zijn deze effecten besproken, maar het effect op interacties tussen prooi en predator en de verspreiding van prooi wordt in deze context niet verder beoordeeld.

5.3.4 Fysiologische, embryonale en cellulaire ontwikkelingen

Direct onderzoek over effecten van EMV op fysiologische, embryonale en cellulaire ontwikkelingen is momenteel beperkt. Woodruff et al. (2012) deed onderzoek naar de effecten van een AC-veld op de ontwikkeling van coho salmon (*Onchorhychus kisutch*). Zij keken naar melatonine in juveniele individuen, als indicator voor onderliggende fysiologische veranderingen, en namen verlaagde melatonineconcentraties waar. Toch vonden ze geen significante effecten, mogelijk mede door het lage aantal replicaties.

Voor DC-velden hebben de auteurs meerdere experimenten uitgevoerd naar onder andere groei en uitkomstsucces van eieren voor de Atlantische heilbot, Californische bot (*Paralichtys californicus*), en de regenboogforel (*Onchorhychus mykiss*). De auteurs testten veldsterktes tussen de 0.1 en 3 mT, en concludeerden daarbij geen significante effecten waargenomen te hebben.

Experimenten met een DC-veldsterkte van 10 mT en een AC-veldsterkte van AC 50 Hz 1 mT veroorzaakte bij regenboogforel geen significant effect op embryonale of larvale sterfte, uitkomsttijd, of larvale groei. Wel resulteerden deze sterktes in een verhoogde opname van de dooierzak (Dariusz P. Fey et al., 2019).

Uit onderzoek blijkt dat de larven van de Atlantische schelvis (*Melanogrammus aeglofinus*) trager gaan zwemmen bij een DC-veld tussen de 50 - 150 µT. Hierdoor zijn de larven mogelijk makkelijker te vangen door predatoren (Cresci, Durif, et al., 2022). Voor de larven van de zandspiering (*Ammodytes marinus)* is er echter geen effect ondervonden in een soortgelijk experiment (Cresci, Perrichon, et al., 2022). Er is dus een mogelijkheid dat larven van vissoorten trager gaan zwemmen, en dat dit effect maar dit lijkt soortspecifiek en is nog niet waargenomen voor AC-velden die bij de 380kV-verbinding geproduceerd wordt. Effecten op fysiologische, embryonale en cellulaire ontwikkelingen worden niet verder beoordeeld.

5.4 Beschermingsregime

In de volgende paragrafen worden de verschillende beschermingsregimes besproken die relevant zijn voor de vissoorten in de Westerschelde. In dit gebied zijn de bescherming op basis van de Ow, de Kaderrichtlijn Water (KRW), en de Europese Aalverordening van belang. De kaderrichtlijn mariene strategie (KRM) is in dit gebied niet aan de orde.

5.4.1 Natura 2000

De trekvissen die beschermd zijn als habitatrichtlijnsoorten binnen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn de fint, rivierprik en zeeprik. Tabel 5-1 geeft per soort de instandhoudingsdoelstellingen weer.

Tabel 5-1 Instandhoudingdoelstellingen voor de trekvissoorten in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Uitleg leestekens en afkortingen in tabel: Bij populatie: = Behoud populatie; > Uitbreiding populatie; + Vestiging populatie. Bij omvang leefgebied = behoud; > uitbreiding; + ontwikkeling nieuw leefgebied; = (<) behoud oppervlakte, maar mag achteruitgaan ten gunste van een andere in besluit met name genoemde waarde. Bij kwaliteit leefgebied: = behoud kwaliteit leefgebied; > verbetering kwaliteit leefgebied; + ontwikkeling nieuw leefgebied. En bij Relatieve Bijdrage: A4: >75%; A3: 50-75%; A2: 30-50%; A1: 15-30%; B2: 6-15%; B1: 2-6%; C: <2. Ook zijn mits van toepassing de bijbehorende kernopgaven meegenomen

Habitatrichtlijnsoort	Populatie	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Relatieve bijdrage	Kernopgaven
H1095 – Zeeprik	>	=	=	C	
H1099 – Rivierprik	>	=	=	C	
H1103 – Fint	>	=	=	C	1.09,W[1][2]

5.4.2 Flora en Fauna

De Noordzeehouting en Europese steur zijn beschermde soorten conform art 11.46, lid 1, onder a en e, Bal: Van nature in Nederland voorkomende soorten van de Habitatrichtlijn, bijlage IV (Flora en Fauna).

Binnen de flora en fauna wetgeving gelden vier verbodsbepalingen voor Habitatrichtlijnsoorten *(art. 11.46, lid 1, BAL)*:

a. het opzettelijk **doden** of opzettelijk **vangen**;
b. het opzettelijk **verstoren**;
c. het in de natuur opzettelijk **vernielen** of **rapen** van eieren;
d. het opzettelijk **plukken** en **verzamelen**, **afsnijden**, **ontwortelen** of **vernielen** van beschermde planten.

Verbodsbepaling a en b hebben potentie om als gevolg van de activiteit overtreden te worden. Voor beide relevante Flora en Fauna-soorten wordt beoordeeld of de verbodsbepalingen niet worden overtreden.

[1] W: Wateropgave
[2] 1.09: Behoud van verbinding met Schelde en Eems ten behoeve van paaifunctie voor fint H1103 in België en Duitsland.

5.4.3 KRW

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn die de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater moet verbeteren en beschermen. De KRW-oordelen zijn gebaseerd op de 'EKR-scores': de Ecologische Kwaliteits Ratio's. Met de EKR-score worden verschillende meetwaarden tot 1 getal gecombineerd en met een norm vergeleken. De KRW beoordeeld per waterlichaam, de Westerschelde is watertype overgangswater (O2b). Voor overgangswateren en rivieren zijn diadrome soorten daar aangewezen als aparte deelmaatlat op de maatlat voor vissen. In watertype O2b wordt de toestand van kwaliteitselement vis bepaald aan de hand van twee deelmaatlatten (STOWA, 2024): één voor soortensamenstelling en één voor abundantie. Dit gebeurt voor een selectie soorten uit verschillende ‘visgilden’. In watertype O2b worden vijf visgilden onderscheiden:

- Diadroom (migrerend tussen zoet en zout).
- Estuariene resident (totale levenscyclus in het estuarium).
- Marien juveniel (mariene soorten waarvan juvenielen kunnen opgroeien in een estuarium).
- Mariene seizoensgast (mariene soorten die een estuarium in een vast seizoen bezoeken).
- Zoetwatersoorten.

Het gaat om het aantal soorten per visgilde en de abundantie van gekozen indicatorsoorten. Dit wordt vergeleken met de referentiewaarde. De score voor de deelmaatlatten wordt vervolgens omvat in één EKR-score voor het gehele KRW-waterlichaam. De diadrome trekvissen, de vissen waarbij effecten door EMV in voorliggend vergunbaarheidsonderzoek beoordeeld worden, vormen dus een belangrijk element in de score voor vis. Van dit gilde zijn het de soorten **spiering** en **fint** die fungeren als indicatorsoort. Effecten op deze twee soorten worden beoordeeld.

5.4.4 Aalverordening

De Europese aal is beschermd onder de Aalverordening (EG) Nr. 1100/2007 VAN DE RAAD: Tot vaststelling van maatregelen voor het herstel van het bestand van Europese aal.

5.5 Modelstudie EMV 380 kV Zeeuws-Vlaanderen

5.5.1 Inleiding

Voor het project is een EMV-modelstudie uitgevoerd. Deze studie heeft tot doel de sterkte van de elektromagnetische velden rondom de circuits te berekenen. De resultaten van deze berekeningen worden specifiek gebruikt om te onderzoeken wat het effect van deze velden is op vissen met een nadruk op trekvissen.

5.5.2 Methode voor het model

Configuratie

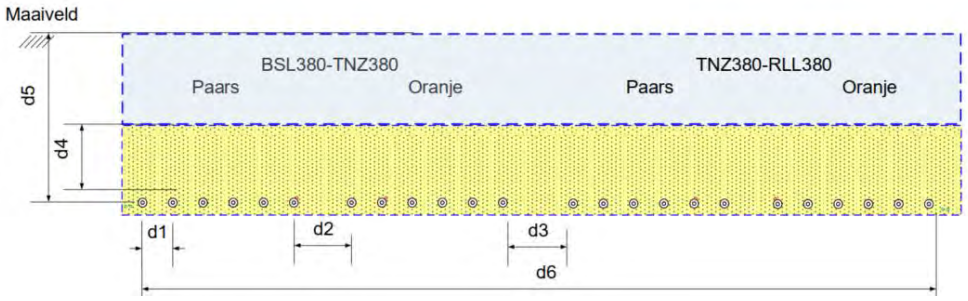
Voor het transport van de stroom over de Westerschelde wordt gebruik gemaakt van 4 AC circuits. Elk circuit heeft 3 fasen, waarin elke fase dubbel is uitgevoerd om de stromen te verdelen. Hierdoor bestaat een circuit uit 6 kabels, waarbij er in totaal 24 kabels worden geplaatst voor het vervoeren van de stroom. Deze kabels wekken allemaal een magnetisch veld B[µT] op.

We gaan uit van een 380kV-hoogspanningsverbinding tussen Borssele-Rilland en Terneuzen van 2.635 MVA (megavolt ampère) om te voorzien in de gevraagde capaciteit. De transportcapaciteit is 4000 A continue belasting.

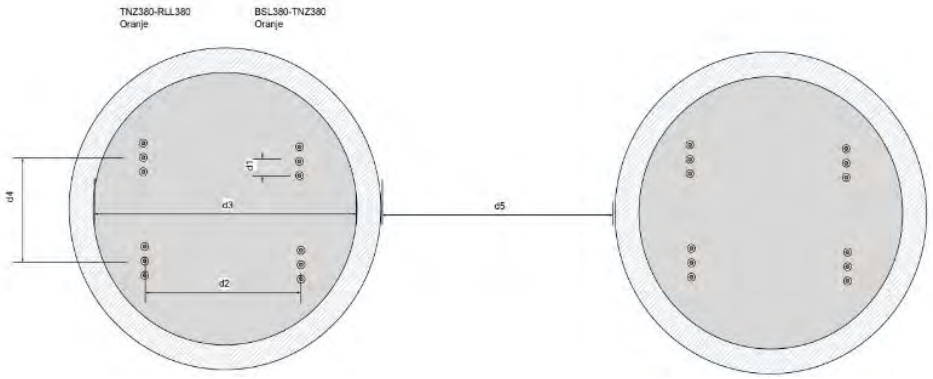
Relevant voor het onderdeel EMV is vervolgens de configuratie van de kabels tussen Borssele-Rilland die de Westerschelde kruisen. Voor de berekeningen van het EMV is er uitgegaan van de configuraties voor een kruising door middel van baggeren en door middel van een tunnel op basis van het afwegingenrapport (TenneT, 2024).

Figuur 5 laat de liggingsconfiguratie van ongebundelde AC circuits zien voor de *Baggeren* alternatief en Figuur 6 laat de configuratie van ongebundelde AC circuits zien voor de *Tunnel* alternatief zien. Voor deze laatste configuratie is er bewust voor gekozen om de twee verbindingen op te splitsen over de twee tunnelbuizen om de betrouwbaarheid van het net te vergroten. De bijbehorende afstanden zijn weergegeven in Tabel 5-2.

Voor de berekeningen gaan we uit van de volgende scenario's:1) bij de *baggeren*-variant worden de kabels 6m onder zeebodem geplaatst, 2) bij de *tunnel*-variant resulteert een binnenradius van de tunnel van 2,15m en een wanddikte van 0,5m erin dat het middelpunt van de tunnel 10 + 2,65 = 12,65m onder de bodem terechtkomt.



Figuur 5-1: De liggingsconfiguratie van de 380kV-hoogspanningsverbinding als doorsnede voor de baggeren variant. De bovenstaande codes geven de specifieke kabelverbindingen aan. De kleurcoderingen geven de verschillende circuits aan voor identificatie.



Figuur 5-2 De liggingsconfiguratie van de 380kV-hoogspanningsverbinding als doorsnede voor de tunnel variant. De bovenstaande codes geven de specifieke kabelverbindingen aan. De kleurcoderingen geven de verschillende circuits aan voor identificatie

Tabel 5-2 Onderlinge afstanden van de kabels binnen de AC circuits

Situatie	d1 [m]	d2 [m]	d3 [m]	d4 [m]	d5 [m]	d6 [m]
Baggeren	3	3	10	6	25	76
Tunnel	0,6	1,8	4,3	1,8	15	-

Voor de *baggeren*-variant hanteren we de volgende klokgetallen van links naar rechts per circuit: (4, 8, 12, 12, 8 ,4). Deze configuratie is vastgelegd in de *PVE.06.0000 Standaard programma van eisen Kabels* ter ondersteuning van de maximale reductie van uitstralende magnetische velden.

Voor de *tunnel*-variant zijn simulaties uitgevoerd met negen verschillende potentiële combinaties aan klokgetallen. Hierbij is telkens per kabelcluster met de klokgetallen (4, 8, 12) gevarieerd om een optimum te vinden waarbij het effect van positieve interferentie tussen de magneetvelden geminimaliseerd is. In Figuur 5-3 en Figuur 5-4 worden de meest gunstige en de minst gunstige configuratie gepresenteerd.

4	12		4	12
8	8		8	8
12	4		12	4
12	4		12	4
8	8		8	8
4	12		4	12

Figuur 5-3 Configuratie van klokgetallen resulterend in de laagste EMV uitstraling rondom de kabels

4	4		4	4
8	8		8	8
12	12		12	12
12	12		12	12
8	8		8	8
4	4		4	4

Figuur 5-4 Configuratie van klokgetallen resulterend in de grootste EMV uitstraling rondom de kabels.

Theorie achter de berekeningen

De x- en y-componenten van het magnetisch veld van de AC-kabels worden gegeven door een oneindige-lijn-benadering van het magnetische veld:

$$B_x(x) = \frac{\mu_0 I_0}{2\pi} \sum_{k=12,8,4} \frac{y - y_k}{(x - x_k)^2 + (y - y_k)^2} \cos\left(\omega t + \frac{k\pi}{6}\right)$$

$$B_y(x) = \frac{\mu_0 I_0}{2\pi} \sum_{k=12,8,4} \frac{x - x_k}{(x - x_k)^2 + (y - y_k)^2} \cos\left(\omega t + \frac{k\pi}{6}\right)$$

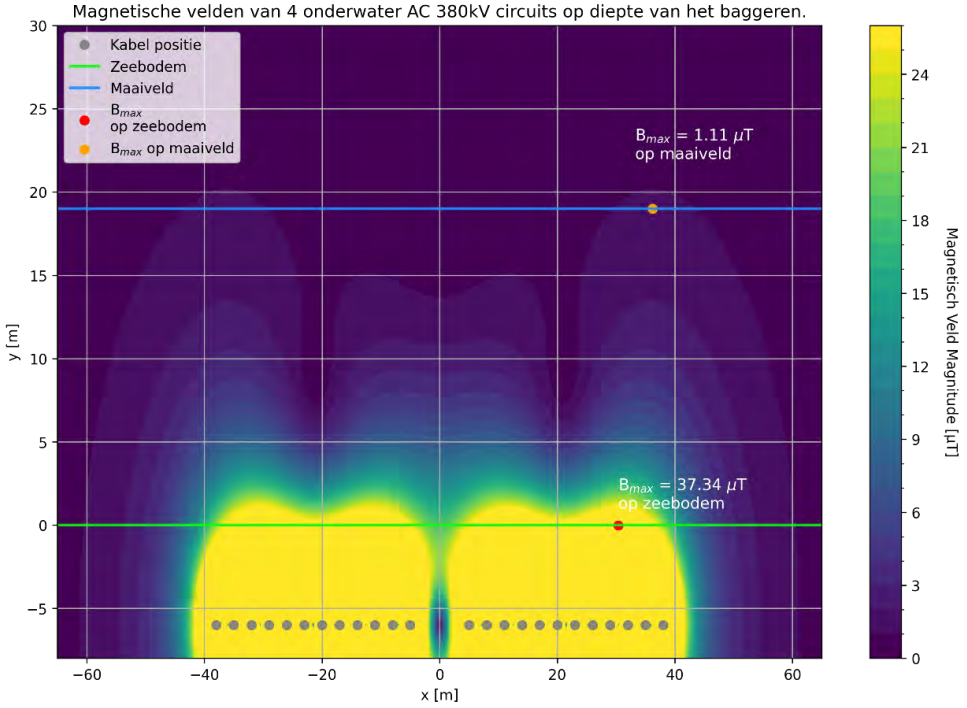
Waarbij x de positie is waar het magnetisch veld wordt geëvalueerd, xk is vervolgens de x-positie van de kabel, eveneens voor y en yk, μ_0 de magnetische permeabiliteit van het vacuüm is, ω is de hoekfrequentie gelijk aan $2\pi f$ voor frequentie f, t is de tijd waarop we de vergelijking evalueren en I0 de stroom is die loopt door de respectievelijke kabel. De iterator k loopt over de verschillende klokgetallen (12, 8, 4) van de 3 verschillende fases. Hier is gebruik gemaakt van een oneindige-lijn-benadering voor het magnetisch veld. We sommeren hierbij over de 6 verschillende kabels met elk hun eigen stroom. We bekijken in ons geval de worst-case scenario, dit houdt in dat we voor de vergelijking kijken naar $t = 0$, welk in realiteit met 50 Hz varieert volgens de periode van de cosinus.

Het totale *rms*-magnetische veld B_{rms} berekenen we vervolgens met:

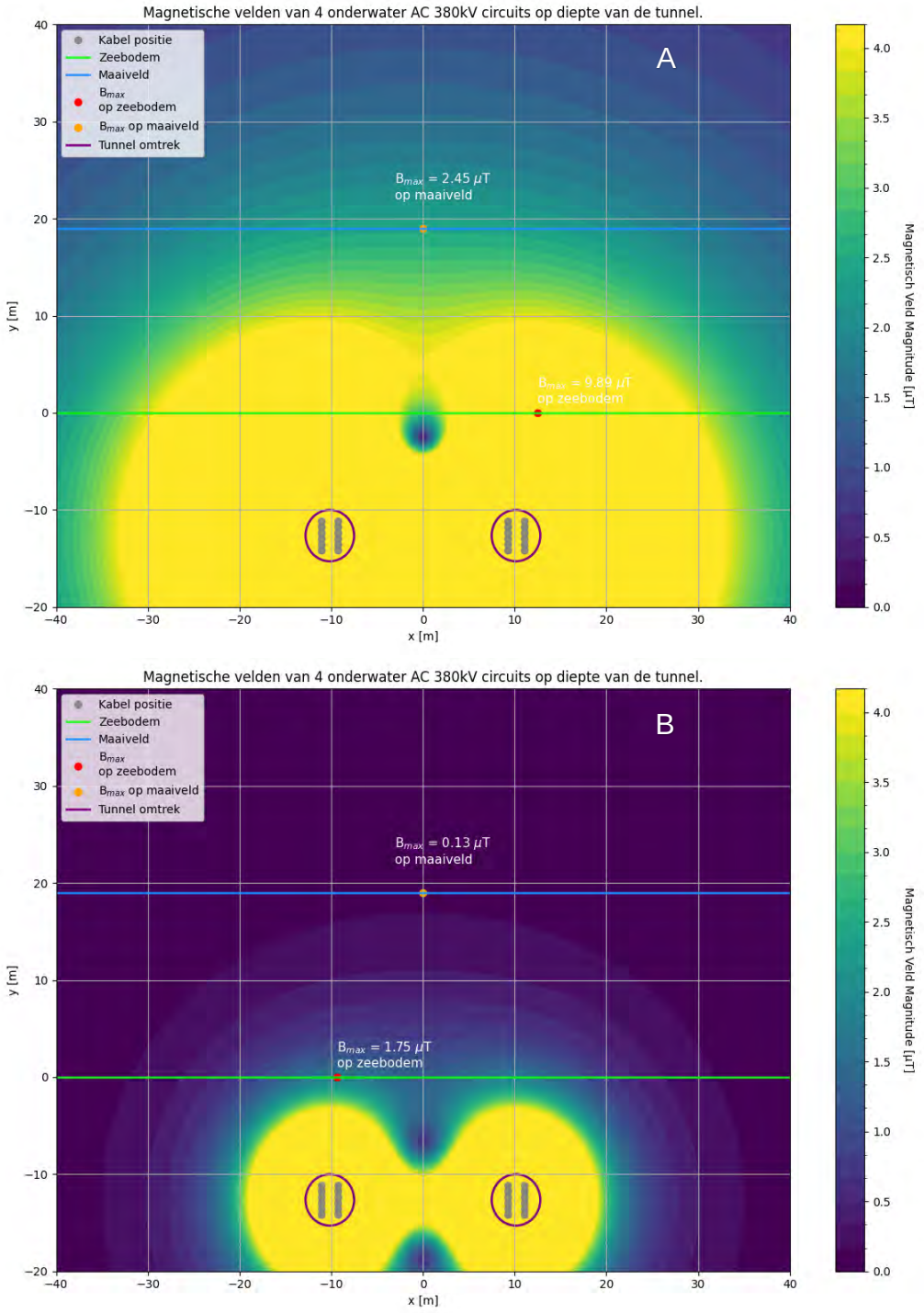
$$B_{rms} = \sqrt{\frac{1}{2}B_x^2(x) + \frac{1}{2}B_y^2(x)}$$

5.5.3 Magnetische veldsterkten

De EMV rondom de kabels uit de twee scenario's voor het aanleggen van de kabels via of baggeren of in een tunnel onder de zeebodem, kunnen we in Figuren 6 en 7 de magnetische velden zien. Hierbij zien we dat de fases van de kabels belangrijk zijn voor de demping van de magnetische veldsterkten. Hierbij is zijn ook de maximale waarden aangeven van de *worst-case scenario* voor de magneetveldsterkten op hoogte van de zeebodem en op hoogte van het maaiveld. Voor de situatie van het baggeren hebben we een B_{max} = 37,34 µT op hoogte van de zeebodem en B_{max} = 0,11 µT op hoogte van het maaiveld. Voor de situatie van de tunnel zijn twee scenarios gesimuleerd. In het best-case scenario is er een B_{max} = 1,75 µT op hoogte van de zeebodem en B_{max} = 0,13 µT op hoogte van het maaiveld. In het worst-case scenario is er sprake van een B_{max} = 9,89 µT op hoogte van de zeebodem en B_{max} = 2,45 µT op hoogte van het maaiveld.



Figuur 5-5 Magnetische velden van de 4 AC circuits voor de 380kV-verbinding voor de situatie waarbij de kabels worden gelegd middels baggeren. Aangegeven zijn de maximale magneetveldsterkten op de hoogte van de zeebodem en op de hoogte van het maaiveld (19 m boven de bodem)



Figuur 5-6 Magnetische velden van de 4 AC circuits voor de 380kV-verbinding voor de situatie waarbij de kabels worden gelegd middels een tunnel op 10 m diepte onder de bodem van de Westerschelde. Aangegeven zijn de maximale magneetveldsterkten op de hoogte van de zeebodem en op de hoogte van het maaiveld (19 m boven de bodem). Paneel A toont de worst-case magneetveldsterktes waarbij klokgetallen niet zijn geoptimaliseerd voor een zo klein mogelijke uitstraling. Paneel B toont de magneetveldsterktes voor een situatie waarbij dit wel is gebeurd. Voor de corresponderende klokgetallen, zie voorgaande paragraaf

5.5.4 Geïnduceerde elektrische velden

Wanneer een organisme met een snelheid *v* door het magnetisch veld zwemt van de kabelverbinding, transversaal aan de kabel, ervaart het vervolgens een geïnduceerde voltage V_{ind}. Dit is een gevolg van twee effecten: 1) de intrinsieke tijds-variabiliteit van het magnetisch veld met 50 Hz, en 2) de beweging van het organisme door de regionen van verschillende magneetveldsterkte.

De geïnduceerde voltage V_{ind} wordt gegeven door de wet van Lenz:

$$V_{ind} = -\frac{\mathrm{d}\Phi}{\mathrm{d}t}$$

Waarbij Φ de magnetische flux is wat het organisme doordringt. De wet is een totale afgeleide, wat betekent dat de niet alleen expliciet afhankelijk is van de tijd (via het magnetische veld, en uiteindelijk via de tijdsvariërende stroom), maar ook impliciet via de tijdsafhankelijke coördinaat: $\Phi = \Phi(x(t), t)$. Wat leidt tot:

$$V_{ind}(x,t) = -\frac{\partial\Phi(x,t)}{\partial t} - \frac{\partial\Phi(x,t)}{\partial x}\frac{\partial x(t)}{\partial t}$$

$$= -\frac{\partial\Phi(x,t)}{\partial t} - v\frac{\partial\Phi(x,t)}{\partial x}$$

Waarbij we kunnen gebruiken dat de snelheid van het organisme gelijk is aan: $v = \partial x/\partial t$.

De magnetische flux is gedefinieerd als: $\Phi(x,t) = \int_A \vec{B}(x,t) \cdot d\vec{A}$
Waarbij A de oppervlakte is waarin het organisme de magnetische veldlijnen vangt. Gedefinieerd door $A = wL$, waarbij het magnetische veld constant is over de breedte w van het organisme, maar varieert over de lengte L. Het magnetische veld en de oppervlakte zijn *vectoren*, waarbij we vanwege het inproduct alleen rekening hoeven te houden met de magnetische veldcomponent in de richting loodrecht op de oppervlakte. Gegeven dat het organisme horizontaal door het door ons gekozen coördinatensysteem beweegt, betekent het dat van de vector $\boldsymbol{B} = (B_x, By)$ alleen $B_y(x,t)$ beschouwd hoeft te worden. De flux vinden wij vervolgens met:

$$\Phi(x,t) = w\int_{x-1/2\,L}^{x+1/2\,L} B_y(x',t) \cdot dx'$$

Waarbij x' het integratie variabel is, anders dan het x-coördinaat van het organisme.

Wanneer we beginnen met de snelheidscomponent van het geïnduceerde voltage en de hoofdstelling van de integraalrekening toepassen op de uitdrukking voor de flux, verkrijgen wij:

$$v\frac{\partial\Phi(x,t)}{\partial x} = vw(B_y(x + \frac{1}{2}L, t) - B_y(x - \frac{1}{2}L, t))$$

We vullen de uitdrukkingen voor de flux en het magnetisch veld in de totale uitdrukking voor V_{ind}, werken de tijdsafgeleiden en integralen uit, en her arrangeren de uitdrukking. Hierbij verkrijgen we de uiteindelijke uitdrukking om de tijdsafhankelijke geïnduceerde voltage te kunnen berekenen:

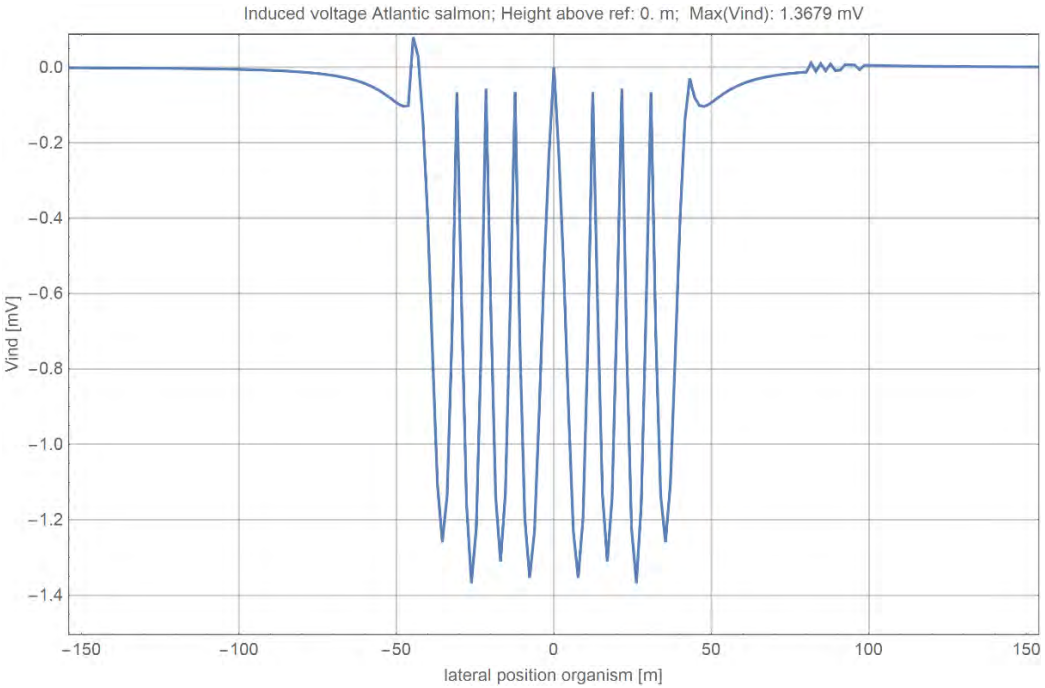
$$\begin{aligned}V_{ind}(x,t) = \frac{\mu_0 I_0 w}{2\pi}\Bigg\{\frac{\omega}{2}\Bigg[&log\left(1 + \frac{2xL}{(x - \frac{1}{2}L)^2 + (y - \frac{d}{\sqrt{3}})^2}\right) + \log\left(1 + \frac{(2x+d)L}{(x - \frac{1}{2}L)^2 + (y + \frac{d}{2\sqrt{3}})^2}\right)\\ &+ log\left(1 + \frac{2(x-d)L}{(x - \frac{1}{2}L)^2 + (y + \frac{d}{2\sqrt{3}})^2}\right)\Bigg]\\ - v\Bigg[&\left(\frac{x + \frac{1}{2}L}{(x + \frac{1}{2}L)^2 + (y - \frac{d}{\sqrt{3}})^2} - \frac{x - \frac{1}{2}L}{(x - \frac{1}{2}L)^2 + (y - \frac{d}{\sqrt{3}})^2}\right)\\ &+ \left(\frac{x + \frac{1}{2}d + \frac{1}{2}L}{(x + \frac{1}{2}d + \frac{1}{2}L)^2 + (y - \frac{d}{2\sqrt{3}})^2} - \frac{x + \frac{1}{2}d - \frac{1}{2}L}{(x + \frac{1}{2}d - \frac{1}{2}L)^2 + (y + \frac{d}{2\sqrt{3}})^2}\right)\\ &+ \left(\frac{x - \frac{1}{2}d + \frac{1}{2}L}{(x - \frac{1}{2} + \frac{1}{2}L)^2 + (y + \frac{d}{2\sqrt{3}})^2} - \frac{x - \frac{1}{2}d - \frac{1}{2}L}{(x - \frac{1}{2}d - \frac{1}{2}L)^2 + (y + \frac{d}{2\sqrt{3}})^2}\right)\Bigg]\Bigg\}\end{aligned}$$

Waarbij $\omega = 2\pi f$ de hoekfrequentie is met frequentie *f*.

Gebruikmakend van de uitdrukking van de geïnduceerde voltage kunnen we het effect op verschillende soorten berekenen, zoals te zien is in Tabel 5-3. In de tabel vinden we de maximaal geïnduceerde voltages, afhankelijk van de positie van het organisme ten opzichte van de kabel bij de situatie baggeren. Voor deze variant zijn de berekeningen gemaakt aangezien er in deze variant beduidend meer uitstraling plaatsvindt dan bij de tunnelvariant. In Figuur 5-7 zien we een voorbeeld van een lateraal profiel van de geïnduceerde voltages op de Atlantische zalm, één van de drie diersoorten, die zwemt met een transversale beweging 0 meter boven de kabelbundel.

Tabel 5-3 Magnetische velden en maximaal geïnduceerde voltages op verschillende soorten zeedieren uitgedrukt in millivolt (mV) voor de situatie baggeren en microvolt (µV) situatie tunnel

Soort	Lengte (cm)	Breedte (cm)	Horizontaal transversale snelheid (m/s)	Afstand vanaf de bodem (m)	V_{ind} (µV/cm) voor situatie baggeren
Europese steur	200	33,3	2.0	0 (bodem) 1 3 5 10 19 (maaiveld)	232,4 173,6 101,2 62,2 24,6 8,7
Zeeprik	120	7,5	2.0	0 1 3 5 10 19	142,7 105,3 61,3 37,3 14,7 5,3
Atlantische Zalm	100	11,5	1.5	0 1 3 5 10 19	119,1 87,8 50,4 31,3 12,2 4,3



Figuur 5-7 Lateraal profiel van de geïnduceerde voltages op een Atlantische zalm die op 0m bij de bodem zwemt met een transversale beweging. Hieruit bepalen we de maximale geïnduceerde voltage van 1,3679 millivolt (mV)

5.6 Beïnvloedde vissen Westerschelde

Om te achterhalen welke diadrome soorten mogelijk worden beïnvloed wordt een overzicht van vissen gepresenteerd die voorkomen in de Westerschelde. Hierbij is gebruikt gemaakt van het gegevensbestand van de Nederlandse Visatlas (Verdijk et al., 2021) met waarnemingen van zoetwatervissoorten van de afgelopen 3 decennia en er is daarnaast gebruikt gemaakt van de gegevens van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF, 2025), met waarnemingen van de afgelopen 5 jaar. Door inzicht te geven in het habitatgebruik, het type migratie, en welk beschermingsregime er voor vissoorten in dit waterlichaam bestaat, wordt er een basis gelegd om te beoordelen hoe ver een effect van EMV op deze soorten reikt.

Tabel 5-4 is een overzichtstabel waarin de waargenomen soorten trekvissen in de Westerschelde zijn opgenomen. Hierbij is per soort aangegeven welk beschermingsregime van toepassing is, of het N2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe voor deze soort is aangewezen, wat de habitatvoorkeuren van de soorten zijn en of er tot dusver bekend is of de soort EMV kan waarnemen.

Op basis van Naisbett-Jones & Lohmann, (2022), is vastgesteld welke vorm van magnetoreceptie voor bepaalde soorten empirisch is aangetoond. Deze informatie is gecombineerd met de inzichten uit voorgaande paragrafen van dit hoofdstuk om de relatie tot EMV per soort te identificeren. Voor soorten waarvoor dergelijke gegevens ontbreken, is aangegeven met "Geen bewijs gevonden" dat er op basis van de huidige kennis geen bewijs is dat deze soort EMV kan waarnemen. Let wel: dit betekent niet dat er geen effecten van EMV op de soort te verwachten zijn, slechts dat er tot op heden nog geen bewijs bestaat dat de soort EMV waarneemt.

Tabel 5-4 Kenmerken van waargenomen trekvissen in de Westerschelde (Verdijk et al., 2021, gegevens gedownload via GBIF.Org; NDFF, 2025)

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Beschermingsregime	N2000	Habitatvoorkeur		EMV-perceptie
Acipenser sturio	Europese Steur	Habitatrichtlijn (IV)	-	Anadroom (doortrek landinwaarts)	Grote rivieren & estuaria	Kan detecteren, vertragingsreactie waargenomen
Alosa Alosa	Elft	Habitatrichtlijn (V);	-	Anadroom (doortrek landinwaarts)	Grote rivieren	Geen bewijs gevonden

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Beschermingsregime	N2000	Habitatvoorkeur		EMV-perceptie
Alosa Fallax	Fint	Habitatrichtlijn (V); Rode Lijst (VN)	Ja	Anadroom (resident juv.)	Grote rivieren & estuaria	Geen bewijs gevonden
Anguilla Anguilla	Europese aal/ Paling	Aalverordening	-	Katadroom (Doortrek landinwaarts & resident)	Generalist	Kaart/ Kompas/ Gelijkrichten
Chelon labrosus	Diklipharder	-	-	Katadroom (resident)	Estuaria & grote rivieren	Geen bewijs gevonden
Gasterosteus aculeatus	Driedoornige stekelbaars	-	-	Anadroom & resident	Generalist	Geen bewijs gevonden
Lampetra fluviatilis	Rivierprik	Habitatrichtlijn (V) Rode Lijst: (GE),	Ja	Anadroom (doortrek ad. en resident juv.)	Grote rivieren en meren & estuaria	Kan detecteren, vorm niet nader omschreven
Petromyzon marinus	Zeeprik	Habitatrichtlijn (II) Rode Lijst, (GE)	Ja	Anadroom (Doortrek ad. en resident juv.)	Grote rivieren, meren & estuaria	Kan detecteren, vorm niet nader omschreven
Chelon ramada	Dunliphardder	Rode lijst (KW)	-	Katadroom (resident)	Estuaria & grote rivieren	Geen bewijs gevonden
Osmerus eperlanus	Spiering	Rode lijst (KW)	-	Anadroom met residentiële juv. Stadium. Maar ook sprake van volledig residentiële binnenspiering	Estuaria & grote rivieren en meren	Geen bewijs gevonden
Platichthys flesus	Bot		-	Katadroom (doortrek ad. en resident juv.)	Estuaria & grote rivieren en meren	Geen bewijs gevonden
Salmo salar	Atlantische zalm	Habitatrichtlijn (V)	-	Anadroom (doortrek)	Gedeeltelijk stromingsminnend	Kaart/ Conditionering
Salmo Trutta (morpha trutta)	Atlantische forel (zeeforel)	-	-	Anadroom (doortrek)	Gedeeltelijk stromingsminnend	Gevoeligheid aangetoond voor *morpha fario*

5.7 Beoordeling vissen

Onderstaande secties beslaan diadrome vissoorten die onder de Ow Natura 2000 of de Ow Flora & Fauna vallen, de indicatorsoorten die van belang zijn voor de KRW, en de aal, die beschermd is onder Europese regelgeving. Deze soorten zijn op basis van aanwezigheid in het gebied (Tabel 5-4), en het hebben van een beschermingsregime gekozen. Voor deze soorten wordt de huidige kennis omtrent EMV-effecten voor de soorten uiteengezet om vervolgens te bepalen in hoeverre een effect van EMV door de activiteit te verwachten is.

5.7.1 Europese steur

De Europese steur (*Acipenser sturio*) is een van nature in Nederland voorkomende soort van de Habitatrichtlijn, bijlage IV. De soort is een anadrome trekvis die als volwassene op zee leeft en voor de voortplanting de rivieren optrekt. De soort komt voor in het studiegebied (Tabel 5-4). Specifiek voor de Europese steur is er geen bewijs gevonden dat de soort EMV-perceptie heeft, maar wanneer wordt gekeken naar de overkoepelende familie van de soorten, de steuren, blijkt uit literatuur dat ze beschikken over de zintuigen waarmee in ieder geval elektrische velden waargenomen kunnen worden (Jørgensen, 1980).

Levenscyclus en migratiepatronen

De Europese steur kan erg oud worden, tot wel 70 jaar. De soort is anadroom en iteropaar. Hiermee verschilt het dier van veel semelpare trekvissoorten die sterven na voortplanting. De mannetjes nemen over het algemeen eens in de twee jaar deel aan de voortplanting terwijl de vrouwtjes eens in de drie tot vier jaar daaraan deelnemen (Kranenbarg et al., 2021). De Europese steur heeft waarschijnlijk slechts twee restpopulaties over: de Gironde-populatie, verspreid in de omgeving van de Golf van Biskaje, het Kanaal en de Noordzee en vermoedelijk de zogenaamde Rioni-populatie in de Zwarte Zee (Sportvisserij Nederland, 2004).

De dieren worden op relatief late leeftijd geslachtsrijp, mannetjes na 8-10 jaar en vrouwtjes na 12-16 jaar. Voor de voortplanting trekken de dieren in het voorjaar de rivieren al op waarbij vele honderden kilometers kunnen worden afgelegd. De paai vindt plaats in de periode juli-augustus in diepe snelstromende delen op een bodem bestaande uit grof grind en stenen. Larven houden zich daar vervolgens dicht bij de rivierbodem. Juvenielen verplaatsen naar plekken met weinig stroming, fijn sediment, en grove structuur zoals omgevallen bomen. Na een tot twee jaar zakken ze af richting het estuarium-gebied om daar wisselend in de estuaria als in de kustzone te verblijven. In de wintermaanden zijn ze vooral te vinden op zee. Vanaf ongeveer zeven jaar verblijven de dieren uitsluitend op zee en jaagt het dier op kreeftachtigen, wormen, schelpdieren en vissen die ze opsporen met behulp van de bekdraden (Kranenbarg et al., 2021).

Oriëntatiemechanismen tijdens migratie

Om de paaigronden te vinden, oriënteren volwassen individuen zich op waterstroming; de natuurlijke stroming van de rivier (Vine et al., 2019), en watertemperatuur is de belangrijkste indicator voor stroomopwaartse migratie (Vine et al., 2019). Eenmaal bij de paaigronden is zuurstofgehalte een belangrijke factor. Gebieden met voldoende zuurstof en geschikte bodemstructuren zijn nodig om hun eieren af te zetten (Niklitschek & Secor, 2009).

De jonge steuren vinden in ieder geval hun weg terug naar zee door een combinatie van stroming, zoutgehalte en temperatuur. Ze laten zich meevoeren door de natuurlijke stroming van de rivier richting zee. Steuren passen zich langzaam aan de toenemende zoutconcentratie aan, waardoor ze geleidelijk de overgang naar zee maken. Ook voor jonge steuren speelt watertemperatuur een rol als prikkel voor migratie (Rochard et al., 2001).

Het is niet bekend welke rol het aardmagnetisch veld speelt bij de oriëntering voor deze soort. Vooralsnog is er enkel gevonden dat de groene steur (*Acipenser medirostris*) in de Baai van San Francisco er langer over deed om van de paaiplaats terug te zwemmen naar de zee wanneer DC-kabels, met een andere patroon van EMV uitstraling dan de AC kabels van de voorgenomen 380kV-verbinding, in het gebied actief waren maar dat dit geen absolute barrière vormde (Wyman et al., 2023). De auteur beschrijft dat de magnetische anomalie rondom de kabel in het onderzoeksgebied ongeveer 10 nT was op 35 meter afstand van de kabel, met een erg grote variatie afhankelijk van de verschillende plekken. Helaas beschrijft de auteur dit zonder verder uit te wijden over de precieze grootte van die variatie. Omdat de kabels van de voorgenomen 380kV-

verbinding AC-stroom transporteren en genoemde effecten door DC-kabels zijn geproduceerd, is dit vanwege de wezenlijk andere eigenschappen van de EMV niet vergelijkbaar met elkaar.

Beoordeling effecten EMV

De Europese steur (*Acipenser sturio)* heeft ampullen van Lorenzini in zijn lichaam, elektroreceptoren die ervoor zorgen dat de steur (geïnduceerde) elektrische velden in het water kan detecteren (Jørgensen, 1980; Zhang et al., 2012).

De neuronen van steuren vertoonden een verhoogd respons binnen 0,1 tot 25,0 µV/cm, wanneer de veldintensiteit werd verhoogd tot meer dan 25 µV/cm, viel de activiteit terug. De meest gevoelige reacties van de neuronen was bij laagfrequente signalen 0,5–10 Hz, maar met verwaarloosbare reacties vanaf frequenties van 10 Hz en hoger (Zhang et al., 2011).

Een mogelijke verklaring voor deze variabiliteit in reactie bij verschillende sterkte zou kunnen zijn dat steuren actief worden zodra ze tijdens het foerageren een prooi van gewenste grootte detecteren. Een hoge frequentie van 50Hz komt in een natuurlijke omgeving nauwelijks voor en heeft mogelijk om die reden geen effect.

De modeleerstudie uit paragraaf 5.5 heeft de sterktes berekend van een geïnduceerd elektrisch veld opgewekt bij de steur 8.7 – 232,4 µV/cm (

Tabel 5-3). Bij beide scenario's (de uitvoeringsvarianten baggeren en tunnel) ontstaan er geïnduceerde veldsterktes die binnen de detectiegrenzen van de steur liggen, echter is er dus sprake van onnatuurlijk hoge frequenties waardoor we aannemen dat ze niet door steuren kunnen worden waargenomen.

Tot op heden is niet aangetoond dat ze van magnetoreceptie afhankelijk zijn voor navigatie of oriëntatie in enig stadium van hun levenscyclus. De huidige kennis suggereert dat andere prikkels primair zijn voor oriëntatie; er zijn geen aanwijzingen dat magnetoreceptie of elektroreceptie een belangrijke rol speelt voor de Europese steur.

Aangezien de dieren wel over de zintuigen bezitten waarmee magnetisme gedetecteerd kan worden, is het mogelijk dat magnetisme een rol speelt voor deze dieren en is het in theorie mogelijk dat aardmagnetisme van invloed is op gedrag. In dat geval zouden EMV mogelijk invloed kunnen hebben op hun perceptie. Het is echter onwaarschijnlijk dat deze invloed zo groot is dat migratie daardoor significant negatief wordt beïnvloed. Dergelijke effecten zijn dan vooral te verwachten in de directe omgeving van de kabels, waar de veldsterktes het hoogst zijn.

Conclusie effecten EMV

Hoewel steuren in het algemeen gevoelig zijn voor EMV, en er in theorie effecten van EMV mogelijk zijn voor de Europese steur, is het op basis van de huidige kennis niet aannemelijk dat EMV een significante negatieve invloed hebben op de migratie van de steur.

5.7.2 Elft en fint

De elft (*Alosa Alosa)* en fint *(Alosa Fallax*) zijn habitatrichtlijnsoorten waarvan de fint een aangewezen soort is voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Tabel 5-1). De soorten zijn anadrome trekvissen die op open zee, de kustzone en in estuaria leven en beide zijn waargenomen zijn in het studiegebied (Tabel 5-4). Voor de soorten is geen bewijs gevonden dat zij EMV-perceptie hebben. Wanneer wordt gekeken naar de overkoepelende familie, haringen, blijkt uit literatuur dat een verwante soort in ieder geval gebruik maakt van magnetoreceptie tijdens migratie en navigatie (Laurien et al., 2024).

Levenscyclus en migratiepatronen

Van beide soorten leven de volwassen dieren op zee en trekken in het paaiseizoen de rivieren op om zich voort te planten.

Elft trekt naar snelstromende rivierdelen tot wel honderden kilometer landinwaarts, om er vervolgens in mei en juni te paaien op grindbanken. Een groot deel van de dieren sterft na de paai en zal dus slechts een maal de paaitrek maken. Jonge elften groeien het eerste deel van hun leven op in de rivieren waar ze leven van insectenlarven. De juvenielen zakken vervolgens de rivieren af richting het estuarium en kustwateren om verder op te groeien (RAVON/ANEMOON, 2010a).

Fint paait in de periode eind april-juni op langzaam stromende plaatsen niet ver bovenstrooms van rivierdelen met getijdenwerking. Een geleidelijke zoet-zout gradiënt is namelijk cruciaal voor de ontwikkeling van de eitjes en larven. Larven en juvenielen groeien vervolgens op in het estuarium waar ze zich voeden met dierlijk plankton en garnaalachtigen. De soort wordt gewoonlijk niet ouder dan 10 jaar. Mannetjes zijn na drie jaar geslachtsrijp en vrouwtjes een jaar later. Gedurende hun leven zullen ze meerdere keren de paaitrek maken (RAVON/ANEMOON, 2017).

Oriëntatiemechanismen tijdens migratie bij soorten uit dezelfde familie

Van soorten die lijken op de elft en fint is in recente studies aangetoond dat de verspreiding van de Amerikaanse rivierharing (*Alosa pseudoharengus*) wordt beïnvloed door watertemperatuur, getijdestromen, zoutgehalte en diepte (Tsitrin et al., 2022; Turner et al., 2016), wat suggereert dat hun verspreiding wordt beperkt door geschikte oceanografische omstandigheden (Brown et al., 2025). Een recente taggingstudie suggereert ook dat Amerikaanse rivierharing watertemperaturen boven de 14°C sterk vermijden (Tsitrin et al., 2022). In deze studie bleven Amerikaanse rivierharing die na het paaien migreerden vanuit de Gaspereau River, Nova Scotia, gedurende 20 dagen in het Minas-bekken en voedden zich in habitats dicht bij de kust voordat de watertemperatuur steeg, wat de migratie in gang zette (Tsitrin et al., 2022). Vergelijkbaar gedrag werd waargenomen bij Amerikaanse elft (*Alosa sapidissima*), die koude getijdenstromen gebruiken als migratiecorridors tijdens hun bewegingen op zee (Neves & Depres, 1979; Tsitrin et al., 2022).

Elektromagnetische perceptie bij soorten uit dezelfde familie

Bovengenoemde suggereert dat deze soorten EMVs dus niet gebruiken voor oriëntatie tijdens migratie. Een studie naar de Atlantische haring (*Clupea harengus*), een soort uit dezelfde familie maar met een beduidend andere ecologische strategie, toonde aan dat jonge onervaren haring wel een magnetisch kompasgevoel gebruikt om van de opgroeigebieden aan de kusten naar de voedselgronden verder op zee te migreren, waarbij deze dieren soms honderden kilometers afleggen (Laurien et al., 2024).

Beoordeling effecten EMV

Gebaseerd op de huidige kennis is het niet aannemelijk dat elektromagnetische velden een effect hebben op de paaimigratie van de elft en fint. Deze soorten maken gebruik van verschillende omgevingsfactoren voor hun migratie en zijn hierbij niet afhankelijk van factoren die verstoord worden door elektromagnetische velden. Het is daardoor niet aannemelijk dat ze de EMV van de voorgenomen 380kV-verbinding daarom niet passeren.

Dit wordt ook ondersteund door Verhelst, et al., (2025). In hun studie naar de verblijftijd van finten bij detectiestations in de Westerschelde werd geen significant verschil gevonden tussen de verblijftijd nabij AC-kabels en die bij andere detectiestations in het gebied. Tijdens de paaimigratie trekken de finten snel door de Westerschelde en lijken ze niet gehinderd te worden door de aanwezigheid van de kabels. Het moet echter worden opgemerkt dat de detectiestations zich op meer dan 50 meter afstand van de stroomkabels bevonden. Aangezien de sterkte van elektromagnetische velden exponentieel afneemt met de afstand vanaf de kabels, is de veldsterkte voorbij die afstand vermoedelijk zeer laag (circa 5 nT).

Conclusie effecten EMV

Voor zowel migratie en andere essentiële levensfuncties van de elft en fint is het niet aannemelijk dat elektromagnetische velden deze negatief beïnvloeden.

5.7.3 Europese aal

De Europese aal (*Anguilla anguilla*) is een op Europees niveau beschermde soort conform de zogenoemde aalverordening. De soort is een katadrome trekvis die als volwassene in zoete binnenwateren leeft. De soort komt voor in het studiegebied (Tabel 5-4). Voor de soort is bewijs gevonden dat zij EMV-perceptie hebben. Ook voor andere soorten uit de overkoepelende familie, de alen, is er bewijs dat ze EMV kunnen waarnemen (Naisbett-Jones & Lohmann, 2022b).

Levenscyclus en migratiepatronen

De Europese aal is een generalist en komt in veel verschillende watertypen voor. Afhankelijk van het klimaat en de voedselomstandigheden zijn de dieren na zo'n vijf tot twaalf jaar volwassen, vrouwtjes later dan mannetjes. Geslachtrijpheid hangt erg samen met de specifieke omstandigheden uit de leefomgeving van de volwassen dieren (RAVON, 2025a). Zodra een individu geslachtsrijp is ondergaat het een opmerkelijke

metamorfose om de trek naar de paaigronden in de Sargassozee te maken. De volwassen dieren sterven na de paai.

Oriëntatiemechanismen tijdens migratie

Geslachtsrijpe “schieralen” gebruiken verschillende oriënteringsmechanismen om tot de paaigronden te geraken. Bij uittrek zwemmen ze bij voorkeur in de sterkste stromingen van de hoofdstroom van rivieren waarbij ze zich bij voorkeur laten drijven in de onderste en middelste waterlagen. In de zoutere wateren aangekomen, begint er een meer actieve migratie op te treden, waarbij ze zich enerzijds passief mee laten voeren met de ebstroom en anderzijds weerstand bieden tegen de vloedstroom. De schieralen blijken in de Noordzee selectief gebruik te maken van de getijdestroom en lijken veelal richting het rand van het continentaal plat boven Schotland te migreren alvorens via de diepere wateren de weg naar de Sargassozee te vinden (Klein Breteler & van Emmerik, 2005).

De larven van de soort migreren via zeestromingen naar de kustgebieden en voeden zich met plankton en mogelijk ook met in water opgelost organisch materiaal (Quak et al., 2011). Voor de larven is aangetoond dat ze al beschikken over een magnetisch kaartgevoel (Naisbett-Jones et al., 2017). Palingen die werden getest in een magnetisch veld zoals dat in de buurt van hun paaigebied bestaat, zwommen naar het zuidwesten. Degenen die werden blootgesteld aan een veld dat verder langs de trekroute en dichter bij Europa bestaat, zwommen naar het noordoosten. Simulaties uitgevoerd met een oceaancirculatiemodel toonden aan dat zwemmen in deze experimenteel waargenomen richtingen op de locaties waar de velden bestaan, zou resulteren in een verhoogde kans op meevoering in het golfstroomsysteem, het oceanische stromingssysteem dat het transport van jonge palingen naar Europese groeihabitats vergemakkelijkt. De resultaten impliceren dat jonge palingen een magnetisch kaartgevoel bezitten dat kan worden gebruikt om onderscheid te maken tussen magnetische velden die in verschillende oceanische regio’s bestaan. Bij de kust aangekomen metamorfoseren de larven tot glasaal en trekken via de getijdenstromingen naar riviermondingen. Tijdens de opgroeiperiode in zoet water blijven alen, mede afhankelijk van de voedselbeschikbaarheid, stroomopwaarts trekken tot honderden kilometers landinwaarts (Quak et al., 2011).

Individuen van de soort hebben dus één paaitrek waarbij ze kans maken zowel als adult als juveniel het EMV van de voorgenomen 380kV-verbinding te passeren.

Beoordeling effecten EMV

Hoewel de soort zintuigen heeft waarmee elektrovelden kunnen worden waargenomen, is niet aannemelijk dat ze van magnetoreceptie afhankelijk zijn voor navigatie of oriëntatie in de binnenwateren van de Westerschelde. De huidige kennis suggereert dat andere prikkels primair zijn voor oriëntatie van Europese aal rondom de kabelverbinding van het project.

Doordat de soort in staat is EMV waar te nemen, is het mogelijk dat er wel een gedragsmatig effect optreedt doordat EMV van invloed zijn op hun perceptie. Westerberg and Lagenfelt, (2008b) beschreven een vertragend effect bij een 130kV AC kabel, maar concludeerde dat het EMV van de kabel geen absolute barrière vormde voor de soort; vertraging in de overtocht over de kabel betrof gemiddeld 40 minuten en zal aldus de auteurs nauwelijks invloed hebben op de fitness voor de resterende migratie van ~7000 km.

Ook voor de EMV van de voorgenomen 380kV-verbinding is het onwaarschijnlijk dat de invloed zo groot is dat migratie daardoor significant negatief wordt beïnvloed. Als er al effecten optreden zullen deze vooral voorkomen in de directe omgeving van de kabels, waar de veldsterkte het grootst is. Uitstraling van EMV in de waterkolom is echter minimaal en het genoemde potentiële vertragende effect treedt in dat geval slechts op over een minimale afstand.

Conclusie effecten EMV

Op basis van de huidige kennis is het niet aannemelijk dat EMV een significante negatieve invloed hebben op de migratie van de Europese aal.

5.7.4 Spiering

De spiering (Osmerus eperlanus) is een indicatorsoort voor de deelmaatlat *abundantie* voor watertype O2b onder de KRW. Deze soort kent zowel anadrome populaties als volledig residentiële "binnenspiering". Voor de soort is geen bewijs gevonden dat zij EMV-perceptie hebben (Tabel 5-4). Wanneer wordt gekeken naar de overkoepelende familie, de spieringen, van de soorten is er eveneens geen bewijs dat een verwante soort gebruik maakt van magnetoreceptie tijdens migratie en navigatie.

Levenscyclus en migratiepatronen

Anadrome spieringpopulaties migreren vanuit zee naar de benedenlopen van rivieren of estuaria om te paaien langs oevers op harde substraten of planten. Populaties van binnen-spiering blijven hun hele leven in zoet water en migreren slechts over korte afstanden naar geschikte voortplantingsgebieden nabij riviermondingen of getijdenzones. Grote trektochten zoals bij zalmen komen niet voor (RAVON/ANEMOON, 2010b).

Conclusie effecten EMV

Gezien het ontbreken van bewijs voor EMV-waarneming en de relatief korte migratieafstanden, wordt niet verwacht dat EMV een negatief effect heeft op de levenscyclus van de spiering. Spieringen komen voor in kustwateren en uitmondende rivieren van onder andere de Noordzee, Baltische Zee en Oostzee, maar hun migratiepatronen zijn niet afhankelijk van langeafstandsoriëntatie over open water.

5.7.5 Zeeprik en rivierprik

De zeeprik *(Petromyzon marinus)* en de rivierprik (*Lampetra Fluviatilis)* zijn habitatrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe (Tabel 5-1). De soorten zijn anadrome trekvissen die als volwassenen op open zee, de kustzone en in estuaria leven. Beide soorten komen voor in het studiegebied (Tabel 5-4). Voor de soorten is bewijs gevonden dat zij EMV-perceptie hebben (Tabel 5-4). Wanneer wordt gekeken naar de overkoepelende familie van de soorten, de prikken, blijkt uit literatuur dat ze beschikken over de zintuigen waarmee in ieder geval elektrische velden waargenomen kunnen worden (Snoek et al., 2016).

Levenscyclus en migratiepatronen

De zeeprik brengt zijn volwassen bestaan op zee door terwijl de rivierprik zijn volwassen bestaan in de kustzones en estuaria doorbrengt. Beide soorten trekken bij geslachtsrijpheid soms honderden kilometers de rivieren op om zich er voort te planten.

De zeeprik plant zich voort in de maanden mei – juni, terwijl de rivierprik paait in de periode maart - april. Hierna sterven de volwassen dieren. De larven groeien op in slibrijke bodems voordat ze na ongeveer vijf maanden een metamorfose ondergaan naar juveniel. Zeeprikken leven daarna nog een paar maanden op de rivier waarna ze naar zee trekken. Hier leven ze twee tot drie jaar tot het volwassen stadium. Rivierprikken trekken na de metamorfose naar het estuarium en de kustzone om verder op te groeien. Hier leven ze ongeveer anderhalf jaar. Beide soorten maken slechts eenmaal de paaitrek omdat volwassen dieren sterven na de voortplanting (Kranenbarg et al., 2021).

Oriëntatiemechanismen tijdens migratie

Om deze paaigronden te vinden, oriënteren volwassen individuen zich op geurstoffen (feromonen) die worden uitgescheiden door larven (ammocoeten) die leven in slibrijke bodems stroomafwaarts van voortplantingsgebieden. Deze chemische signalering speelt een cruciale rol bij het lokaliseren van geschikte paaiplaatsen. Daarnaast wordt aangenomen dat ook andere omgevingsfactoren zoals stroming (aangezien ze paaien in dergelijke rivierdelen), temperatuur en zuurstofcondities een rol spelen bij hun migratiegedrag (Kranenbarg et al., 2012; RAVON, 2025b).

Drempelwaarde EMV en potentieel effect

Prikken hebben elektroreceptoren (ampullen van Lorenzini) die ervoor zorgen dat de prik (geïnduceerde) elektrische velden in het water kan detecteren (Snoek et al., 2016). Zeeprikken vertoonden een verhoogd actief gedrag binnen een reeks kathodale velden (- 0,1 tot - 30,0 µV/cm), Wanneer de veldintensiteit werd verhoogd tot meer dan 30 µV/cm, viel de activiteit terug tot onder het referentie activiteitsniveau (Chung-Davidson et al., 2004). De elektroreceptoren van rivierprikken konden in ieder geval elektrische velden zo zwak als 10-30 µV/cm detecteren, met de meest gevoelige reacties bij laagfrequente signalen (0,05–0,5 Hz), maar met verwaarloosbare reacties vanaf frequenties van 4 Hz en hoger (Akoev & Muraveiko, 1984).

Een mogelijke verklaring voor deze variabiliteit in reactie bij verschillende sterkte zou kunnen zijn dat prikken actief worden zodra ze detecteren dat er een prooi van gewenste grootte in hun omgeving zwemt en zich juist stilhouden zodra er een predator in de buurt komt. Een hoge frequentie van 50Hz komt in een natuurlijke omgeving nauwelijks voor en heeft mogelijk om die reden geen effect.

De modeleerstudie uit paragraaf 5.5 heeft de sterktes berekend van een geïnduceerd elektrisch veld opgewekt bij de prik 5,3 – 142,7 µV/cm (

Tabel 5-3). Bij beide scenario's (de uitvoeringsvarianten baggeren en tunnel) ontstaan er geïnduceerde veldsterktes die binnen de detectiegrenzen van de prikken liggen, echter is er dus sprake van onnatuurlijk hoge frequenties waardoor we aannemen dat ze niet door prikken kunnen worden waargenomen.

Beoordeling effecten EMV

Doordat de soorten beschikken over ampullen van Lorenzini is het in theorie mogelijk dat aardmagnetisme een rol speelt voor deze soorten. In dat geval kan EMV mogelijk van invloed zijn op hun perceptie. Hoewel EMV in een dergelijk geval een potentieel knelpunt kan vormen op migratieroutes van prikken, is aannemelijk dat het EMV van de voorgenomen 380kV-verbinding laag op de hiërarchieladder van migratiesignalen staan voor prikken. Factoren als stroming, geur en saliniteit hebben in dit gebied een bepalende invloed. Voor de prikken in de Westerschelde geldt dat chemische signalen leidend zijn voor oriëntatie richting paaigronden.

Vooralsnog wordt aangenomen dat geïnduceerde elektrische velden van beiden uitvoeringsvarianten geen effecten hebben voor de prikken vanwege de onnatuurlijke frequentie van de velden.

Conclusie effecten EMV

Hoewel beide soorten zintuigen hebben waarmee elektrovelden kunnen worden waargenomen, is tot op heden niet aangetoond dat ze van magnetoreceptie afhankelijk zijn voor navigatie of oriëntatie in enig stadium van hun levenscyclus. De huidige kennis suggereert dat chemische signalering (feromonen) primair is voor oriëntatie; er zijn geen aanwijzingen dat magnetoreceptie of elektroreceptie daarbij een belangrijke rol speelt bij rivier- of zeeprik.

5.8 Conclusie

Uit de voorgaande beoordeling en modelstudie blijkt dat het aannemelijk is dat geen van de scenario's voor de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding leidt tot een groot significant negatief effect op de paaimigratie van waargenomen trekvissen. Het is duidelijk dat het veld aanzienlijk kleiner wordt als de tunnel-variant (Figuur 9, 10) wordt gebruikt in plaats van het baggeren (Figuur 8) (van ~38 µT naar ~10 µT op de bodem).

Volgens de huidige kennis, gebaseerd op de literatuurstudie, kan voor relevante trekvissoorten worden beargumenteerd dat dergelijke waarden door een aantal vissoorten waarschijnlijk niet gedetecteerd kan worden. Voor soorten waarvan aannemelijk is dat ze de aanwezige veldsterktes kunnen waarnemen, is nog niet volledig duidelijk in welke mate de waarneming leidt tot effecten. Echter wordt op basis van de bekende literatuur aangenomen dat de waardes niet zodanig hoog zijn dat er een fysiologisch effect wordt verwacht.

Conclusie is dat er met name bij de ingebaggerde kabel een elektromagnetisch veld ontstaat dat potentieel invloed kan hebben op het gedrag van vissen. Er is nader onderzoek nodig, maar de veldsterktes lijken vooralsnog niet dermate hoog dat het alternatief baggeren op dit moment onvergunbaar lijkt.

6 STIKSTOF

Geldt voor variant: bovengronds, baggeren, tunnel

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt stikstof behandeld. Het wettelijk kader voor dit gevolg benadrukt het belang van de voor de Natura 2000-gebieden geldende instandhoudingsdoelstellingen voor de natuurwaarden waarvoor het gebied is aangewezen. De verschillende uitvoeringsvarianten verschillen in de stikstofdepositie die erbij vrijkomt en hebben zodoende een verschillende mate van impact op deze natuurwaarden.

Binnen het plan-MER worden drie uitvoeringsvarianten en bijbehorende alternatieven onderzocht voor een kabelkruising door de Westerschelde. In het voorliggende hoofdstuk wordt een risicoanalyse uitgevoerd met betrekking tot stikstof. Hierbij worden de mogelijke gevolgen van stikstofdepositie, als gevolg van de aanleg van de verschillende alternatieven, inzichtelijk gemaakt met betrekking tot vergunbaarheid. Het hoofdstuk beschrijft de toegepaste methode, de resultaten en de stikstof-risicoanalyse.

6.1.1 Wettelijk kader

Het wettelijk kader voor het onderdeel stikstof is de Omgevingswet. De Omgevingswet bevat onder andere regels met betrekking tot Natura 2000-gebieden. Natura 2000-gebieden zijn aangewezen vanwege de aanwezigheid van belangrijke natuurwaarden die beschermd zijn onder de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. De Omgevingswet geeft in Nederland invulling aan deze richtlijnen. Voor de Natura 2000-gebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen voor de natuurwaarden waarvoor het gebied is aangewezen. Effecten op deze zogenoemde kwalificerende natuurwaarden zijn niet zonder meer toegestaan, zeker niet als het halen van de instandhoudingsdoelstellingen belemmerd wordt.

In Vlaanderen is sinds 2024 het Stikstofdecreet van kracht, dat tot doel heeft de impact van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden structureel te beperken. Dit gebeurt via gerichte maatregelen die de emissies van stikstofoxiden en ammoniak reduceren, met het oog op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor beschermde soorten en habitats, evenals een efficiënte en stabiele vergunningverlening. Het decreet steunt op de programmatische aanpak stikstof (PAS), die een vermindering van 30% van de totale vermestende depositie nastreeft. Tegen 2030 dienen de ammoniakemissies met 40% en de stikstofoxiden met 45% te dalen, grotendeels door uitvoering van het Luchtbeleidsplan. Bij de beoordeling van omgevingsvergunningen moet de impact van nieuwe projecten op vermestende depositie worden onderzocht. Projecten met een bijdrage van minder dan 1% aan de kritische depositiewaarden in habitatrichtlijngebieden zijn vrijgesteld van een Passende beoordeling; voor landbouwgerelateerde projecten met ammoniakemissies geldt een drempel van 0,025%. De evaluatie gebeurt aan de hand van de Impactscoretool, die de hoogste procentuele bijdrage van een project berekent ten opzichte van de kritische depositiewaarden van overschreden Natura 2000-habitats, op basis van actuele depositiegegevens. Projecten met een impactscore onder 1% zijn vrijgesteld van verdere beoordeling.

6.1.2 Algemeen

De Omgevingswet is op 1 januari 2024 in werking getreden. De Wet natuurbescherming is opgegaan in deze Omgevingswet. De Omgevingswet bestaat uit:

- De Omgevingswet (hierna Ow).
- De vier Algemene Maatregelen van Bestuur:
    - Het Omgevingsbesluit (hierna Ob).
    - Besluit kwaliteit leefomgeving (hierna Bkl).
    - Besluit activiteiten leefomgeving (hierna Bal).
    - Besluit bouwwerken leefomgeving (hierna Bbl).
- De Omgevingsregeling.

In het kader van regelgeving rondom stikstof en Natura 2000-gebieden zijn met name de Omgevingswet, het Besluit Kwaliteit Leefomgeving en het Besluit Activiteiten Leefomgeving van belang. In de navolgende paragrafen is een samenvattende beschrijving van de relevante delen van de wet en de besluiten gegeven.

6.1.3 Aanwijzing en beheer van Natura 2000-gebieden en bijzondere nationale natuurgebieden

In hoofdstuk twee van de Omgevingswet 2024 is de aanwijzing van natuurgebieden en landschappen geregeld. De Omgevingswet maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als Natura 2000-gebieden[3] of bijzondere nationale natuurgebieden.[4] In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied of bijzonder nationaal natuurgebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelstellingen voor de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of voor habitats en leefgebieden van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn.

Voor ieder Natura 2000-gebied wordt een beheerplan[5] opgesteld, dat elke 6 jaar wordt geactualiseerd. In dit plan zijn de instandhoudingsdoelstellingen nader uitgewerkt, zijn maatregelen beschreven die nodig zijn om deze doelen te realiseren en zijn kaders voor vergunningverlening voor menselijke activiteiten binnen de Natura 2000-gebieden aangegeven.

6.1.4 Bescherming van Natura 2000-gebieden

De Omgevingswet regelt de bescherming van N2000-gebieden of bijzondere nationale natuurgebieden ten aanzien van Natura 2000-activiteiten (plan of project) die mogelijk effect hebben op de natuurlijke kenmerken van deze gebieden gelet op de instandhoudingsdoelstellingen die er van kracht zijn. Het is verboden om zonder omgevingsvergunning een Natura 2000-activiteit te verrichten, tenzij bij algemene maatregel van bestuur hierop een uitzondering wordt gemaakt.[6] Het is verboden om te handelen in strijd met een voorschrift voor een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit.[7]

6.1.5 Omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit

Het is zonder omgevingsvergunning verboden om een zogenaamde “Natura 2000-activiteit” te verrichten.[8] De definitie van een Natura 2000-activiteit is “*activiteit, inhoudende het realiseren van een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied*”. Uitzonderingen kunnen gemaakt worden voor gevallen die zijn opgenomen in het omgevingsplan, de waterschapsverordening, de omgevingsverordening[9], een ministeriële regeling[10] of een programma[11]. Ook als een activiteit in een programma is opgenomen waarin het beheer van het Natura 2000-gebied is geregeld (voorheen beheerplan), dan is deze vrijgesteld van vergunningplicht.[12] Hierbij moet wel op voorhand vaststaan dat significante gevolgen zijn uitgesloten, een passende beoordeling of een ADC-toets is uitgevoerd.[13]

Voor alle projecten die “*niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo’n gebied*”[14] moet voor een omgevingsvergunning een passende beoordeling worden gemaakt.[15] Hiervan kan worden afgeweken als het project een herhaling is of voorzetting van een ander plan of project of onderdeel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling geen nieuwe gegevens of inzichten over significante gevolgen oplevert.[16]

---

[3] art. 2.44, lid 1 Ow

[4] art. 2.4.4, lid 2 Ow

[5] art. 3.8, lid 3 of artikel 3.9 lid 3 Ow

[6] art. 5.1, lid 1 Ow

[7] art. 5.5, lid 2, aanhef en onderdeel f, Ow

[8] art. 5.1 (omgevingsvergunningplichtige activiteiten wet), lid 1, Omgevingswet

[9] art. 5.2 (afbakening vergunningplicht art. 5.1), lid 2, Omgevingswet en art. 11.19 (aanwijzing vergunningvrije gevallen en gevallen beperking reikwijdte vergunningplicht in omgevingsverordening), Besluit activiteiten leefomgeving

[10] art. 5.2 (afbakening vergunningplicht art. 5.1), lid 3, Omgevingswet en art. 11.20 (aanwijzing vergunningvrije gevallen en gevallen beperking reikwijdte vergunningplicht in ministeriële regeling), Besluit activiteiten leefomgeving

[11] art. 5.2 (afbakening vergunningplicht art. 5.1), lid 4, Omgevingswet

[12] art. 11.18 (aanwijzing vergunningvrije gevallen in programma), Besluit activiteiten leefomgeving

[13] art. 11.21 (begrenzing aanwijzing vergunningvrije gevallen), Besluit activiteiten leefomgeving

[14] Habitatrichtlijn, art. 6, lid 3.

[15] art. 16.53c, lid 1, Omgevingswet

[16] art. 16.53c, lid 2, Omgevingswet

De omgevingsvergunning kan alleen worden verleend als uit de passende beoordeling blijkt dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast.[17] Op het moment dat wel sprake is van aantasting van natuurlijke kenmerken of geen zekerheid hierover te verkrijgen is, moet aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Dit is de ADC-toets[18]:

- Er zijn geen Alternatieve oplossingen.
- Het project is nodig vanwege Dwingende redenen van groot openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard.
- De nodige compensatie wordt genomen gericht op het waarborgen van de samenhang van Natura 2000.

Op het moment dat prioritaire habitattypen of soorten worden aangetast, dan zijn aanvullende voorwaarden van toepassing[19]:

- Dwingende reden van groot openbaar belang hebben uitsluitend betrekking op gezondheid, openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijke gunstige effecten; of
- Aan de Europese commissie wordt een advies gevraagd.[20]

Op het moment dat compensatie aan de orde is, wordt de beslistermijn opgeschort totdat de aanvraag is aangevuld met de invulling van de compensatie en/of de gestelde termijn voor aanvulling is verstreken.[21] In de omgevingsvergunning wordt een voorschrift opgenomen met de verplichting voor het nemen van de compenserende maatregelen.[22] Gebieden die dienen als compensatie worden herbegrensd zodat deze binnen het Natura 2000-gebied komen te liggen.[23]

6.1.6 Depositie

Stikstofdepositieruimte

Artikel 2.46 van de Omgevingswet geeft aan welke regels gesteld worden aan:

- Het registeren van stikstofdepositieruimte.
- Het reserveren en toedelen van stikstofdepositieruimte voor Natura 2000-activiteiten.

Methode bepalen stikstofdepositie

De berekeningen moeten worden gedaan met de AERIUS Calculator.[24]

6.2 Methode

Om vergunbaarheid wat betreft stikstof van de kruisingsalternatieven en uitvoeringsvarianten van de 380kV-hoogspanningsverbinding inzichtelijk te maken, zijn er voor dit onderdeel stikstof AERUS-berekeningen uitgevoerd. De uitgangspunten en berekeningen zijn opgenomen in Bijlage E Uitgangspuntenmemo stikstofberekeningen kruising Westerschelde van het Bijlagendocument.

Voorliggende risicoanalyse bestaat uit twee stappen:

1. Een getalsmatige en ruimtelijke bepaling van de stikstofdepositie van de alternatieven en daarmee van de uitvoeringsvarianten voor de 380kV-verbinding.

Dit geef antwoord op de vraag: Op welke stikstofgevoelige en overbelaste habitattypen en leefgebieden van soorten in welke Natura 2000-gebieden treden welke maximale stikstofdeposities op in het maatgevende jaar[25]?

[17] art. 8.74b (beoordelingsregels Natura 2000-activiteit), lid 1, Besluit kwaliteit leefomgeving

[18] art. 8.74b (beoordelingsregels Natura 2000-activiteit), lid 2, Besluit kwaliteit leefomgeving

[19] art. 8.74b (beoordelingsregels Natura 2000-activiteit), lid 3, Besluit kwaliteit leefomgeving

[20] Verwijzing naar art. 10.6d (opvatting Europese Commissie over dwingende redenen van groot openbaar belang bij Natura 2000-gebieden), Omgevingsbesluit

[21] art. 16.77a (opschorting beslistermijn Natura 2000-activiteit bij compenserende maatregelen), Omgevingswet

[22] art. 8.74g (voorschrift compensatie), Besluit kwaliteit leefomgeving

[23] art. 3.61 (begrenzing gebied bij compenserende maatregelen), Besluit kwaliteit leefomgeving

[24] art. 4.15 (methode berekenen stikstofdepositie Natura 2000-activiteit en art. 6.15 (methode berekenen stikstofdepositie Natura 2000-activiteit), Omgevingsregeling

[25] Het maatgevende jaar betreft het jaar waarin, op basis van de gerealiseerde activiteiten, de hoogste stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen binnen het betrokken Natura 2000-gebied optreedt.

2. Een risicoanalyse. Door middel van een classificatie van de stikstofdepositie in verschillende risico-categorieën is ingegaan op de volgende vragen:

   - Op welke gebieden is er een effect en hoe onderscheidend zijn de verschillende alternatieven hierin?
   - Welke consequenties kan dit voor de vergunningverlening opleveren.
   - Is een Ecologisch beoordeling stikstof (EBS) nodig in het kader van een Voortoets (significante effecten op Natura 2000 op voorhand uitgesloten) of een Passende Beoordeling (significante effecten niet uitgesloten)?

6.3 Resultaten

Binnen de reikwijdte van het effect is voor een aantal Natura 2000-gebieden de projectdepositie afgerond 0,00 mol N/ha/jaar. Negatieve effecten als gevolg van de depositiebijdrage van het project zijn in alle gebieden waarvoor sprake is van een maximale bijdrage van < 0,005 mol N/ha/jaar of een afname van stikstofdepositie uitgesloten. Deze gebieden zullen in geen geval een Ecologische Beoordeling Stikstof ontvangen en worden in het vervolg van dit rapport ook niet verder behandeld.

In het vervolg van dit rapport wordt daarom uitsluitend ingegaan op de projectdepositie op de volgende gebieden:

- Nederlandse Natura 2000-gebieden: Oosterschelde, Manteling van Walcheren en Westerschelde & Saeftinghe.
- 'Hexagonen met een hersteldoel' binnen de Nederlandse Natura 2000-gebieden.

Hexagonen zijn ruimtelijk gestandaardiseerde zeshoekige eenheden in AERIUS waarop Nederland de jaarlijkse achtergronddepositie heeft bepaald, en waarop met behulp van de AERIUS-calculator wordt vastgesteld welke projectdepositie er optreedt. Binnen Natura 2000-gebieden vindt de beoordeling van projectdepositie dus plaats op deze hexagonen, waarna per gekarteerd habitattype binnen de betreffende Natura 2000-gebieden de maximale projectdepositie kan worden bepaald.

‘Hexagonen met een herstel doel’ zijn hexagonen waarbinnen in AERIUS-calculator gerekend wordt met de KDW van de stikstofgevoelige habitats die daar in de referentiesituatie (T0) aanwezig waren maar in huidige situatie (T1) verdwenen zijn, en waarvoor beoordeeld is dat het betreffende habitat op die locatie moet terugkeren. Volgens de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn mag Natura 2000-natuur niet verslechteren. Toch is sinds het maken van de T0-habitatkaart op sommige plekken beschermde natuur verdwenen. Op de T1-habitatkaart is deze natuur daarom afwezig; de T1-kaart geeft immers de meest actuele situatie weer. Wanneer alleen met de T1-habitatkaart gerekend zou worden in AERIUS, dan zou de depositiebijdrage van een plan of project niet berekend worden op de locaties (hexagonen) waar het habitat verdwenen is (en geen ander habitat voorkomt dat stikstofgevoelig is) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2024).

Het verdwenen habitat moet in beginsel hersteld worden; verslechtering is ten slotte juridisch niet toegestaan. In sommige gevallen moet het habitat hersteld worden op de locatie waar het verdwenen is. Een plan of project mag dan niet voor wezenlijke vertraging van het herstel van het habitat zorgen. Voor deze hexagonen geldt dat het kan gebeuren dat er op het betreffende hexagoon meerdere hersteldoelen voorkomen. Ook niet overbelaste hexagonen kunnen onderdeel zijn van deze set hexagonen met een hersteldoel (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2024).

In de tabellen in de volgende paragrafen zijn de projectdeposities per Natura 2000-gebieden en per habitattype[26] en/of leefgebied van een soort weergegeven voor de verschillende alternatieven. Bij ieder alternatief wordt aangegeven of de habitattypen waarop projectdepositie plaatsvindt stikstofgevoelig zijn. Dit

[26] Waaronder ook zoekgebieden. Zoekgebieden zijn gebieden die potentieel geschikt zijn voor een specifiek habitattype maar nog niet formeel als zodanig zijn aangewezen. Ze worden meegenomen in de Ecologische beoordelingen omdat ze bijdragen aan het totaalbeeld van de ecologische kwaliteit en het bereiken van instandhoudingsdoelen.

gebeurt op basis van de beoordeling door Wamelink et al., (2023). Daarbij wordt ook de Kritische Depositiewaarde (KDW) vermeld.

Elk habitattype binnen een Natura 2000-gebied kent een bepaalde mate van (stikstof)belasting. De huidige belasting wordt weergegeven als percentage overbelast oppervlak ten opzichte van het totale oppervlak van het betreffende habitattype of leefgebied. Projectdepositie treedt op binnen meerdere hexagonen van het habitattype, waarbij de hoeveelheid depositie (in mol N/ha/jr) per hexagoon kan verschillen.

In de resultaten-tabellen is steeds de maximale depositie opgenomen die optreedt in een hexagoon dat reeds onderhevig is aan overschrijding of naderende overschrijding van de KDW van het betreffende habitattype. Op deze manier bestaat er tussen de alternatieven een verschil in

Daarnaast is voor het betreffende habitattype of leefgebied het “beïnvloedde” oppervlak waar projectdepositie plaatsvindt aangegeven. Dit betreft het oppervlak waarbij sprake is van een (naderend) overbelaste situatie binnen de reikwijdte van de projectbijdrage. Dit aandeel van het beïnvloedde oppervlak is ook uitgedrukt als percentage van het totale oppervlak van het habitattype of leefgebied.

Vervolgens is bepaald of er voor dit habitattype sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie (uitsluitend sprake van daadwerkelijke overschrijding van de KDW). In deze huidige fase is het niet mogelijk om een juridisch risico volledig uit te sluiten. Iedere projectdepositie groter dan 0 mol N/ha/jaar vormt al een potentieel juridisch risico. De mate van risico verschilt echter naar gelang de hoogte van de depositie en de gevoeligheid van het getroffen habitattype of leefgebieden. Gevoeligheid en ecologische risico is habitat- en Natura 2000-gebied specifiek en vereist gedetailleerde beoordeling. Voor de huidige fase wordt door middel van kleurcodering een globale inschatting gemaakt van een mogelijk juridisch risico en daarmee de vergunbaarheid van de alternatieven. De categorieën zijn als volgt:

Tabel 6-1 Categorieën juridische risico’s

Categorie	Kleurcodering	Risicoprofiel	Noodzaak ecologische beoordeling
1	Groen: geen juridisch risico	Er is projectdepositie, maar geen sprake van depositie op overbelaste hexagonen.	Ecologische beoordeling niet noodzakelijk
2	Geel: laag juridisch risico, maar niet uit te sluiten	Er is sprake van een geringe tijdelijke projectdepositie (> 0,00 en ≤ 0,10 mol N/ha/jaar), óf van een tijdelijke depositie die slechts een zeer klein deel (<1%) van het totale oppervlak van het habitattype beïnvloedt. Hoewel de kans op significante gevolgen klein is, kan op voorhand niet worden geconcludeerd dat negatieve gevolgen zijn uitgesloten en een ecologische beoordeling stikstof (een Voortoets of Passende Beoordeling) achterwege kan blijven.	Ecologische beoordeling noodzakelijk
3	Oranje: middelgroot juridisch risico	Er is sprake van tijdelijke projectdepositie > 0,10 en < 1,0 mol N/ha/jaar. Significante gevolgen zijn niet op voorhand uit te sluiten.	Ecologische beoordeling noodzakelijk
4	Rood: hoog juridisch risico	De tijdelijke depositie is dusdanig hoog dat significante negatieve gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dit geldt met name voor deposities ≥ 1,0 mol N/ha/jaar, en in alle gevallen bij zeer stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden.	Ecologische beoordeling noodzakelijk.

6.3.1 Kabeltunnel (boring)

K1T

Tabel 6-2 Overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. Naderend overbelaste) hexagonen, en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jaar, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K1T (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstof-gevoelig [ja/nee], KDW	Over-belast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	H1320	Ja, 1643	-	0,01	0,01 (0,01%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,01	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,06	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,03	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122[27]	Ja, nan	6,5	0,05	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,02	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,02	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,01	0,53 (1,61%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,01	0,02 (1,27%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,01	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,01	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,01	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,01	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,01	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

[27] Habitattype onbekend/onzeker, KDW op basis van meest kritische relevante habitattype (H2130A)

Tabel 6-3 Overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de komma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jaar plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K1T (in mol N/ha/jaar).

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,01	6

K2T

Tabel 6-4 Overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. Naderend overbelaste) hexagonen, en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jaar, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K2T (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Over-belast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,2	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	0	0,03	0,01 (0,01%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,01	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,06	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,02	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	Ja, nan	6,5	0,02	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,02	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,02	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,01	0,02 (1,27%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,01	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,01	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,01	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,01	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,01	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 6-5 Overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op twee decimalen achter de komma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jaar plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K2T (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180 A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,01	6

K3T

Tabel 6-6 Overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. Naderend overbelaste) hexagonen, en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jaar, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K3T (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstof-gevoelig [ja/nee], KDW	Over-belast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,15	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,1	0,09 (0,05%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,01	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,02	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,02	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	Ja, nan	6,5	0,02	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,02	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,01	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,02	0,02 (1,27%)	Nee
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	-	0,14 (0,26%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,01	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,01	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,01	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,01	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,01	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstof-gevoelig [ja/nee], KDW	Over-belast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 6-7 Overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op twee decimalen achter de komma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jaar plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K3T (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,01	3

K4T

Tabel 6-8 Overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. Naderend overbelaste) hexagonen, en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jaar, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K1T (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstof-gevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een project-depositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	H1320	Ja, 1643	-	0,02	0,09 (0,05%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,01	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,02	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,01	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	Ja, nan	6,5	0,01	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,01	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,01	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,02	0,53 (1,61%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,02	0,02 (1,27%)	Nee
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	-	0,14 (0,26%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,01	0,11 (0,03%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,01	0,87 (0,66%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,01	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
	H7140B	Ja, 500	100	-	0,03 (100,0%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2130B	Ja, 929	70,96	0,01	111,26 (87,41%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstof-gevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een project-depositie in een overbelaste situatie?
	H2120	Ja, 1429	0,37	-	0,11 (0,38%)	Nee
	H2130A	Ja, 1071	17,41	-	3,95 (22,89%)	Nee
	H2130C	Ja, 786	96,13	-	2,77 (100,0%)	Nee
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	-	39,12 (97,12%)	Nee
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	-	3,91 (87,08%)	Nee
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	-	0,59 (38,82%)	Nee
	H2190B	Ja, 1429	-	-	0,06 (0,37%)	Nee
	H2190C	Ja, 1071	8,24		0,42 (9,52%)	Nee

6.3.2 Kabelverbinding (baggeren)

K2Ba

Tabel 6-9 Overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. Naderend overbelaste) hexagonen, en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jaar, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K2Ba (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	H1320	Ja, 1643	-	10,16	0,01 (0,01%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	1,81	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	11,02	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	5,08	0,35 (6,73%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	3,24	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	2,57	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	26,83	0,53 (1,61%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	3,86	0,06 (3,82%)	Nee
	H9999:122	Ja, nan	6,5	5,08	1,9 (13,06%)	Ja
Oosterschelde	H1330B	Ja, 1429	0,28	1,6	0,9 (0,69%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	2,17	0,04 (0,09%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,93	0,03 (100,0%)	Ja
	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,49	0,05 (0,01%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	1,1	0,19 (12,75%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2130A	Ja, 1071	17,41	1,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	1,56	111,88 (87,9%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	1,02	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	1,13	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,97	3,92 (87,31%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,76	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,76	0,43 (9,75%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	0,37	0,86	0,11 (0,38%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,92	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 6-10 Overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op twee decimalen achter de komma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jaar plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K2Ba (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,84	7
Manteling van Walcheren	H2120	Witte duinen	1429	0,24	1

K3Ba

Tabel 6-11 Overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. Naderend overbelaste) hexagonen, en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jaar, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K3Ba (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstof-gevoelig [ja/nee], KDW	Over-belast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	H1320	Ja, 1643	-	13,49	0.09 (0.05%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	11,56	0.73 (20.28%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	1,04	0.35 (6.73%)	Ja
	H9999:122	Ja, nan	6,5	1,04	1.9 (13.06%)	Ja
	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	17,7	0.61 (1.86%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,48	0.3 (2.15%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,8	0.22 (1.18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,62	0.01 (0.3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	1,42	0.06 (3.82%)	Nee
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	-	0.14 (0.26%)	Nee
Oosterschelde	H7140B	Ja, 500	100	0,28	0.03 (100.0%)	Ja
	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,68	0.05 (0.01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,45	0.9 (0.69%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,73	0.04 (0.09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,36	0.08 (5.37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,18	3.95 (22.89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,32	111.26 (87.41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,15	2.77 (100.0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,21	39.12 (97.12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,17	3.92 (87.31%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,1	0.59 (38.82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,11	0.43 (9.75%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	0,37	0,11	0.11 (0.38%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,14	0.06 (0.37%)	Nee

Tabel 6-12 Overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op twee decimalen achter de komma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jaar plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K3Ba (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,09	7
Manteling van Walcheren	H2120	Witte duinen	1429	0,03	1

6.3.3 Bovengrondse lijnverbinding (masten)

K3B

Tabel 6-13 Overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. Naderend overbelaste) hexagonen, en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jaar, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K3B (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Over-belast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	1,06	0,45 (1,37%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,29	0,01 (0,01%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,04	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,07	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,09	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	Ja, nan	6,5	0,09	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,06	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,05	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,1	0,02 (1,27%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,04	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,03	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,02	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,05	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,03	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,02	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,03	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,02	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,02	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 6-14 Overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op twee decimalen achter de komma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jaar plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van alternatief K3B (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,01	7

K4B

Tabel 6-15 Overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. Naderend overbelaste) hexagonen, en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jaar, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van van alternatief K4B (in mol N/ha/jaar)

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstof-gevoelig [ja/nee], KDW	Over-belast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,12	0,53 (1,61%)	3
	H1320	Ja, 1643	-	0,12	0,09 (0,05%)	2
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,03	0,3 (2,15%)	2
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,04	0,57 (15,83%)	2
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,05	0,35 (6,73%)	2
	H9999:122	Ja, nan	6,5	0,05	0,95 (6,53%)	2
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	0,04	0,14 (0,26%)	2
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,05	0,22 (1,18%)	2
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,03	0,01 (0,3%)	2
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,11	0,02 (1,27%)	1
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,07	0,11 (0,03%)	2
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,02	0,87 (0,66%)	2
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	2
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,05	0,04 (0,09%)	2
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,02	0,08 (5,37%)	1
Manteling van Walcheren	H2130B	Ja, 929	70,96	0,01	1,14 (0,9%)	2

6.4 Risicoanalyse

Uit de resultaten blijkt dat een juridisch relevante stikstofbijdrage van het project enkel plaatsvindt binnen drie Natura 2000-gebieden, namelijk binnen Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren, Oosterschelde, en Westerschelde & Saeftinghe. Ook is gebleken dat er projectdepositie binnen deze gebieden op verscheidene hexagonen met hersteldoel plaatsvindt.

Voor deze drie Natura 2000-gebieden en voor de hexagonen met een hersteldoel is sprake van relevante projectdepositie > 0 mol N/ha/jr, waarvoor juridisch gezien een (potentieel) risico aanwezig is.

De mate van risico verschilt per gebied en hangt af van de hoogte van de depositie en de vraag of deze optreedt in een reeds overbelaste situatie. In alle drie Natura 2000-gebieden waar relevante projectdepositie plaatsvindt treedt ook projectdepositie op in een overbelaste situatie. Hier is sprake van een verhoogd juridisch risico, omdat significante negatieve effecten op voorhand niet kunnen worden uitgesloten.

In Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, vindt projectdepositie plaats binnen categorie 3 en/of 4 bij iedere uitvoeringsvariant. Met uitzondering van de projectdepositie vanwege de uitvoeringsvariant kabelverbinding (baggeren) vindt in de overige gebieden (Oosterschelde en Manteling van Walcheren) weliswaar projectdepositie plaats, maar vindt deze enkel plaats binnen categorie 1 en/of 2.

Alternatieven die binnen categorie 1 vallen worden niet verder in deze risicoanalyse behandeld, omdat er bij deze alternatieven weliswaar sprake is van projectdepositie, maar deze niet plaatsvindt op overbelaste hexagonen. Hierdoor is er geen sprake van juridisch risico vanuit stikstofperspectief, en zijn eventuele verschillen tussen alternatieven binnen deze categorie niet relevant voor de juridische beoordeling of de uiteindelijke selectie van een alternatief.

Voor de overige categorieën worden in de volgende paragrafen per uitvoeringsvariant figuren en overzichtstabellen gepresenteerd. Hiermee wordt per uitvoeringsvariant inzicht verschaft in de risico's per habitattype binnen de verschillende Natura 2000-gebieden, zoals deze uit de resultaten naar voren zijn gekomen. De tabellen worden telkens voorzien van een korte toelichting waarin de belangrijkste bevindingen worden samengevat, conform de gehanteerde methode. Ook wordt specifiek aandacht besteed aan hexagonen met een hersteldoel zodat ook voor deze onderdelen de bijbehorende risico's inzichtelijk worden gemaakt.

6.4.1 Projectbijdrage aan stikstofdepositie op hexagonen met een hersteldoel

Het is juridisch gezien niet relevant of de projectdepositie die er plaatsvindt wel of niet gebeurt in een overbelaste situatie. Ongeacht of er sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie dient voor de projectbijdrage aan de stikstofdepositie op hexagonen met een hersteldoel het effect van de depositie altijd in een Voortoets of Passende Beoordeling te worden vastgesteld.

Binnen de reikwijdte van de verschillende alternatieven is er sprake van projectdepositie op hexagonen met een hersteldoel binnen Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren.

Hierbij resulteren de alternatieven van uitvoeringsvariant kabelverbinding (baggeren) in de hoogste maximale tijdelijke deposities en vind de depositie door deze alternatieven ook plaats op de meeste aantal hexagonen.

Alternatief K2Ba resulteert in een maximale projectdepositie van 0,84 mol en 0,24 mol N/ha/jr op respectievelijk 7, en 1 hexagonen van habitattype H2180A en H2120. Alternatief K3Ba resulteert in een maximale projectdepositie van 0,09 mol en 0,3 mol N/ha/jr op respectievelijk hexagonen van habitattype H2180A en H2120.

Van de alternatieven binnen uitvoeringsvariant kabeltunnel (boring) vindt er lage projectdepositie op 6 hexagonen plaats bij alternatief K1T en K2T met beide maximale waarde van 0,01 mol N/ha/jr. Bij alternatief K3T vindt er lage maximale projectdepositie van 0,01 mol N/ha/jr op 3 hexagonen plaats. Bij alternatief K4T is geen sprake van projectdepositie op hexagonen met een hersteldoel.

Van de alternatieven binnen uitvoeringsvariant bovengrondse lijnverbinding (masten) vindt er ten hoogste een lage projectdepositie op 7 hexagonen plaats bij alternatief K3B met beide maximale waarde van 0,01 mol N/ha/jr. Bij alternatief K4B is geen sprake van projectdepositie op hexagonen met een hersteldoel.

Tabel 6-16 Overzicht van KDW, maximale projectstikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de komma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jaar plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen voor alle alternatieven (in mol N/ha/jaar).

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale projectdepositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel	Alternatief
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,01	6	K1T
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,01	6	K2T
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,01	3	K3T
	-	-	-	-		k4T
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,01	7	K3B
	-	-	-	-		K4B
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,84	7	K2Ba
	H2120	Witte duinen	1429	0,24	1	K2Ba
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,09	7	K3Ba
	H2120	Witte duinen	1429	0,03	1	K3Ba

Alternatieven K4T en K4B beïnvloeden het geringste aantal hexagonen met hersteldoel. Alternatieven K2Ba en K3Ba beïnvloeden de meeste hexagonen met hersteldoel.

6.4.2 Projectbijdrage aan stikstofdepositie door uitvoeringsvariant kabeltunnel (boring)

Categorie 4

- Voor alle vier alternatieven geldt dat er geen hoog juridisch risico (categoie 4) optreedt.

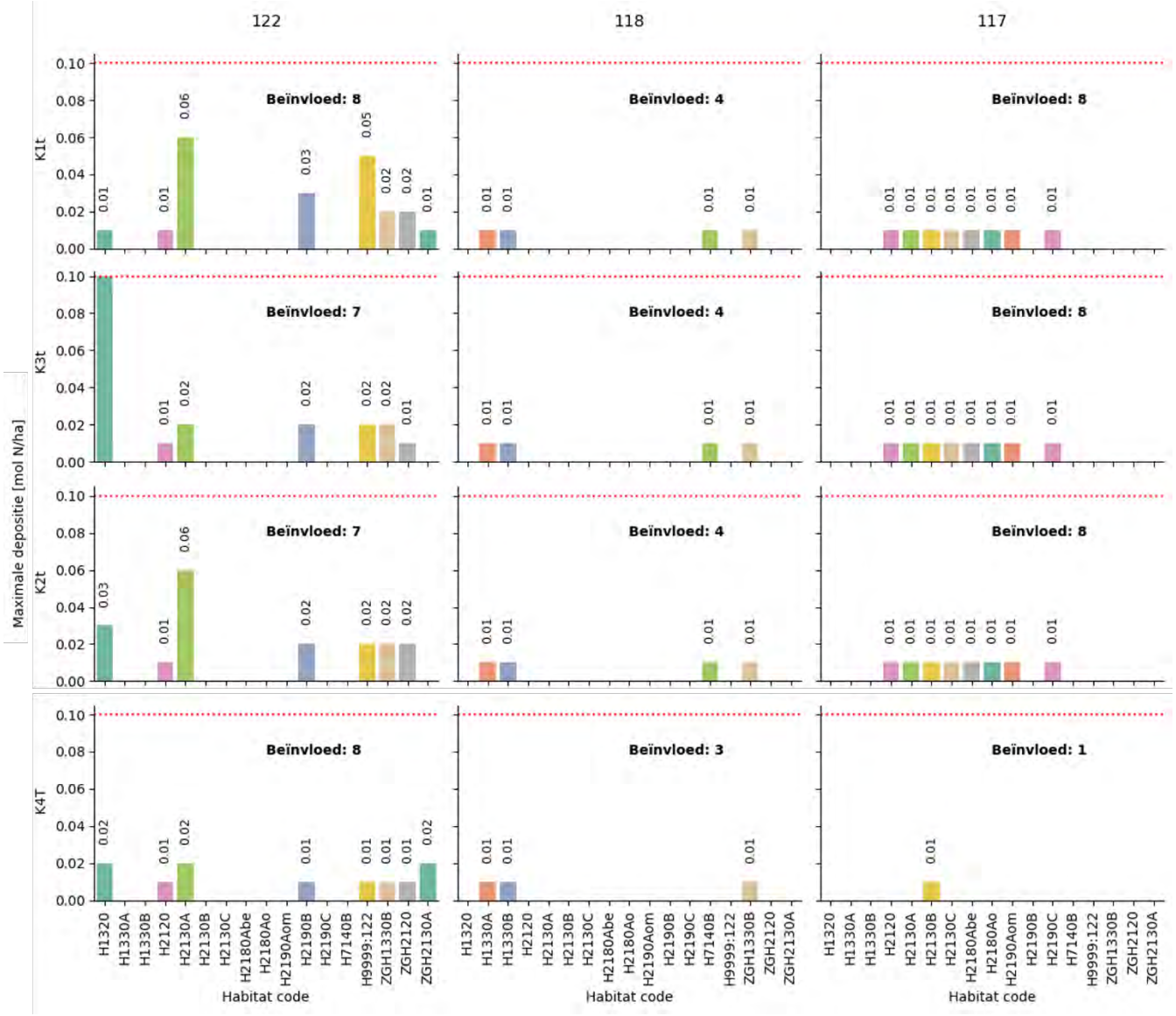
Categorie 3

- Voor alternatieven K2Ten K3T geldt dat er een middelgroot juridisch risico (categorie 3) optreedt.
- Voor deze twee alternatieven is er binnen categorie 3 projectdepositie binnen één Natura 2000-gebied, nl. Westerschelde & Saeftinghe, en slechts op één enkel habitattype (ZGH2130A, zoekgebied Grijze duinen (kalkrijk)), van respectievelijk 0,20 mol N/ha/jr en 0,15 mol N/ha/jr.

Categorie 2

- Voor alle vier alternatieven geldt er tevens projectdepositie met een laag juridisch risico (categorie 2) in drie Natura 2000-gebieden.
- Projectdepositie met laag juridisch risico treedt op 17 verschillende habitattypen op, verspreid over de drie Natura 2000-gebieden. In Figuur 6-1 is de projectdepositie binnen deze categorie op de verschillende habitattypen voor de verschillende alternatieven van de uitvoeringsvariant per N2000-gebied weergegeven.
- Projectdepositie door alternatief K1T resulteert binnen categorie 2 ten hoogste in maximale tijdelijke depositie van 0,06 mol N/ha/jr op H2130A, Grijze duinen (kalkrijk) in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.
- Projectdepositie door alternatief K3T resulteert binnen categorie 2 ten hoogste in maximale tijdelijke depositie van 0,10 mol N/ha/jr op H1320, Slijkgrasvelden in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.
- Projectdepositie door alternatief K2T resulteert binnen categorie 2 ten hoogste in maximale tijdelijke depositie van 0,06 mol N/ha/jr op H2130A, Grijze duinen (kalkrijk) in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

- Binnen Natura 2000-gebied Oosterschelde en Manteling van Walcheren is er tussen alternatieven K1T, K2T, en K3T geen onderscheid in het aantal habitattypen dat beïnvloed wordt en in de maximale projectdepositie die binnen de verschillende habitattypen terechtkomt.
- Projectdepositie door alternatief K4T resulteert binnen categorie 2 ten hoogste in maximale tijdelijke depositie van 0,02 mol N/ha/jr op 4 verschillende habitattypen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.



Figuur 6-1 Overzicht stikstofdepositie van verschillende alternatieven op drie Natura 2000-gebieden (118: Oosterschelde; 122: Westerschelde & Saeftinghe; 121: Yerseke en Kapelse Moer). Enkel habitattypen of leefgebieden waarvoor depositie plaatsvindt in de categorie "laag juridisch risico" (categorie 2) zijn weergegeven. De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd wordt als middelgroot juridisch risico (categorie 3; 0,1 mol N/ha)

Gecombineerd

Wanneer men projectdepositie binnen categorie 2, 3 en 4 gezamelijk beschouwt kan gesteld worden dat:

- Alternatief K4T beïnvloed de minste hoeveelheid habitattypen.
- Alternatief K4T heeft de minst hoge maximale tijdelijke depositie over de verschillende habitattypen.

Voor de boringvarianten blijkt alternatief K4T het minst risicovol in termen van vergunbaarheid voor stikstofdepositie

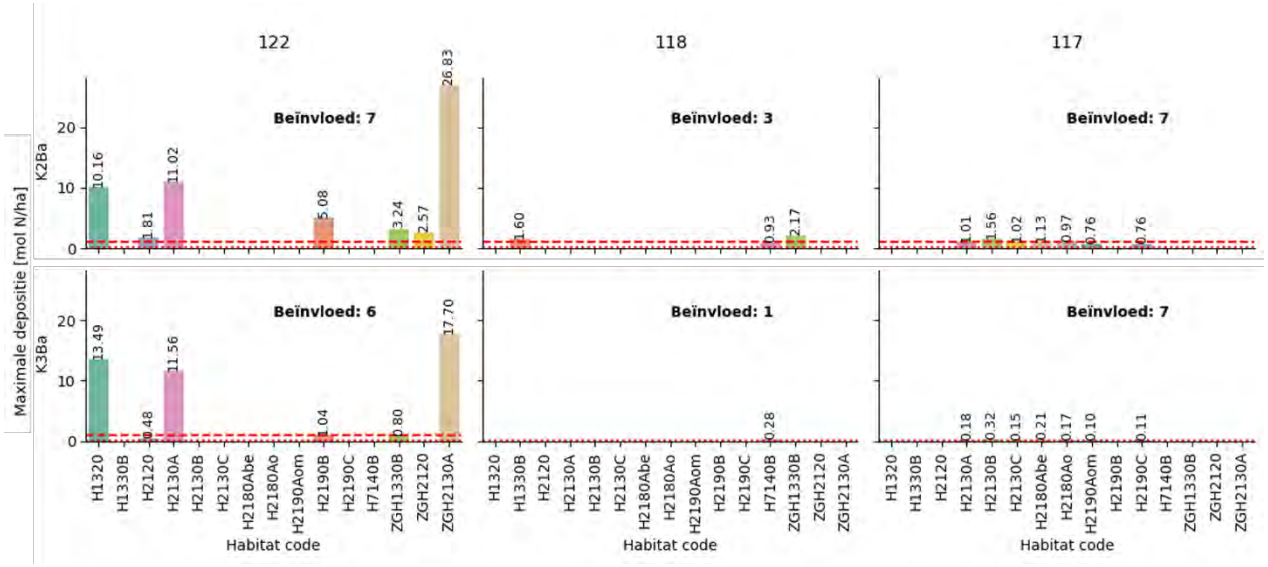
6.4.3 Projectbijdrage aan stikstofdepositie door uitvoeringsvariant kabelverbinding (baggeren)

Categorie 4

- Voor beide alternatieven geldt dat er hoog juridisch risico (categoie 4) optreedt in drie Natura 2000-gebieden.
- K2Ba resulteert in een hoogste maximale tijdelijke depositie van 26,83 mol N/ha op ZGH2130A, Zoekgebied Grijze duinen (kalkrijk) in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.
- K3Ba resulteert in een hoogste maximale tijdelijke depositie van 13,49 mol N/ha op H1320 Slijkgrasvelden in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Categorie 3

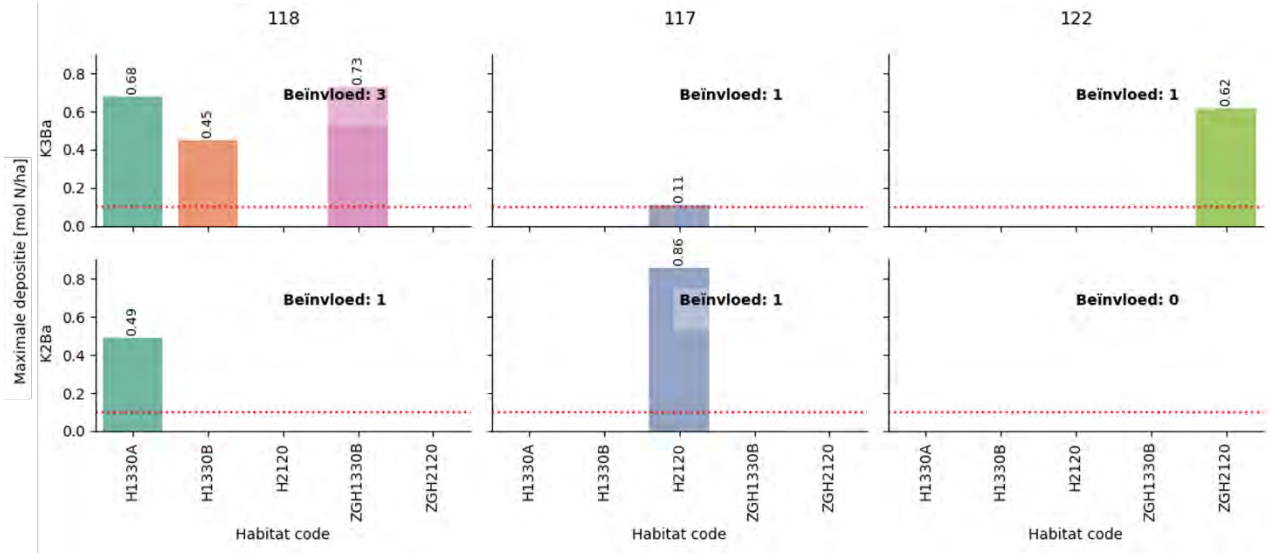
- Voor de twee alternatieven geldt tevens dat er sprake is van een middelgroot juridisch risico (categorie 3).
- Projectdepositie met middelhoog juridisch risico treedt op 15 verschillende habitattypen op, verspreid over de drie Natura 2000-gebieden. In Figuur 6-2 is de projectdepositie binnen deze categorie op de verschillende habitattypen voor de verschillende alternatieven van de uitvoeringsvariant per N2000-gebied weergegeven.
- Projectdepositie door alternatief K2Ba resulteert binnen categorie 3 ten hoogste in maximale tijdelijke depositie van 0,97 mol N/ha/jr op H2130A, H2180Abe, Duinbossen (droog) berken-eikenbos, in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren.
- Projectdepositie door alternatief K3Ba resulteert binnen categorie 3 ten hoogste in maximale tijdelijke depositie van 0,8 mol N/ha/jr op H2120 Witte duinen in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.



Figuur 6-2 Overzicht stikstofdepositie van verschillende alternatieven op Natura 2000-gebied (118: Oosterschelde; 126: Vogelkreek; 122: Westerschelde & Saeftinghe; 121: Yerseke en Kapelse Moer). Enkel habitattypen die gecategoriseerd zijn als middelgroot tot hoog juridisch risico (categorie 3 & 4) zijn weergegeven. De rode streepjeslijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd wordt als hoog juridisch risico (categorie 4; 1 mol N/ha). De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd wordt als middelgroot juridisch risico (categorie 3; 0,1 mol N/ha)

Categorie 2

- Voor beide alternatieven geldt er tevens projectdepositie met een laag juridisch risico (categorie 2) in de drie Natura 2000-gebieden.
- Projectdepositie met laag juridisch risico treedt op 5 verschillende habitattypen op, verspreid over de drie Natura 2000-gebieden. In Figuur 6-3 is de projectdepositie binnen deze categorie op de verschillende habitattypen voor de verschillende alternatieven van de uitvoeringsvariant per N2000-gebied weergegeven.
- Projectdepositie door alternatief K2Ba resulteert binnen categorie 2 ten hoogste in maximale tijdelijke depositie van 0,86 mol N/ha/jr op H2120 Witte duinen in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren.
- Projectdepositie door alternatief K3Ba resulteert binnen categorie 2 ten hoogste in maximale tijdelijke depositie van 0,73 mol N/ha/jr op H2120 Witte duinen in Natura 2000-gebied Oosterschelde.



Figuur 6-3 Overzicht stikstofdepositie van verschillende alternatieven op drie Natura 2000-gebieden (125: Canisvliet; 124: Groote Gat; 117: Manteling van Walcheren; 118: Oosterschelde; 122: Westerschelde & Saeftinghe; 123: Zwin & Kievittepolder). Enkel habitattypen of leefgebieden waarvoor depositie plaatsvindt in de categorie "laag juridisch risico" (categorie 2) zijn weergegeven. De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd wordt als middelgroot juridisch risico (categorie 3; 0,1 mol N/ha)

Gecombineerd

Wanneer men projectdepositie binnen categorie 2, 3 en 4 gezamelijk beschouwt kan gesteld worden dat:

- Alternatief K3Ba de minste habitattypen beïnvloed.
- Alternatief K3Ba de minst hoge som aan maximale tijdelijke depositie in de verschillende habitattypen heeft.

Voor de baggervarianten blijkt alternatief K3Ba het minst risicovol in termen van vergunbaarheid voor stikstofdepositie

6.4.4 Projectbijdrage aan stikstofdepositie door uitvoeringsvariant bovengrondse lijnverbinding (masten)

Categorie 4

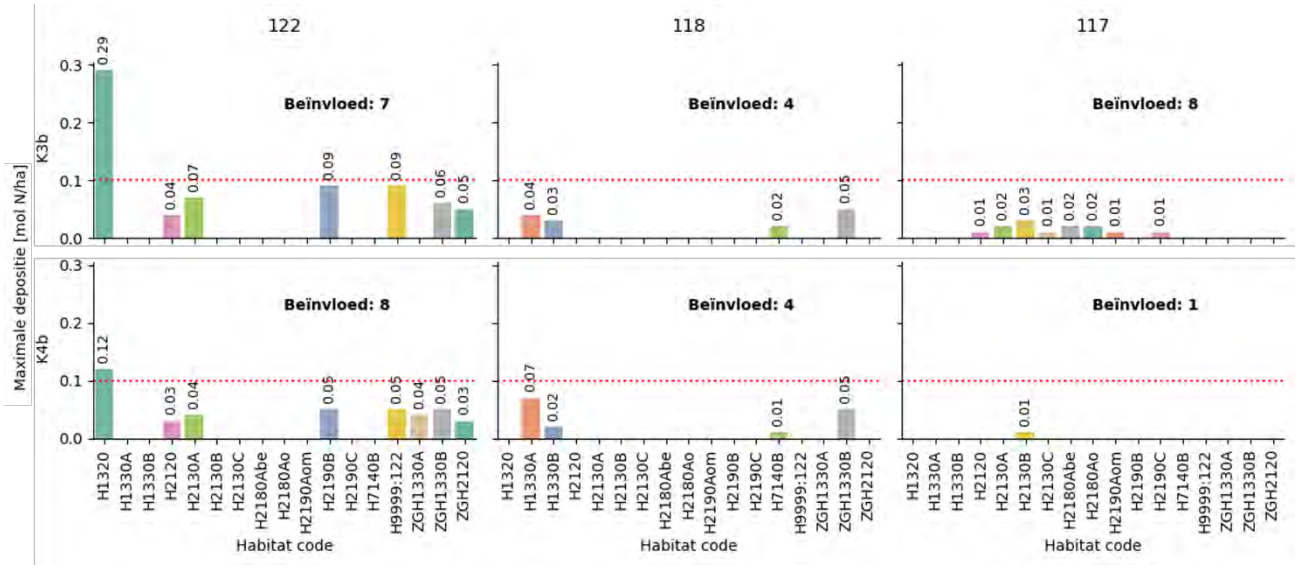
- Enkel voor alternatief K3b geldt dat er hoog juridisch risico (categoie 4) optreedt.
- Binnen deze categorie resulteert K3b in een maximale tijdelijke depositie van 1,06 mol N/ha op ZGH2130A, Zoekgebied Grijze duinen (kalkrijk) in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Categorie 3

- Enkel voor alternatief K4b geldt dat er sprake is van een middelgroot juridisch risico (categorie 3).
- Binnen deze categorie resulteert K4b in een maximale tijdelijke depositie van 0,12 mol N/ha op ZGH2130A, Zoekgebied Grijze duinen (kalkrijk) in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Categorie 2

- Voor beide alternatieven geldt er tevens projectdepositie met een laag juridisch risico (categorie 2) in de drie Natura 2000-gebieden.
- Projectdepositie met laag juridisch risico treedt op 17 verschillende habitattypen op, verspreid over de drie Natura 2000-gebieden. In Figuur 6-4 is de projectdepositie binnen deze categorie op de verschillende habitattypen voor de verschillende alternatieven van de uitvoeringsvariant per N2000-gebied weergegeven.
- Projectdepositie door alternatief K3B resulteert binnen categorie 2 ten hoogste in maximale tijdelijke depositie van 0,29 mol N/ha/jr op H1320, Slijkgrasvelden in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.
- Projectdepositie door alternatief K4B resulteert binnen categorie 2 ten hoogste in maximale tijdelijke depositie van 0,12 mol N/ha/jr op H1320, Slijkgrasvelden in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.



Figuur 6-4 Overzicht stikstofdepositie van verschillende alternatieven op drie Natura 2000-gebieden (125: Canisvliet; 124: Groote Gat; 117: Manteling van Walcheren; 118: Oosterschelde; 122: Westerschelde & Saeftinghe; 123: Zwin & Kievittepolder). Enkel habitattypen of leefgebieden waarvoor depositie plaatsvindt in de categorie "laag juridisch risico" (categorie 2) zijn weergegeven. De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd wordt als middelgroot juridisch risico (categorie 3; 0,1 mol N/ha)

Gecombineerd

Wanneer men projectdepositie binnen categorie 2, 3 en 4 gezamelijk beschouwt kan gesteld worden dat:

- Alternatief K4B de minste habitattypen beïnvloed.
- Alternatief K4B de minst hoge som aan maximale tijdelijke depositie in de verschillende habitattypen heeft.

Voor de mastenvarianten blijkt alternatief K4B het minst risicovol in termen van vergunbaarheid voor stikstofdepositie

6.5 Conclusie

Om inzicht te verkrijgen in de vergunbaarheid met betrekking tot stikstofdepositie van de verschillende kruisingen met de Westerschelde van de beoogde 380kV-hoogspanningsverbinding, zijn AERIUS-berekeningen uitgevoerd voor het onderdeel stikstof. Deze berekeningen verschaffen inzicht in het stikstofdepositieniveau als gevolg van verschillende liggingen en uitvoering van de aanleg bij de verschillende uitvoeringsvarianten. Op basis van de resultaten zijn de verschillen in vergunbaarheid per alternatief met behulp van kleurcodes in kaart gebracht (zie paragraaf 6.3).

Uit de analyse blijkt dat alternatieven K4T en K4B het geringste aantal hexagonen met hersteldoel beïnvloeden. Alternatieven K2Ba en K3Ba beïnvloeden de meeste hexagonen met hersteldoel.

Uit de analyse blijkt dat er enkel voor de uitvoeringsvariant kabeltunnel (boring) geen tijdelijke depositie met hoog juridisch risico (categorie 4) plaatsvindt. Alle uitvoeringsvarianten daarentegen veroorzaken projectdepositie met middelhoog juridisch risico (categorie 3).

Van de uitvoeringsvariant kabeltunnel (boring) zijn er slechts twee van de vier alternatieven (nl. K2Ten K3T) waarbij er projectdepositie binnen categorie 3 optreedt, met lage maximale tijdelijke depositie van 0,20 en 0,15 mol N/ha/jr op maximaal 1 habitattype in 1 Natura 2000-gebied.

Van de uitvoeringsvariant bovengrondse lijnverbinding (masten) is voor alternatief K3B sprake van projectdepositie binnen categorie 4, met een relatief lage maximale tijdelijke depositie van 1,06 mol N/ha/jr op maximaal 1 habitattype in 1 Natura 2000-gebied. Voor het andere alternatief van deze uitvoeringsvariant (K4B) is sprake van projectdepositie binnen categorie 3, met lage maximale tijdelijke depositie van 0,12 mol N/ha mol N/ha/jr op maximaal 1 habitattype in 1 Natura 2000-gebied. Alternatief K4B scoort zodoende beter dan de alternatieven van de kabeltunnelvariant waarbij de hoogste maximale tijdelijke depositie van 0,15 mol N/ha is.

De uitvoeringsvariantkabelverbinding (baggeren) leidt tot de hoogste stikstofdepositie. Van de uitvoeringsvariantkabelverbinding (baggeren) is er bij beide alternatieven sprake projectdepositie binnen categorie 4, een hoogste maximale tijdelijke depositie van 26,83 mol N/ha/jr en 13,49 voor respectievelijk alternatief K2Ba en K3Ba.

Concluderend zijn alternatieven K1T en K4T van de uitvoeringsvariant kabeltunnel (boring) juridisch het minst risicovol en zodoende het meest kansrijk wat betreft vergunbaarheid vanuit het oogpunt van stikstofdepositie. Dit geldt zowel vanwege het lage depositieniveau (maximaal categorie 2) als het beperkt aantal beïnvloedde Natura 2000-gebieden en de bijbehorende habitattypes die mogelijk effect ondervinden. Tussen deze twee beïnvloed alternatief K4T de minste habitattypen en veroorzaakt ook lagere maximale depositie.

Echter is er ook bij deze best-case alternatieven sprake van projectdepositie waardoor significante gevolgen niet op voorhand zijn uit te sluiten. Ongeacht de keuze voor een uitvoeringsvariant of alternatief zal er ten minste een Ecologische Beoordeling Stikstof (EBS) opgesteld dienen te worden (op Voortoets of Passende Beoordelingsniveau afhankelijk van de keuze voor een alternatief en de aard van het effect). Als gekozen wordt voor een van de twee voorgenoemde alternatieven is de kans het grootst dat het beoordelen van effecten op Voortoets niveau afdoende is.

Indien de voorkeur uitgaat naar een ander alternatief dan een van de twee bovengenoemde alternatieven, verdient het aanbeveling om de voorkeur te geven aan alternatieven van de uitvoeringsvariant kabeltunnel (boring). De projectdeposities van deze alternatieven zijn allen dermate laag, dat het aannemelijk is dat in een Voortoets dan wel Passende Beoordeling gemotiveerd kan worden onderbouwd dat significante ecologische effecten op stikstofgevoelige natuur zijn uit te sluiten.

Hetzelfde geldt voor alternatief K4B van de uitvoeringsvariant bovengrondse lijnverbinding (masten), waarbij binnen categorie 3 uitsluitend sprake is van een relatief lage projectdepositie op één enkel habitattype.

Voor K3B is deze inschatting lastiger te maken, omdat voor deze varianten de projectdepositie boven de 1 mol N/ha/jr is. Ook in geval van beide alternatieven van uitvoeringsvariant kabelverbinding (baggeren) is de projectdepositie dermate hoog dat niet te overzien valt of significante effecten in het kader van een Passende Beoordeling kunnen worden uitgesloten of weggenomen

7 DRAADSLACHTOFFERS

7.1 Beoordelingskader

Draadslachtoffers zijn vogels die als gevolg van een aanvaring met de draden van een hoogspanningsverbinding overlijden. Aanvaringen met hoogspanningsverbindingen vormen een groot risico voor hier verblijvende en overtrekkende vogels. Vogels zien deze draden veelal niet of te laat en vliegen er tegenaan, wat meestal direct dodelijk is of dusdanige verwondingen veroorzaakt dat de vogel later alsnog overlijdt.

Het beoordelingskader van het draadslachtofferonderzoek wordt bepaald door het aspect soortbescherming van de Omgevingswet (Ow). Deze wet beschermt verschillende plant- en diersoorten. Niet alleen individuen zijn beschermd, maar ook groeiplaatsen en functionele leefgebieden vallen onder het beschermingsregime. Toetsing vindt uitsluitend plaats aan artikel 11.37 van het Besluit activiteiten leefomgeving onder de Ow. In dit hoofdstuk wordt een algemene beoordeling gemaakt waarin wordt gekeken voor welke vogelsoorten een effect op de Nederlandse populatie te verwachten is. Deze beoordeling in het kader van soortbescherming verschilt wezenlijk van een beoordeling in het kader van gebiedsbescherming, waarin meer specifiek naar populaties van Natura 2000-gebieden wordt gekeken. Dit laatste maakt geen onderdeel uit van dit hoofdstuk.

Voor soortbescherming geldt dat de verbodsbepalingen niet overtreden mogen worden. In de Ow staat: *het is verboden om opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.* Ook het onbewust (en onbedoeld) doden van vogels via een hoogspanningsverbinding is verboden, omdat er sprake is ‘voorwaardelijke opzet’. Voorwaardelijke opzet kan worden uitgelegd als het verrichten van een handeling waarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaard wordt dat de gedraging leidt tot een overtreding van het verbod op bijvoorbeeld het doden van dieren, ook als kwade intentie ontbreekt (Stibbe, 2016). In dit geval is sprake van voorwaardelijke opzet wanneer de aanleg van de hoogspanningsverbinding leidt tot een toename van het aantal draadslachtoffers. Dit betekent dat een Ow vergunning voor een flora- en fauna-activiteit noodzakelijk is voor die soorten waarvan jaarlijks een toename van het aantal draadslachtoffers te verwachten is.

Het onderscheid tussen incidenteel of meer dan incidenteel is hierbij belangrijk. Bij draadslachtoffers wordt ‘incidenteel’ (‘incidental’ conform art. 12.4 Habitatrichtlijn) gerelateerd aan de Nederlandse populatiegrootte, wat dus een relatieve norm vereist. Deze norm is maximaal 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte. Deze 1% norm is geen wettelijk vastgestelde waarde. Echter is er wel jurisprudentie waarin deze norm wordt gebruikt. Het is om die reden een veelvuldig gebruikte norm (Arcadis, 2024; Brenninkmeijer, 2017; Klop, 2020; Tauw, 2018). De 1% norm wordt in deze verkennende studie gebruikt als “alarmbel”. Wanneer de verwachte sterfte onder de norm blijft, wordt dit als incidentele sterfte gezien en is de aanname dat een effect op de Nederlandse populatie uitgesloten is. Wanneer de verwachte sterfte boven de norm komt, wordt dit als meer dan incidenteel gezien en is sprake van voorwaardelijke opzet.

7.2 Aanwezige vogelsoorten

7.2.1 Gevoelige soorten

Niet alle vogelsoorten hebben dezelfde kans om tegen de draden van een hoogspanningsverbinding te vliegen. Dit is afhankelijk van soort specifieke kenmerken zoals lichaamsbouw, gezichtsveld en gedrag. Afhankelijk van deze kenmerken kan er een onderverdeling gemaakt worden in vogelsoorten die een verhoogde kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen (gevoelige soorten) en vogelsoorten die geen of nauwelijks kans hebben om tegen een hoogspanningsdraad aan te vliegen (van der Vliet & Boerefijn, 2014). In het rapport van Tauw (2018) zijn alle in Nederland vastgestelde vogelsoorten onderverdeeld in zeven klassen. Deze groepen zijn vooral gebaseerd op een overzicht uit (Koops, 1986) waarin een aantal Nederlandse onderzoeken naar draadslachtoffers is samengevat. Dit overzicht is aangevuld met recentere onderzoeksgegevens uit: (Bremer, van den & Boer, de, 2009; Hartman et al., 2010; Kessel & Hoorens, 2010; Klop et al., 2012; Prinsen et al., 2011) alsmede de meldingen van dode vogels bij Sovon. Tabel 7- weergeeft een overzicht van de zeven klassen vogelsoorten uit Tauw (2018).

Van de soorten uit de categorieën A, B, C en D zijn geen of vrijwel geen draadslachtoffers bekend of de kans op aanvaringen in Nederland is dusdanig laag, dat effecten op de populatie op voorhand uitgesloten zijn. Deze

soorten worden niet nader beschreven of beoordeeld. De gevoelige soorten uit categorieën E, F en G worden verder meegenomen in dit rapport.

Tabel 7-1 De zeven verschillende klassen vogelsoorten uit Tauw (2018). De vogelsoorten zijn ingedeeld op de kans dat ze een draadslachtoffer worden

Categorie	Naam	Beschrijving	Is er een kans op additionele slachtoffers?
A	CDNA-beoordeelsoorten	Zeer zeldzame soorten en dwaalgasten. Hierbij gaat het om of de Commissie Dwaalgasten Nederlandse Avifauna (CDNA) de soort als beoordeelsoort heeft aangemerkt op 1 januari 2015.	Nee, in Nederland is de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein door het zeer beperkte voorkomen.
B	Zee- en kustvogels	Soorten die alleen voorkomen op zee of langs de kust.	Nee, het aanvaringsrisico is verwaarloosbaar klein omdat deze soort niet boven land voorkomen.
C	Soorten ongevoelig, geen draadslachtoffers	Soorten waarvan in Nederland nooit draadslachtoffers zijn gevonden en die blijkbaar niet gevoelig zijn voor aanvaringen.	Nee, in Nederland is de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein.
D	Soorten gevoelig, geen draadslachtoffer	Soorten waarvan in Nederland nooit draadslachtoffers zijn gevonden, die wel gevoelig zijn voor aanvaringen.	Nee, hoewel bekend is dat soorten tegen hoogspanningsverbindingen aan vliegen, is in Nederland de kans op additionele draadslachtoffers verwaarloosbaar klein.
E	Draadslachtoffers < 1%; overal voorkomend	Het aantal draadslachtoffers in Nederland ligt onder de 1%-norm en de soort is in >75% van het land (op uurhokniveau) waargenomen.	Ja, er is kans op additionele slachtoffers.
F	Draadslachtoffers < 1%; lokaal voorkomend	Het aantal draadslachtoffers in Nederland ligt onder de 1%-norm en de soort is in <75% van het land (op uurhokniveau) waargenomen.	Ja, er is kans op additionele slachtoffers.
G	Draadslachtoffers > 1%; risicosoorten	Het aantal draadslachtoffers in Nederland ligt boven de 1%-norm.	Ja, er is kans op additionele slachtoffers.

7.2.2 Gevoelige soorten in de Westerschelde

Om de aanwezigheid van de gevoelige soorten in het gebied te bepalen, is er op basis van gegevens uit het beheerplan Deltawateren, Sovon-data (https://stats,sovon,nl/stats/gebieden) en de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), gekeken of vogelsoorten langs het tracé aanwezig zijn.

Op het moment dat deze bronnen aanwezigheid uitsluiten, dan wordt de soort niet verder meegenomen in dit rapport. Op het moment dat één van deze bronnen aangeeft dat de soort aanwezig is, of de informatie niet doorslaggevend is, dan wordt de soort meegenomen in de effectbepaling van dit rapport.

Gezien de uitzonderlijke locatie van het studiegebied nabij Natura 2000-gebied ‘Westerschelde & Saefthinge’ in het Schelde-estuarium werd categorie B ‘Zee- en kustvogels’ additioneel onder de loep genomen. Deze categorie betreft kust- en zeevogels, dewelke hoofdzakelijk op open zee of langs de kust verblijven en in het binnenland nauwelijks voorkomen. Uit monitoring blijkt dat aanvaringen van deze soorten met hoogspanningsverbindingen op het vasteland uiterst zeldzaam zijn en hoogstens incidenteel als toevalstreffer worden vastgesteld (Tauw 2028). Bovendien is er door het beperkte voorkomen van hoogspanningslijnen in zee- en kustzones onvoldoende concrete data beschikbaar over mogelijke draadslachtoffers bij zee- en kustvogels. Om deze reden wordt categorie B doorgaans niet verder meegenomen in onderzoek naar draadslachtoffers, wat ook het geval is in voorliggende analyse.

Daarnaast werden de meeste vogelrichtlijnsoorten met instandhoudingsdoelstellingen in N2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe reeds ondergebracht in andere categorieën die wél in de analyse vergunbaarheid worden meegenomen. Dit betreft vijf op negen broedvogelsoorten en 28 op 31 niet-broedvogelsoorten, samen

goed voor ca. 82,5% van de belangrijkste vogelsoorten aanwezig in het N2000-gebied in kwestie. Op basis hiervan wordt geargumenteerd dat kust- en zeevogels uit categorie B buiten de verdere analyse kunnen gehouden worden en geen verdere mitigerende maatregelen nodig zijn, in lijn met landelijke beoordelingskaders.

Tabel 7-2 geeft de vogelsoorten uit categorieën E, F en G weer. Wanneer de soort in het projectgebied voorkomt is de cel dikgedrukt. Soorten met een * zijn instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

*Tabel 7-2 Vogelsoorten uit categorieën E, F en G. Wanneer de soort in het projectgebied voorkomt is de tekst dikgedrukt. Soorten met een * zijn instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe*

Categorie E		Categorie F		Categorie G	
Aalscholver	**Spreeuw**	**Bokje**	**Tapuit**	**Bergeend***	**Meerkoet**
Boerenzwaluw	**Spotvogel**	**Bosruiter**	**Toendrarietgans**	**Blauwe reiger**	**Porseleinhoen**
Bonte vliegenvanger	**Torenvalk**	Bosuil	**Witgat**	**Bontbekplevier***	**Purperreiger**
Ekster	**Tuinfluiter**	**Brandgans**	**Zomertortel**	**Bonte strandloper***	**Regenwulp**
Fitis	**Turkse tortel**	**Brilduiker**		**Bruine kiekendief***	**Roerdomp**
Gierzwaluw	**Veldleeuwerik**	**Grote lijster**		**Buizerd**	**Scholekster***
Grasmus	**Vink**	**Grote zaagbek**		**Dodaars**	**Slechtvalk***
Graspieper	**Waterhoen**	**Grote zilverreiger**		**Fuut***	**Slobeend***
Grauwe gans*	**Wilde eend***	**Houtsnip**		**Goudplevier***	**Stormmeeuw**
Groenling	**Wintertaling***	**Kerkuil**		**Groenpootruiter***	**Strandplevier***
Holenduif	**Witte kwikstaart**	**Kleine karekiet**		**Grote mantelmeeuw**	**Tureluur***
Huismus	**Zanglijster**	**Kleine zwaan**		**Grutto**	**Velduil**
Huiszwaluw	**Zwarte kraai**	**Krakeend***		**Kanoet***	**Visarend**
Kauw	**Zwartkop**	**Kwartel**		**Kemphaan**	**Visdief***
Keep		**Oeverloper**		**Kievit***	**Waterral**
Kolgans*		**Paapje**		**Kleine mantelmeeuw**	**Watersnip**
Koolmees		**Patrijs**		Kleine strandloper	**Wulp***
Koperwiek		**Pijlstaart***		Kleine waterhoen	**Zeearend***
Kramsvogel		**Ransuil**		**Kluut***	**Zilvermeeuw**
Kuifeend		**Rosse grutto***		**Knobbelzwaan**	**Zilverplevier***
Merel		**Rotgans**		**Kokmeeuw**	**Zomertaling**
Rietgors		**Smient***		**Krombekstrandloper**	**Zwarte ruiter***
Ringmus		**Steenloper***		Kwartelkoning	**Zwarte stern**
Roodborst		**Tafeleend**		**Lepelaar***	

7.3 Effectbepaling

7.3.1 Additionele draadslachtoffers

In het onderzoek van Tauw (2018) zijn verschillende situaties waarin sprake is van een toename of een afname van draadslachtoffers. Het toevoegen van bovengrondse verbindingen leidt tot meer draadslachtoffers, evenals een toename van lengte van hoogspanningsverbindingen. De huidige situatie bevat geen bovengrondse hoogspanningsverbindingen over de Westerschelde. Hierdoor is de verwachting dat er additionele draadslachtoffers gaan komen in de nieuwe situatie.

Van de aanwezige gevoelige soorten wordt berekend hoe groot het aantal additionele draadslachtoffers is, zie hiervoor het volgende tekstkader. Voor soorten waarvoor geen berekening kan worden gedaan, omdat het aantal draadslachtoffers per 100 km hoogspanningsverbinding niet bekend is, moet op basis van aanwezigheid een verwachting worden gegeven over de toename van het aantal draadslachtoffers. Voor vogels waarvoor de kans bestaat dat de 1%-mortaliteitsnorm door het aantal additionele draadslachtoffers wordt overschreden, is het noodzakelijk om maatregelen te nemen.

Rekenmethode

Voor vogelsoorten waar voldoende betrouwbare aanvaringsgegevens van bekend zijn, worden berekeningen uitgevoerd om het aantal slachtoffers door voorliggend tracé te bepalen. De uitgangspunten bij die berekeningen zijn als volgt:

- Lengte tracé vormt de basis voor de berekening.
- Draadslachtoffers (DSO) zijn vastgesteld voor een tracé van 100 km.
- Aantal draadslachtoffers is niet afhankelijk van het type mast (o.a. hoogte of dichtheid draden), wegens geen kwantificerende literatuur beschikbaar.

Voorbeeldberekening: Voor 'vogelsoort x' wordt de berekening als volgt:
Aantal draadslachtoffers (DSO) per jaar per 100 km = 382 DSO/jaar/100 km.
Het tracé is bijvoorbeeld 23 km: DSO x tracé percentage = 382 × 0,23 = 87,9
Er worden dus 88 (afgerond op hele vogels) draadslachtoffers van 'vogelsoort x" verwacht op het tracé.

Tabel 7-3 geeft voor elke gevoelige vogelsoort welke in het studiegebied voorkomt het aantal verwachte draadslachtoffers weer bij het plaatsen van de hoogspanningsverbinding over de Westerschelde. Vogels waarvoor geen berekening gedaan kan worden zijn wel vermeld maar niet ingevuld in de tabel. In de berekeningen is uitgegaan van een worst case afstand van acht kilometer. Ook worden er in deze worst-case situatie twee mastrijen geplaatst op maximaal 240 meter afstand van elkaar. Als hoogspanningsverbindingen parallel lopen dan is sprake van schaduwwerking. Met andere woorden: de kans dat de tweede verbinding leidt tot vogelslachtoffers is kleiner als er al een andere hoogspanningsverbinding voor staat. Als het aantal draadslachtoffers voor de eerste verbinding 1 is, dan is deze voor de tweede verbinding als deze op een afstand van maximaal 500 meter staat 0,7 (Tauw, 2017). Dit betekent voor parallelle verbindingen met een afstand van maximaal 500 meter dat de lengte van de verbinding voor de berekening van het aantal slachtoffers met 1,7 wordt vermenigvuldigd.

*Tabel 7-3 Samenvatting van de berekeningen voor alle gevoelige vogelsoorten in de Westerschelde. Er zijn twee situaties berekend: 1. Aantal draadslachtoffers bij één mastrij over de Westerschelde, 2. Aantal draadslachtoffers bij twee mastrijen over de Westerschelde. Louter informatief zijn soorten met instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe aangeduid met een *. Een groene cel betekent geen overschrijding van de 1% norm. Een rode cel betekent een overschrijding en een neutrale cel betekend dat er voor deze soort geen berekening uitgevoerd kon worden*

Categorie	Soort	1% norm	Draadslachtoffers één mastrij	Draadslachtoffers twee mastrijen	Sprake van overschrijding?
E	Aalscholver	11	1	2	Nee
	Kolgans*	166	7	11	Nee
	Grauwe gans*	30	3	4	Nee
	Wintertaling*	331	12	21	Nee
	Wilde eend*	2585	126	213	Nee
	Kuifeend	112	8	14	Nee
	Sperwer	4	1	1	Nee
	Torenvalk	52	3	5	Nee
	Waterhoen	936	35	59	Nee
	Holenduif	58	1	1	Nee
	Houtduif	3340	24	40	Nee
	Turkse tortel	215	2	3	Nee
	Gierzwaluw	192	4	6	Nee
	Veldleeuwerik	2435	49	83	Nee
	Boerenzwaluw	1878	3	5	Nee
	Huiszwaluw	909	1	2	Nee

Categorie	Soort	1% norm	Draadslachtoffers één mastrij	Draadslachtoffers twee mastrijen	Sprake van overschrijding?
	Graspieper	457	12	20	Nee
	Witte kwikstaart	258	2	3	Nee
	Roodborst	697	5	8	Nee
	Merel	4025	13	22	Nee
	Kramsvogel	24780	38	64	Nee
	Zanglijster	1748	24	40	Nee
	Koperwiek	27360	44	74	Nee
	Spotvogel	150	2	4	Nee
	Grasmus	244	2	3	Nee
	Tuinfluiter	250	4	6	Nee
	Zwartkop	169	8	13	Nee
	Fitis	1362	3	5	Nee
	Bonte vliegenvanger	37	2	3	Nee
	Koolmees	802	2	3	Nee
	Ekster	155	2	2	Nee
	Kauw	153	2	3	Nee
	Zwarte kraai	144	5	9	Nee
	Spreeuw	2269	148	251	Nee
	Huismus	4290	29	49	Nee
	Ringmus	2835	1	2	Nee
	Vink	247	2	3	Nee
	Keep	16029	3	4	Nee
	Groenling	223	6	9	Nee
	Rietgors	114	4	6	Nee
F	Grote zilverreiger	0	0	0	
	Kleine zwaan	15	1	1	Nee
	Toendrarietgans	23	1	2	Nee
	Brandgans	18	1	2	Nee
	Rotgans	20	1	1	Nee
	Smient*	353	16	26	Nee
	Krakeend*	0	0	0	
	Pijlstaart*	15	1	1	Nee
	Tafeleend	209	6	10	Nee
	Brilduiker	5	1	1	Nee
	Grote zaagbek	2	1	1	Nee
	Patrijs	338	1	1	Nee
	Kwartel	0	0	0	
	Bokje	1520	2	3	Nee
	Houtsnip	27	1	1	Nee
	Rosse grutto*	123	8	14	Nee

Categorie	Soort	1% norm	Draadslachtoffers één mastrij	Draadslachtoffers twee mastrijen	Sprake van overschrijding?
	Witgat	928	1	2	Nee
	Bosruiter	835	1	1	Nee
	Oeverloper	468	2	4	Nee
	Steenloper*	10	1	1	Nee
	Zomertortel	250	3	4	Nee
	Kerkuil	2	1	1	Nee
	Ransuil	28	2	2	Nee
	Paapje	32	1	2	Nee
	Tapuit	35	2	3	Nee
	Grote lijster	76	1	1	Nee
	Kleine karekiet	660	4	6	Nee
G	Dodaars	18	6	11	Nee
	Fuut*	32	4	7	Nee
	Roerdomp	6	1	2	Nee
	Blauwe reiger	32	7	11	Nee
	Purperreiger	5	6	9	Ja
	Lepelaar*	1	2	3	Ja
	Knobbelzwaan	6	9	15	Ja
	Bergeend*	31	7	11	Nee
	Zomertaling	14	14	24	Ja
	Slobeend*	84	17	28	Nee
	Zeearend*	0	0	0	
	Visarend	0	0	0	
	Bruine kiekendief*	2	1	1	Nee
	Buizerd	2	1	1	Nee
	Slechtvalk*	0	0	0	Nee
	Waterral	20	24	40	Ja
	Porseleinhoen	1	2	3	Ja
	Meerkoet	764	143	243	Nee
	Scholekster*	265	26	44	Nee
	Kluut*	21	4	6	Nee
	Bontbekplevier*	8	4	7	Nee
	Strandplevier*	5	1	2	Nee
	Goudplevier*	454	75	128	Nee
	Zilverplevier*	20	4	6	Nee
	Kievit*	1246	155	264	Nee
	Kanoet*	7	2	3	Nee
	Krombekstrandloper	8	2	3	Nee
	Bonte strandloper*	293	13	21	Nee

Categorie	Soort	1% norm	Draadslachtoffers één mastrij	Draadslachtoffers twee mastrijen	Sprake van overschrijding?
	Kemphaan	340	63	107	Nee
	Watersnip	291	61	104	Nee
	Grutto	72	80	135	Ja
	Regenwulp	33	9	15	Nee
	Wulp*	167	36	60	Nee
	Zwarte ruiter*	4	2	3	Nee
	Tureluur*	291	37	62	Nee
	Groenpootruiter*	5	1	2	Nee
	Kokmeeuw	242	94	159	Nee
	Stormmeeuw	33	24	40	Ja
	Kleine mantelmeeuw	8	2	3	Nee
	Zilvermeeuw	149	24	41	Nee
	Grote mantelmeeuw	4	3	5	Ja
	Visdief*	20	3	5	Nee
	Zwarte stern	5	3	4	Nee
	Velduil	0	1	1	Ja

Voor de soorten grote zilverreiger, krakeend, kwartel, zeearend en visarend zijn er niet genoeg gegevens omtrent draadslachtoffers. Deze soorten worden in onderstaande paragrafen verder toegelicht.

7.3.2 Analyse draadslachtoffer soorten

Beschouwde soorten

Uit Tabel 7-3 volgt dat de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding (worst-case) voor een aantal soorten leidt tot een overschrijding van de 1%-norm. Het gaat hierbij om de volgende soorten:

- Purperreiger
- Lepelaar
- Knobbelzwaan
- Zomertaling
- Waterral
- Porseleinhoen
- Grutto
- Stormmeeuw
- Grote mantelmeeuw
- Velduil

Er zijn ook een aantal soorten waarvoor de 1%-norm op 0 is gezet omdat het aantal draadslachtoffers per 100 km hoogspanningsverbinding niet bekend is, waardoor ook geen berekening is te maken. Dit zijn de volgende soorten:

- Grote zilverreiger
- Krakeend
- Kwartel
- Zeearend
- Visarend

De verspreiding en het voorkomen van de bovengenoemde soorten worden in onderstaande paragrafen verder geanalyseerd. Er is voor de volledigheid hoog-over gekeken naar de aanwezige soorten in de gehele Westerschelde. Het is mogelijk dat sommige van deze soorten op basis van een diepgaandere analyse alsnog uitgesloten worden ter plaatse van het te volgen tracé.

Soorten met berekening

Purperreiger

De purperreiger is een vrij algemene doortrekker in het deltagebied. Als broedvogel komt de soort niet in Zeeland voor. De soort vliegt zowel ’s nachts als overdag. Nederland ligt aan de uiterste noordwestrand van het verspreidingsgebied. De Nederlandse vogels trekken weg in augustus en september, veelal in de avonduren. In Zuid-Holland noteerden tellers bij geschikte weersomstandigheden soms wel meer dan honderd trekkers per avond. In de winter is de soort uiterst zeldzaam. De broedvogels arriveren vooral in april. Daarnaast zwerven er een aantal exemplaren door het hele land (SOVON, 2025). Er is geen reden om aan te nemen dat de berekening een overschatting is. Het risico op additionele draadslachtoffers is niet uit te sluiten.

Lepelaar

Het Deltagebied is een groot broedgebied voor de lepelaar. Ook komen waarnemingen verder in het binnenland steeds vaker voor. De soort is ook een doortrekker en vliegt zowel ’s nachts als overdag. Het percentage jonge lepelaars trekkend vanuit het Waddengebied naar het zuiden dat sterft door hoogspanningskabels ten opzichte van andere doodsoorzaken (jacht, uitputting en roof) is hoog (Ecomare, 2025). Er is geen reden om aan te nemen dat de berekening een overschatting is. Het risico op additionele draadslachtoffers is niet uit te sluiten.

Knobbelzwaan

De knobbelzwaan komt wijdverspreid voor in de Westerschelde. Om de vleugelrui veilig door te brengen, zoeken Knobbelzwanen grote open wateren op. In het Deltagebied ruien in de zomer duizenden exemplaren (SOVON, 2025). De knobbelzwaan vliegt vooral overdag. Ondanks dat vooral nacht-actieve soorten vaak draadslachtoffer worden, worden er regelmatig waarnemingen gedaan van zwanen die draadslachtoffer zijn geworden (Hartman et al,, 2010). Er is geen reden om aan te nemen dat de berekening een overschatting is. Het risico op additionele draadslachtoffers is niet uit te sluiten.

Zomertaling

De zomertaling komt uitsluitend in de zomer voor in Nederland (maart t/m oktober). Het is in Zeeland een vrij schaarse broedvogel en doortrekker maar evenmin wel aanwezig in beide vormen en redelijk verspreid in Zeeland (SOVON, 2025). De soort vliegt zowel ’s nachts als overdag. Er is geen reden om aan te nemen dat de berekening een overschatting is. Het risico op additionele draadslachtoffers is niet uit te sluiten.

Waterral

Waterrallen broeden in dichte rietvelden en zeggevegetaties in de directe nabijheid van water. ’s Winters overwinteren vogels uit Noord- en Oost-Europa in Nederland. De soort migreert weinig tussen verschillende gebieden en de waterral verplaatst zich bij voorkeur over de grond (SOVON, 2025). Echter, tijdens de trekvluchten naar de wintergebieden is het vlieggedrag van de waterral nog onbekend. Langs de Westerschelde komt de waterral vooral wijdverspreid voor als niet-broedvogel maar ook als broedvogel is de waterral aanwezig (SOVON, 2025). Er is geen reden om aan te nemen dat de berekening een overschatting is. Het risico op additionele draadslachtoffers is niet uit te sluiten.

Porseleinhoen

Porseleinhoen is een broedvogel in Nederland die ’s winters in Nederland blijft. Slechts een klein aantal trekt richting Zuid-Europa. Het vlieggedrag tijdens de trekvluchten naar de wintergebieden is onbekend. Als broedvogel van moerassen met ondiep water en lage oevervegetaties komt porseleinhoen maar in betrekkelijk weinig.

Nederlandse gebieden tot broeden (Vogelbescherming Nederland. 2025). In Zeeland komt de porseleinhoen voor nabij het projectgebied (SOVON, 2025). Er is geen reden om aan te nemen dat de berekening een overschatting is. Het risico op additionele draadslachtoffers is niet uit te sluiten.

Grutto
De grutto komt wijdverspreid voor langs de Westerschelde als niet-broedvogel. Ook als broedvogel komen enkele paren voor langs de Westerschelde (SOVON, 2025). De soort vliegt zowel ’s nachts als overdag. Ondanks dat trekvogels doorgaans hoger dan 100 meter vliegen en dus boven de hoogspanningskabels uitkomen is het projectgebied ook een plek waar vogels opstijgen en dalen (Hartman et al., 2010). Er is geen reden om aan te nemen dat de berekening een overschatting is. Het risico op additionele draadslachtoffers is niet uit te sluiten.

Stormmeeuw
De stormmeeuw komt vooral langs de Westerschelde voor als niet-broedvogel. In het winterhalfjaar is de verspreiding dan ook veel ruimer dan in de broedtijd. Tientallen paren in het Deltagebied handhaven zich relatief goed (SOVON, 2025). De soort vliegt alleen overdag en kruist ook de Westerschelde. Er is geen reden om aan te nemen dat de berekening een overschatting is. Het risico op additionele draadslachtoffers is niet uit te sluiten.

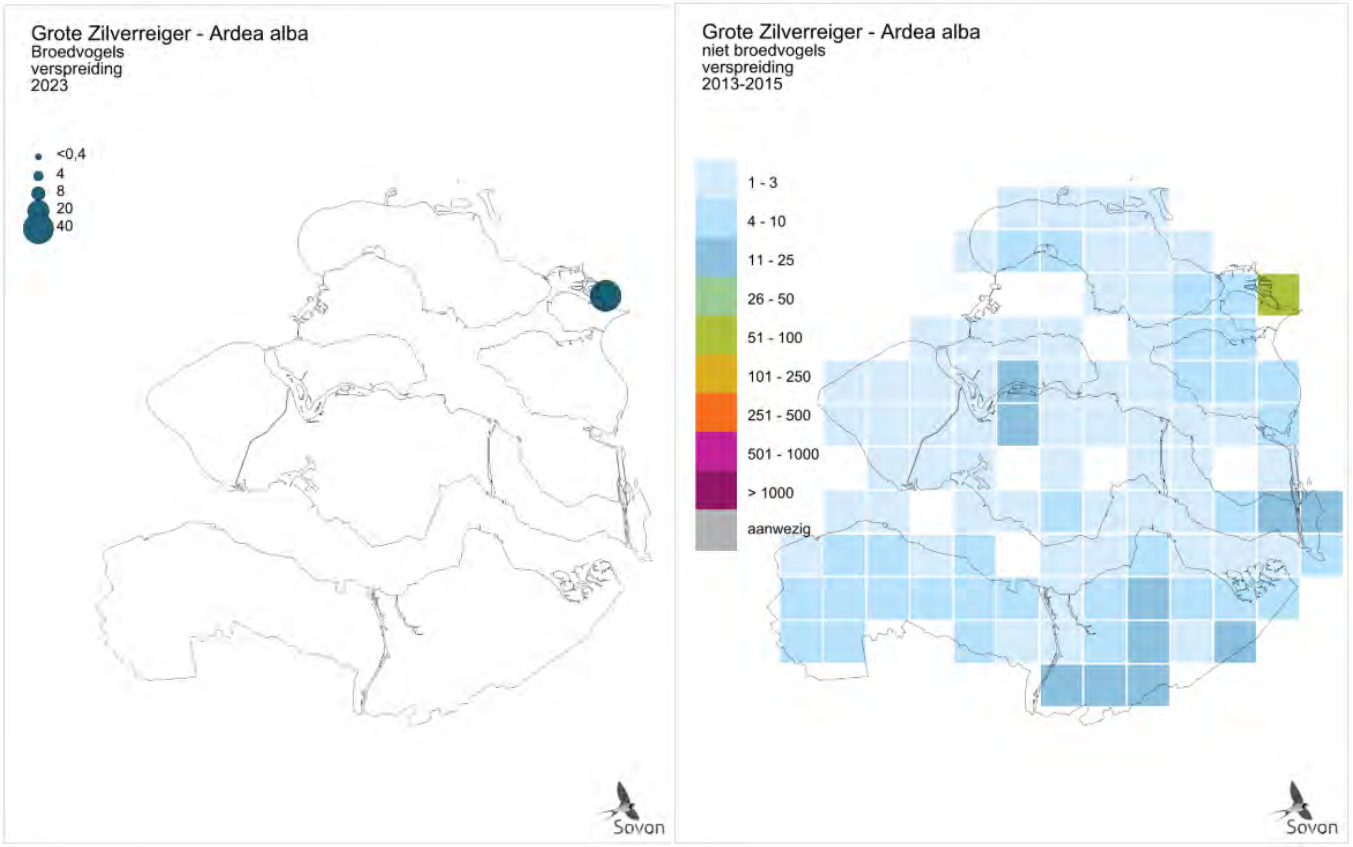
Grote mantelmeeuw
Grote mantelmeeuwen zijn het hele jaar waarneembaar maar verreweg het talrijkst in najaar en winter. De verspreiding blijft in hoofdzaak beperkt tot de kuststrook en aangrenzende regio's. In het Deltagebied komt de soort voor als broedvogel en als niet-broedvogel. Als broedvogel komt de soort alleen voor in de Oosterschelde. Als niet-broedvogel komt de grote mantelmeeuw wijdverspreid voor in de Westerschelde (SOVON, 2025). Er is geen reden om aan te nemen dat de berekening een overschatting is. Het risico op additionele draadslachtoffers is niet uit te sluiten.

Velduil
Velduilen kunnen hele grote afstanden afleggen. Voor zover er trekbewegingen zijn, vinden deze plaats in het hele najaar en tot diep in de winter. Als broedvogel komt de velduil nauwelijks voor in Zeeland. Als niet-broedvogel komt de soort alleen voor in het Verdronken land van Saeftinghe en in zeer klein aantal (SOVON, 2025). Door deze geringe aantallen en verspreiding is het aannemelijk dat er geen additionele draadslachtoffers zullen vallen door het geplande tracé voor de velduil.

Soorten zonder berekening

Grote zilverreiger

Grote zilverreiger komt verspreid in Nederland voor. Voor deze soort is geen sterftecijfer bekend. Dit betekent dat ook geen 1%-norm te bepalen is. In Zeeland komt de grote zilverreiger als broedvogel vooral rond Krammer voor (Figuur 7-1) en als watervogel komt de soort maar minimaal voor want in zoute gebieden is deze reiger relatief schaars (SOVON, 2025). Doordat de soort bijna niet voorkomt in de buurt van het projectgebied is het risico op additionele draadslachtoffers zeer gering.



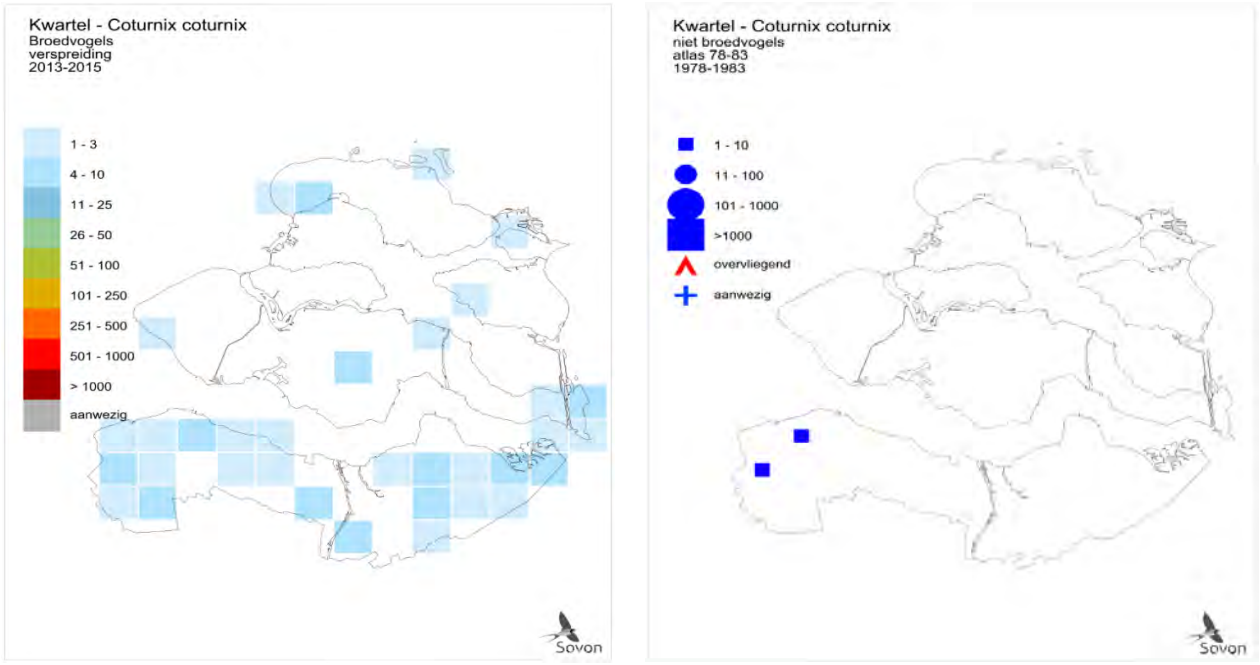
Figuur 7-1 Verspreiding van de grote zilverreiger in Zeeland als broedvogel (links) en als niet-broedvogel (rechts) (Sovon, 2024)

Krakeend

Het is opvallend dat voor krakeend geen draadslachtoffers bekend zijn. Het is een soort die wijdverspreid als broedvogel en overwinteraar voorkomt en derhalve zouden draadslachtoffers verwacht worden. De soort is met name bij de grotere wateren en moerasgebieden in aanzienlijke aantallen aanwezig. Voor de andere soorten eenden (wilde eend, kuifeend, tafeleend, bergeend en slobeend) geldt dat in het worstcasescenario de 1%-norm niet wordt overschreden. Dit is dan ook de verwachting voor de krakeend wanneer je de ecologie, fysiologie en gedrag van deze soorten vergelijkt.

Kwartel

Hoewel de kwartel een soort is van de zandgronden, komt de soort ook in andere delen van het land voor. De soort heeft een voorkeur voor grootschalige open gebieden met een hoog aandeel akkerland, braakliggende gronden of hooiland. Op de grond levende soorten zoals kwartel (maar ook fazant en patrijs) vliegen meestal op draadhoogte. Ze zijn daarbij ook slechte vliegers en vliegen soms tegen obstakels aan zoals masten (Klop et al., 2012). De verspreiding van de kwartel in Zeeland is weergeven in Figuur 7-2.

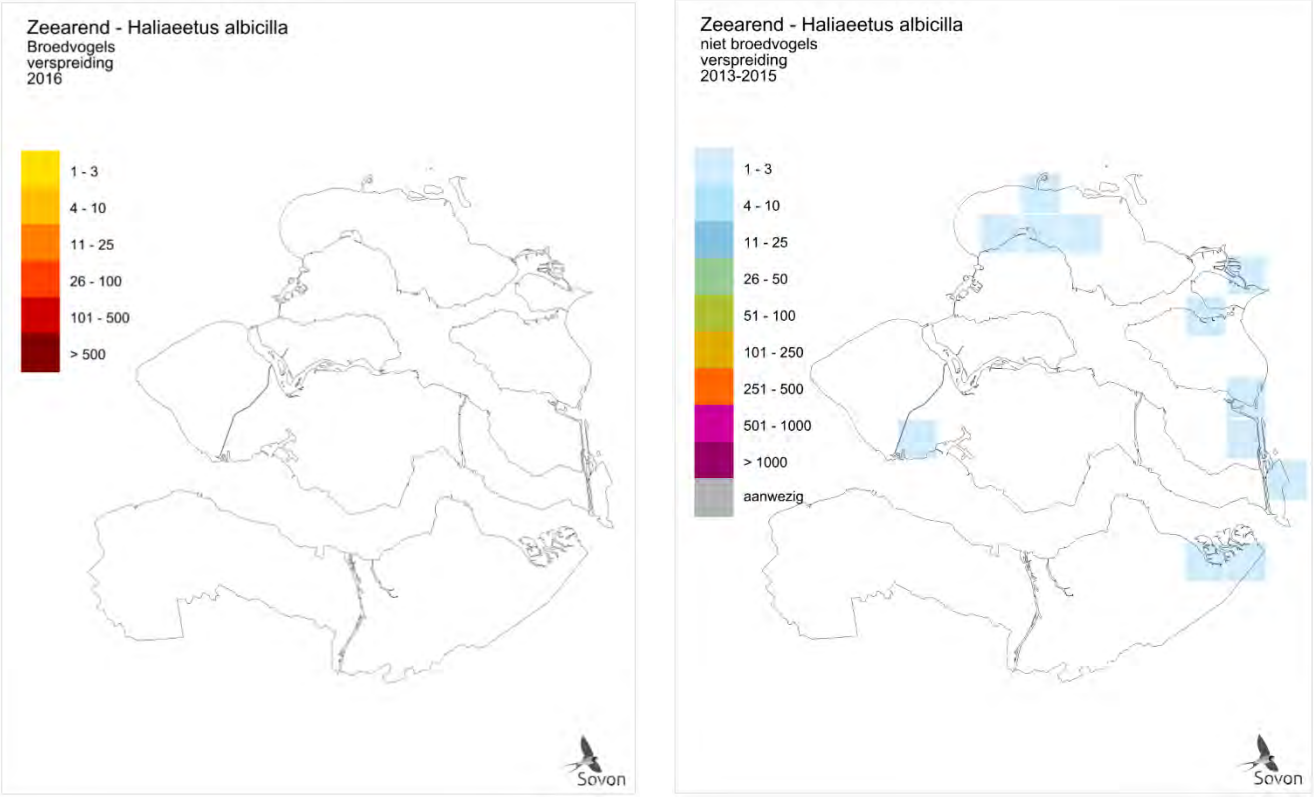


Figuur 7-2 Verspreiding van kwartel in Zeeland als broedvogel (links) en als niet-broedvogel (rechts) (Sovon, 2024)

De kwartel komt niet veel voor rondom de Westerschelde of het projectgebied. Doordat de soort bijna niet voorkomt in de buurt van het projectgebied is het risico op additionele draadslachtoffers zeer gering. Ook is de verwachting dat de soort de Westerschelde niet in vele getalen zal oversteken. De overlevingskans van volwassen kwartels is 0,29 (BTO, 2025). Het huidige aantal kwartels in Nederland bedraagt 505 exemplaren (SOVON, 2025). Dit maakt het sterftecijfer van kwartels in Nederland 3,59 kwartels ((0,71 * 505)/100). De verwachting is dat deze berekende 1%-norm niet wordt overschreden.

Zeearend

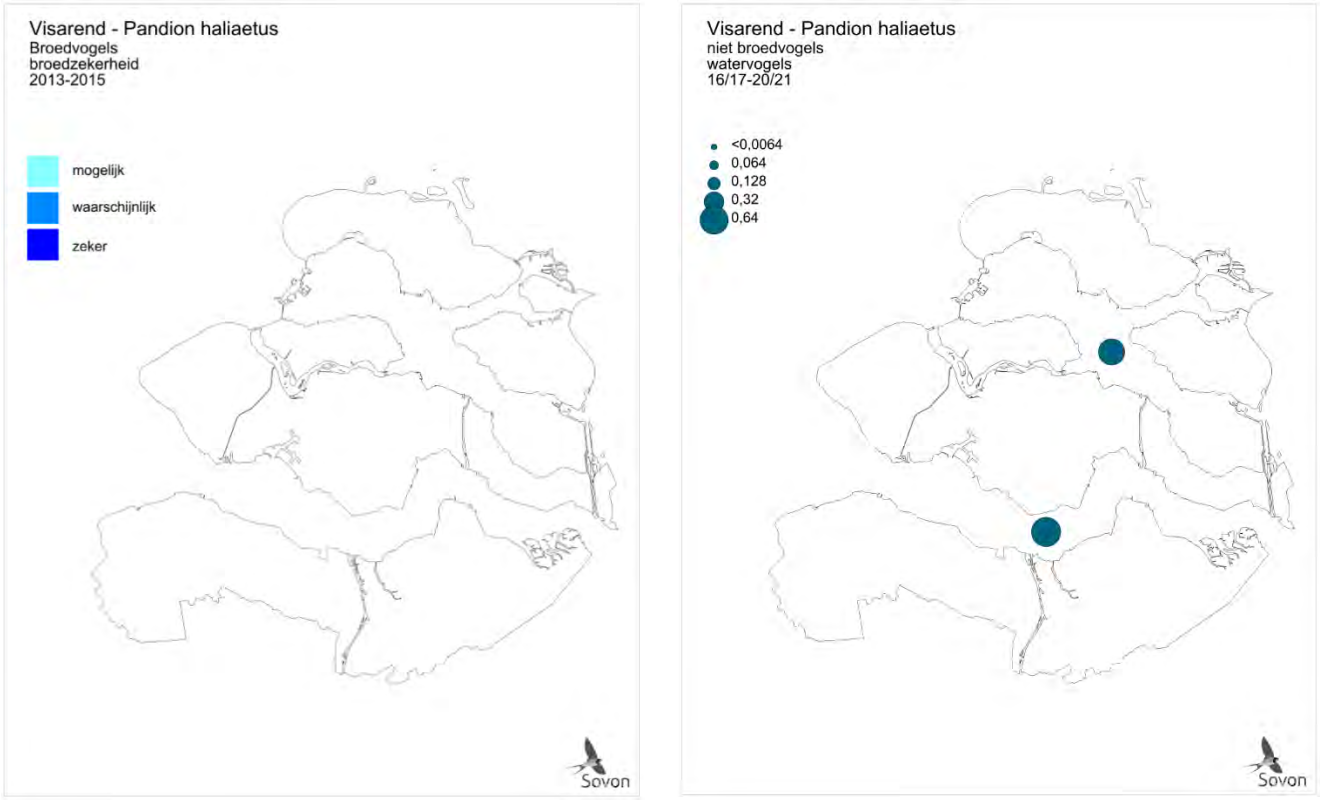
De zeearend is een roofvogel die op zicht jaagt en overdag vliegt. De soort broedt sinds kort in het Deltagebied (o.a. in Grevelingen, Haringvliet en Krammer-Volkerak en komt sporadisch voor in Zeeland als doortrekker (SOVON, 2025). Ook broedt de soort in de Biesbosch (Figuur 7-3). De zeearend is gezien de leefwijze niet gevoelig voor aanvaringen. Het risico op additionele draadslachtoffers is zeer gering.



Figuur 7-3 Verspreiding van zeearend in Zeeland als broedvogel (links) en als niet-broedvogel (rechts) in 2016 (Sovon, 2024)

Visarend

Nederland is voornamelijk een doortrekgebied voor broedvogels uit noordelijke landen als Zweden. Visarenden blijven vooral in september enige tijd pleisteren en nemen de tijd om te jagen in waterrijke gebieden. In het Deltagebied is er één broedpaar bekend bij de Slikken van de Heen en zijn er broedgevallen net buiten het Deltagebied in de Biesbosch (SOVON, 2025) (Figuur 7-4). Net zoals zeearenden zijn visarenden roofvogels die jagen op zicht en vliegen ze vooral overdag. Het risico op additionele slachtoffers is zeer gering maar niet uit te sluiten.



Figuur 7-4 Verspreiding van visarend in Zeeland als broedvogel (links) en niet-broedvogel (rechts) (Sovon, 2024)

Conclusie analyse draadslachtoffers

Van de vogelsoorten waar geen berekening voor gemaakt kon worden kan het risico op additionele slachtoffers niet uitgesloten worden voor visarend. Van de soorten waar wel een berekening voor gemaakt kon worden kan het risico op additionele slachtoffers niet uitgesloten worden voor purperreiger, lepelaar, knobbelzwaan, zomertaling, waterral, porseleinhoen, bontbekplevier, grutto, stormmeeuw en grote mantelmeeuw.

7.4 Mitigerende maatregelen

7.4.1 Bird flight diverters (BFD's)

Uit onderzoek is gebleken dat vooral de bliksemdraden van de hoogspanningsverbinding tot slachtoffers leiden. Na het verwijderen van bliksemdraden blijkt het aantal draadslachtoffers met circa 50% af te nemen (Bevanger & Broseth, 2001). Om de leveringszekerheid te kunnen garanderen is er in Nederland echter geen mogelijkheid om de bliksemdraad te verwijderen of achterwege te laten. Wel is er de mogelijkheid om de bliksemdraad beter zichtbaar maken door het ophangen van zogenaamde 'bird flight diverters'(BFD's). Deze BFD's vergroten de zichtbaarheid van de bliksemdraden zodat ze eerder door vogels worden opgemerkt. De vogels zijn dan beter in staat om de koers op tijd te verleggen en de bliksemdraad te ontwijken.

De meeste gebruikte BFD's zijn spiralen/krullen. Spiralen/krullen zijn effectief, waarbij de afname van de hoeveelheid draadslachtoffers uiteenloopt van 48% tot 86%. In Nederland worden tegenwoordig vooral gekleurde kunststof spiralen toegepast, die de vorm van een varkensstaart hebben en daarom in de volksmond ook wel varkenskrul worden genoemd. Overdag zijn deze krullen zeer effectief. 's Nachts vallen ze minder op waardoor er onder nachtvliegers nog steeds veel slachtoffers vallen (Hartman et al., 2010).

7.4.2 Additionele draadslachtoffers bij gebruik BFD's

Toepassen van draadmarkering (uitgangspunt is in de vorm van varkenskrullen) geeft een verwachte afname aan draadslachtoffers van 71% voor dagvliegers en 20% voor nachtvliegers (van der Vliet & Boerefijn, 2014). Wanneer een soort een dag én nachtvlieger is, is er uitgegaan van een afname van 64% conform Van der Vliet & Boerefijn (2014). Tabel 7-4 geeft de resultaten van de berekeningen mét mitigerende maatregelen voor de vogelsoorten weer waarbij de 1% norm wordt overschreden zonder mitigerende maatregelen. In de tabel is ook weergeven of de soorten dag en/of nachtvliegers zijn.

Tabel 7-4 Samenvatting van de berekeningen voor vogels waarbij de 1% norm wordt overschreden zonder mitigerende maatregelen bij minimaal één van de situaties uit Tabel 3. De tweede column geeft aan of de soort een dag en/of nachtvlieger is. Er zijn twee situaties berekend: 1. Aantal draadslachtoffers bij 1 mastrij over de Westerschelde met mitigerende maatregel. 2. Aantal draadslachtoffers bij twee mastrijen over de Westerschelde met mitigerende maatregel. Een groene cel betekent geen overschrijding van de 1% norm. Een rode cel betekent een overschrijding en een neutrale cel betekend dat er voor deze soort geen berekening uitgevoerd kon worden

Soort	Dag / nacht vlieger	1% norm	Draadslachtoffers één mastrij + mitigerende maatregel	Draadslachtoffers twee mastrijen + mitigerende maatregel	Sprake van overschrijding?
Purperreiger	D/N	5	2	3	Nee
Lepelaar	D/N	1	< 1	< 1	Nee
Knobbelzwaan	D/N	6	3	5	Nee
Zomertaling	D/N	14	5	9	Nee
Waterral	N	20	19	32	Ja
Porseleinhoen	N	1	1	2	Ja
Grutto	D/N	72	28	48	Nee
Stormmeeuw	D	33	7	11	Nee
Grote mantelmeeuw	D	4	< 1	1	Nee
Visarend	D	-			Ja

7.5 Conclusie

Uit het draadslachtofferonderzoek blijkt dat de nieuwe hoogspanningsverbinding voor enkele vogelsoorten leidt tot een overschrijding van de 1%-norm. Voor deze soorten geldt dat het aannemelijk is dat ze boven de Westerschelde vliegen en met de draden in aanraking kunnen komen. Door het treffen van mitigerende maatregelen in de vorm van draadmarkering neemt het aantal soorten waarbij een overschrijding van de 1%-norm optreedt wel af. Er is hier sprake van voorwaardelijke opzet bij het verrichten van een handeling waarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaard wordt dat de gedraging leidt tot een overtreding van het verbod op bijvoorbeeld het doden van dieren, ook al ontbreken kwade intentie. In dit geval is sprake van voorwaardelijke opzet wanneer de aanleg van de hoogspanningsverbinding leidt tot een toename van het aantal draadslachtoffers.

Met de huidige bird flight diverters (BFD's) blijkt dat drie soorten vogels de 1%-mortaliteitsnorm overschrijden. Twee van deze soorten, de waterral en het porseleinhoen, zijn nachtelijke vliegers. Het is mogelijk dat een betere BFD, zoals de Firefly die ook effectief zijn in het donker, de sterfte onder deze soorten terugbrengen onder de 1%-norm. Hoewel de Firefly bewezen effectief is, wil TenneT deze niet toepassen vanwege een verminderde effectiviteit na verloop van tijd, doordat 55% van de markers na een jaar hun oorspronkelijke functie verliezen. Er wordt momenteel gekeken naar alternatieve BFD's, zoals de Hawk Eye, die UV-reflectoren bevatten en ook 's nachts goed zichtbaar zijn. Hoewel er op dit moment geen concreet onderzoek bestaat dat de effectiviteit van deze nieuwe BFD's voor nachtelijke vliegers zoals de waterral en het porseleinhoen aantoont, is de verwachting dat deze soorten met het gebruik van dergelijke innovatieve markers wel onder de 1%-norm kunnen blijven.

Voor de visarend is het berekenen van additionele draadslachtoffers niet mogelijk, omdat het aantal slachtoffers per 100 km hoogspanningsverbinding onbekend is. Hierdoor kan ook niet worden vastgesteld of deze soort de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt. De visarend is voornamelijk een doortrekvogel in Nederland, afkomstig uit noordelijke broedgebieden zoals Zweden, en verblijft vooral in september in waterrijke gebieden om te jagen. In Zeeland is één broedpaar bekend bij de Slikken van de Heen, en er zijn broedgevallen in de Biesbosch net buiten het Deltagebied. Hoewel de visarend overdag jaagt en het risico op draadslachtoffers daardoor klein lijkt, kan dit risico niet volledig worden uitgesloten. Contact met de Roofvogelwerkgroep Zeeland bevestigde dat er weinig ervaring is met deze soort en dat geen specifieke conclusies kunnen worden getrokken. De werkgroep gaf wel aan dat, er op dit moment ook bij de Slikken van Heen windmolens in de buurt staan en dat bij potentiële broedplekken nabij de Biesbosch windmolens en hoogspanningsmasten staan. Gezien de onzekerheden blijft het (geringe) risico op draadslachtoffers aanwezig en dient dit meegenomen te worden in de beoordeling van het hoogspanningstracé. Voor de visarend in combinatie met draadslachtoffers zal er meer literatuuronderzoek gedaan moeten worden.

Wél is de verwachting dat met verbeterde BFD’s de additionele draadslachtoffers van waterral en porseleinhoen onder de 1%-mortaliteitsnorm zal blijven. Voor de visarend met betrekking tot draadslachtoffers moet er (literatuur)onderzoek uitgevoerd worden. Ondanks deze verwachtingen blijven zijn deze BFD’s nog niet permanent effectief, waardoor het niet meegenomen kan worden in de huidige beoordeling. Hierdoor is het risico op het niet verkrijgen van een vergunning voor de voorgenomen werkzaamheden groot, maar zijn er nog verdere mogelijkheden om het alternatief vergunbaar te krijgen.

8 CONCLUSIE RISICO'S PER UITVOERINGSVARIANT

In de onderstaande samenvatting worden de belangrijkste gevolgen en risico's per uitvoeringsvariant behandeld, gebaseerd op de conclusies uit voorgaande hoofdstukken. Voor iedere variant is aangegeven welke gevolgen risicovol zijn en wat de conclusie per gevolg is in het kader van vergunbaarheid.

8.1 Bovengrondse variant

Bij de bovengrondse uitvoering worden hoogspanningsmasten in de Westerschelde geplaatst. Vogels kunnen met de draden in botsing komen en overlijden. Deze zogenaamde draadslachtoffers worden getoetst aan de soortbeschermingsregels van de Ow, maar zorgen er vooralsnog niet voor dat deze variant met de huidige kennis en uitgangspunten onvergunbaar wordt.

Daarnaast leidt het aanleggen van eilanden waarop de hoogspanningsmasten geplaatst worden tot significante aantasting van Natura 2000-habitattype H1130 (Estuaria). De staat van instandhouding van dit habitattype is zeer ongunstig en er is een verbeteropgave voor zowel kwaliteit als oppervlakte. De kunstmatig aangelegde eilanden verminderen blijvend het oppervlak van H1130 in de Westerschelde. Omdat er alternatieven mogelijk zijn (i.e., tunnel, baggeren) is een ADC-toets niet haalbaar en wordt de bovengrondse variant vanwege deze effecten **onvergunbaar** geacht.

Bodemberoering tijdens de aanleg van de kunstmatige eilanden kan verontreinigingen uit vervuild slib (bijv. PFAS, PAK, zware metalen) in het water doen vrijkomen. De KRW verbiedt verslechtering van de chemische waterkwaliteit. Monitoring is daardoor noodzakelijk, maar verontreiniging leidt met de huidige kennis en uitgangspunten niet tot onvergunbaarheid.

Tot slot stoten het materieel en de schepen bij de aanleg stikstof uit. Stikstofdepositie veroorzaakt eutrofiëring en afname van biodiversiteit. Alle uitvoeringsvarianten (dus ook de bovengrondse) leiden tot neerslag van stikstof op nabijgelegen Natura 2000-gebied(en). Deze depositie kan kwaliteit van stikstofgevoelige habitattypen verlagen, maar door mitigatiemogelijkheden is dit vooralsnog niet onvergunbaar.

Tabel 8-1 Vergunbaarheid bovengrondse varianten

Gevolg	Risico	Conclusie
Draadslachtoffers	Risico voor aantal vogels, nader onderzoek nodig, waar mogelijk mitigerende maatregelen inzetten.	Vooralsnog niet onvergunbaar.
Habitataantasting	Risico op vermindering van areaal H1130, wat in kwaliteit en oppervlakte moet groeien.	Significant negatieve effecten zonder mitigatiemogelijkheden. ADC toets niet haalbaar vanwege alternatieven, onvergunbaar.
Verontreiniging	Risico op vrijkomen verontreinigingen bij aanleg eilanden.	Risico voor aantal stoffen aanwezig, monitoring noodzakelijk, vooralsnog niet onvergunbaar.
Stikstof	Risico op significante negatieve effecten door stikstofdepositie kan niet worden uitgesloten.	Mitigatiemogelijkheden mogelijk, vooralsnog niet onvergunbaar.

8.2 Baggervariant

Bij de baggervariant komt de kabel circa 6 m diep onder de waterbodem te liggen. Hierdoor ontstaan elektrische en magnetische velden in de waterkolom. Verschillende vissoorten en ongewervelden kunnen deze velden waarnemen; dit kan gedragsveranderingen veroorzaken of de trek van vissen hinderen. Nader onderzoek naar deze effecten is nodig, maar dit leidt met de huidige kennis en uitgangspunten vooralsnog niet tot onvergunbaarheid.

Ook bij het baggeren vindt bodemberoering plaats. In de laagdynamische delen van de Westerschelde (zandplaten) liggen relatief veel verontreinigingen, die bij opwerveling (tijdelijk) in de waterkolom kunnen komen. Dit kan leiden tot tijdelijke verslechtering van de waterkwaliteit. De KRW schrijft voor dat dergelijke

achteruitgang vermeden moet worden. Ook dit is een risico voor vergunningverlening en monitoring is noodzakelijk.

Ten slotte veroorzaakt baggeren (net als de bovengrondse variant) stikstofdepositie, door de uitstoot door materieel en schepen. Uit de AERIUS-berekeningen blijkt dat de hoeveelheid depositie bij variant baggeren het grootst is, maar door mitigatiemogelijkheden is dit vooralsnog niet onvergunbaar.

Tabel 8-2 Vergunbaarheid baggervariant

Gevolg	Risico	Conclusie
Elektromagnetische velden	Risico op verstoring van trekvissen door uitstraling van met name magnetische velden.	Nader onderzoek naar (neven)effecten nodig, maar vooralsnog niet onvergunbaar.
Verontreiniging	Risico op vrijkomen verontreinigingen tijdens baggeren.	Risico voor aantal stoffen aanwezig, monitoring noodzakelijk, vooralsnog niet onvergunbaar.
Stikstof	Risico op significante negatieve effecten door stikstofdepositie kan niet worden uitgesloten.	Mitigatiemogelijkheden mogelijk, vooralsnog niet onvergunbaar.

8.3 Tunnelvariant

Hoewel bij de tunnelvariant de kabels dieper liggen dan bij de baggervariant, blijven de ondergrondse kabels elektromagnetische velden produceren die de waterkolom kunnen bereiken. Nader onderzoek naar deze neveneffecten is nodig, maar dit leidt vooralsnog niet tot onvergunbaarheid.

Daarnaast brengt ook de tunnelaanleg stikstofuitstoot met zich mee. Hoewel de depositie bij tunnel het kleinst is, kunnen ook hier kritische depositiewaarden worden overschreden. Mitigatiemogelijkheden zorgen er echter voor dat dit vooralsnog niet overgunbaar is.

Tabel 8-3 Vergunbaarheid tunnelvariant

Gevolg	Risico	Conclusie
Elektromagnetische velden	Risico op verstoring van trekvissen door uitstraling van met name magnetische velden.	Risico is klein omdat de kabel diep ligt. Mogelijk nader onderzoek naar neveneffecten nodig, maar vooralsnog niet onvergunbaar.
Stikstof	Risico op significante negatieve effecten door stikstofdepositie kan niet worden uitgesloten.	Mitigatiemogelijkheden mogelijk, vooralsnog niet onvergunbaar.

REFERENTIES

Akoev, G. N., & Muraveiko, V. M. (1984). Physiological properties of lateral line receptors of the lamprey. *Neuroscience Letters*, *49*(1-2), 171-173. https://doi.org/10.1016/0304-3940(84)90155-1

Arcadis. (2024). *Draadslachtoffers 380kV Zeeuws-Vlaanderen | Verkennende studie*.

Baptist, M. J., & Leopold, M. F. (2010). Prey capture success of Sandwich Terns Sterna sandvicensis varies non-linearly with water transparency. *Ibis*, *152*(4), 815-825.

Bevanger, K., & Broseth, H. (2001). *Bird collisions with power lines—An experiment with ptarmigan (Lagopus spp.).* DOI:10.1016/S0006-3207(00)00217-2

Bremer, van den, L., & Boer, de, P. (2009). *Aanvaringen van meeuwen met een hoogspanningslijn bij Oudehaske; aard en omvang van het probleem en oplossingsrichtingen*. Sovon.

Brenninkmeijer, A. (2017). *Monitoringsplan draadslachtoffers tijdelijke 380 kV lijnverbinding Eemshaven.* Altenburg & Wymenga Ecological Consultants.

Brown, C. R., Sergio, A. J. A., Bate, C. S., Koopman, N., Roland, J. B., Notman-Grobler, O. D. P., Mastrodimitropoulos, P. M. B., Piczak, M. L., & Lennox, R. J. (2025). A review of migratory Alosidae marine ecology in the northwest Atlantic. *Journal of Fish Biology*, *106*(3), 677-695. https://doi.org/10.1111/jfb.15977

BTO. (2025). *British Trust for Ornithology*. BirdFacts Species. https://www.bto.org/learn/about-birds/birdfacts

Chung-Davidson, Y.-W., Yun, S.-S., Teeter, J., & Li, W. (2004). Brain pathways and behavioral responses to weak electric fields in parasitic sea lampreys (Petromyzon marinus). *Behavioral Neuroscience*, *118*(3), 611-619. https://doi.org/10.1037/0735-7044.118.3.611

Cresci, A., Durif, C. M. F., Larsen, T., Bjelland, R., Skiftesvik, A. B., & Browman, H. I. (2022). Magnetic fields produced by subsea high-voltage direct current cables reduce swimming activity of haddock larvae (Melanogrammus aeglefinus). *PNAS Nexus*, *1*(4), pgac175. https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgac175

Cresci, A., Perrichon, P., Durif, C. M. F., Sørhus, E., Johnsen, E., Bjelland, R., Larsen, T., Skiftesvik, A. B., & Browman, H. I. (2022). Magnetic fields generated by the DC cables of offshore wind farms have no effect on spatial distribution or swimming behavior of lesser sandeel larvae (Ammodytes marinus). *Marine Environmental Research*, *176*, 105609. https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2022.105609

Ecomare. (2025). *Lepelaar*. Lepelaar. https://www.ecomare.nl/verdiep/leesvoer/dieren/dieren-van-de-wadden/lepelaar/

EUR-Lex. (2022). *Arrest van het Hof (Tweede kamer) van 5 mei 2022. Zaak C-525/20. - Document 62020CJ0525—ECLI:EU:C:2022:350*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX%3A62020CJ0525&qid=1651768262986

Fey, D. P., Greszkiewicz, M., Otremba, Z., & Andrulewicz, E. (2019). Effect of static magnetic field on the hatching success, growth, mortality, and yolk-sac absorption of larval Northern pike *Esox lucius*. *Science of The Total Environment*, *647*, 1239-1244. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.427

Fey, D. P., Jakubowska, M., Greszkiewicz, M., Andrulewicz, E., Otremba, Z., & Urban-Malinga, B. (2019). Are magnetic and electromagnetic fields of anthropogenic origin potential threats to early life stages of fish? *Aquatic Toxicology*, *209*, 150-158. https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2019.01.023

Hartman, J. C., Gyimesi, A., & Prinsen, H. (2010). *Zijn vogelflappen effectief als draadmarkering in een hoogspanningslijn?* Bureau Waardenburg.

Hermans, A., & Schilt, B. (2022). *Current state of knowledge Electromagnetic fields Electromagnetic fields and the Marine Strategy Framework Directive Descriptor 11—Energy* (129373/22-013.411). Witteveen+Bos.

Heuvel-Greve, M. van den, Froe, E. de, Kotterman, M., Kwadijk, C., & Foekema, E. (2024). *Hoofdlijnenrapport; Impact van probleemstoffen (incl. PFAS) op natuur in de Westerschelde.* (Rapport C084/24). Wageningen Marine Research.

Hoekstein, M. S. J., Sluijter, M., Van Straalen, K. D., & Janse, W. (2024). *Watervogels en zeehonden in de Zoute Delta in 2022/2023*. Deltamilieu Projecten.

Jørgensen, J. M. (1980). The morphology of the Lorenzinian Ampluuae of the sturgeon Acipenser ruthenus (Pisces: Chondrostei). *Acta zoologica*, *61*, 87-92.

Kessel, J., & Hoorens, B. (2010). *Invloed van verschillen in mastmorfologie op aantallen draadslachtoffers.* Tauw.

Klein Breteler, J. G. P., & van Emmerik, W. A. M. (2005). *Kennisdocument Europese aal of paling, Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)* (Kennisdocument 1893122). Sportvisserij Nederland. https://library.wur.nl/WebQuery/hydrotheek/1893122

Klop, E. (2020). *Monitoring draadslachtoffers tijdelijke tracé Eemshaven 2018-2019.* Altenburg & Wymenga Ecological Consultants.

Klop, E., Jong, de, R., Weyde, van der, C., & Brenninkmeijer, A. (2012). *Monitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven.* Altenburg & Wymenga Ecological Consultants.
Koops, F. (1986). *Draadslachtoffers in Nederland en effecten van markering.* Rapport KEMA Nederland.
Kranenbarg, J., Herder, J., & Groen, M. (2021). Nieuwe visatlas van Nederland. *RAVON*, *23*(4), 84-87.
Kranenbarg, J., Nijmegen, B., Spikmans, F., Nijmegen, B., Thissen, J. B. M., de Bruin, A., Nijmegen, B., Herder, J. E., & Nijmegen, B. (2012). Rivierprikken in de Kendel. *natuurhistorisch maandblad*, *102*(12).
Laurien, M., Mende, L., Luhrmann, L., Frederiksen, A., Aldag, M., Spiecker, L., Clemmesen, C., Solov'yov, I. A., & Gerlach, G. (2024). Magnetic orientation in juvenile Atlantic herring (Clupea harengus) could involve cryptochrome 4 as a potential magnetoreceptor. *Journal of the Royal Society, Interface*, *21*(215), 20240035. https://doi.org/10.1098/rsif.2024.0035
Lilipaly, S. J., & Sluijter, M. (2024). *Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2023*. Deltamilieu Projecten. https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/onderzoeksrapporten/@273250/kustbroedvogels-deltagebied-2023/
Naisbett-Jones, L. C., & Lohmann, K. J. (2022a). Magnetoreception and magnetic navigation in fishes: A half century of discovery. *Journal of Comparative Physiology. A, Neuroethology, Sensory, Neural, and Behavioral Physiology*, *208*(1), 19-40. https://doi.org/10.1007/s00359-021-01527-w
Naisbett-Jones, L. C., & Lohmann, K. J. (2022b). Magnetoreception and magnetic navigation in fishes: A half century of discovery. *Journal of Comparative Physiology. A, Neuroethology, Sensory, Neural, and Behavioral Physiology*, *208*(1), 19-40. https://doi.org/10.1007/s00359-021-01527-w
Naisbett-Jones, L. C., Putman, N. F., Stephenson, J. F., Ladak, S., & Young, K. A. (2017). A Magnetic Map Leads Juvenile European Eels to the Gulf Stream. *Current Biology*, *27*(8), 1236-1240. https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.03.015
NDFF. (2025). *Nationale Databank Flora en Fauna*. https://ndff-ecogrid.nl/uitvoerportaal/login.zul
Neves, R., & Depres, L. (1979). *THE OCEANIC MIGRATION OF AMERICAN SHAD, ALOSA SAPIDISSIMA, ALONG THE ATLANTIC COAST | Scientific Publications Office*. https://spo.nmfs.noaa.gov/content/oceanic-migration-american-shad-alosa-sapidissima-along-atlantic-coast
Niklitschek, E. J., & Secor, D. H. (2009). Dissolved oxygen, temperature and salinity effects on the ecophysiology and survival of juvenile Atlantic sturgeon in estuarine waters: II. Model development and testing. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, *381*, S161-S172. https://doi.org/10.1016/j.jembe.2009.07.019
Prinsen, H., Boere, G. C., Píres, N., & Smallie, J. (2011). *Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region.*
Quak, J., Nederland, S., & Dalessi, D. (2011). *Portret van een bizarre vis*.
RAVON. (2025a). *Aal (paling)*. https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/aal-paling
RAVON. (2025b). *Zeeprik*. https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/zeeprik
RAVON/ANEMOON. (2010a). *Verspreidingsatlas Vissen: Elft*. https://www.verspreidingsatlas.nl/V1014
RAVON/ANEMOON. (2010b). *Verspreidingsatlas Vissen: Spiering*. https://www.verspreidingsatlas.nl/V1219
RAVON/ANEMOON. (2017). *Verspreidingsatlas Vissen: Fint*. https://www.verspreidingsatlas.nl/V1015
Rochard, E., Lepage, M., Dumont, P., Tremblay, S., & Gazeau, C. (2001). Downstream Migration of Juvenile European Sturgeon Acipenser sturio L. in the Gironde Estuary. *Estuaries*, *24*(1), 108. https://doi.org/10.2307/1352817
Snoek, R., de Swart, R., Didderen, K., Lengkeek, W., & Teunis, M. (2016). *Potential effects of electromagnetic fields in the Dutch North Sea Phase 1: Desk study client Reference*. 95.
Son, L. M., Lubos, L., & Honcoop, S. A. S. (2022). *Zeegraskartering MWTL Westerschelde 2022: Definitieve rapportage zeegraskartering 2022* (31150645). Eurofins AquaSense. https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/onderzoeksrapporten/@253368/zeegraskartering-mwtl-westerschelde-2022/
SOVON. (2025). *SOVON*. https://www.sovon.nl/
Sportvisserij Nederland. (2004). *Kennisdocument Atlantische steur.* Aciper sturio *(Linnaeus, 1758)*.
STOWA. (2024). *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027*. STOWA. https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202018/STOWA_2018-49-Maatlatten%20v2024%20DEF.pdf
Tauw. (2017). *TenneT ZW Aanvullend onderzoek vliegbewegingen eenden, ganzen, zwanen en steltlopers.* (Kenmerk R013-1232999ERT-kmi-V02-NL).
Tauw. (2018). *Milieueffectrapport Zuid-West 380kV Oost hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg*.
TenneT. (2024, december 17). *AFWEGINGSRAPPORT ONDERGRONDSE KABELVERBINDING Kabeltracé 380kV Westerscheldekruising*.

Tsitrin, E., Sanderson, B. G., McLean, M. F., Gibson, A. J. F., Hardie, D. C., & Stokesbury, M. J. W. (2022). Migration and apparent survival of post-spawning alewife (Alosa pseudoharengus) in Minas Basin, Bay of Fundy. *Animal Biotelemetry*, *10*(1), 11. https://doi.org/10.1186/s40317-022-00277-z

Turner, S. M., Manderson, J. P., Richardson, D. E., Hoey, J. J., & Hare, J. A. (2016). Using habitat association models to predict Alewife and Blueback Herring marine distributions and overlap with Atlantic Herring and Atlantic Mackerel: Can incidental catches be reduced? *ICES Journal of Marine Science*, *73*(7), 1912-1924. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsv166

van der Vliet, R., & Boerefijn, M. (2014). *Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland*.

Van Hal, R., Volwater, J., & Neitzel, S. (2022). *Electromagnetic fields benthic fish: Impact of the export cable of Net op Zee Borssele*. Wageningen Marine Research. https://doi.org/10.18174/566390

Verdijk, M., Kranenbarg, J., Raes, N., & Creuwels, J. (2021). *Freshwater fish of the Netherlands, 1800-2019* (https://doi.org/10.15468/tphmcf; Versie 1.4) [Dataset].

Verhelst, P., Casals, D., De Maerteleire, N., Pauwels, I., Pieters, S., Dens, F., Gelaude, E., Plaetinck, S., Pohl, L., Vanden Houten, J., De Pauw, B., Coeck, J., & Reubens, J. (2025). *Monitoring van de ecologische effecten van de elektromagnetische Veldenrond de stroomkabels van het net op zee (Westerschelde, Borssele) op anadrome fint: Deel 3* (34). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. https://doi.org/10.21436/inbor.127799677

Vine, J. R., Holbrook, S. C., Post, W. C., & Peoples, B. K. (2019). Identifying Environmental Cues for Atlantic Sturgeon and Shortnose Sturgeon Spawning Migrations in the Savannah River. *Transactions of the American Fisheries Society*, *148*(3), 671-681. https://doi.org/10.1002/tafs.10163

Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie. (2023). *Evaluatierapport T2021-rapportage Schelde-estuarium*.

Vogelbescherming Nederland. (2025). *Vogelbescherming*. https://www.vogelbescherming.nl/

Wamelink, G. W. W., van Dobben, H., van der Zee, F., van Hinsberg, A., & Bobbink, R. (2023). *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000: Herziening 2023*. Wageningen Environmental Research.

Westerberg, H., & Lagenfelt, I. (2008). Sub-sea power cables and the migration behaviour of the European eel. *Fisheries Management and Ecology*, *15*(5-6), 369-375. https://doi.org/10.1111/j.1365-2400.2008.00630.x

Witteveen + Bos. (2023). *Ecologische evaluatie Natura 2000-beheerplannen. Natura 2000-beheerplan Westerschelde & Saeftinghe*. Rijkswaterstaat.

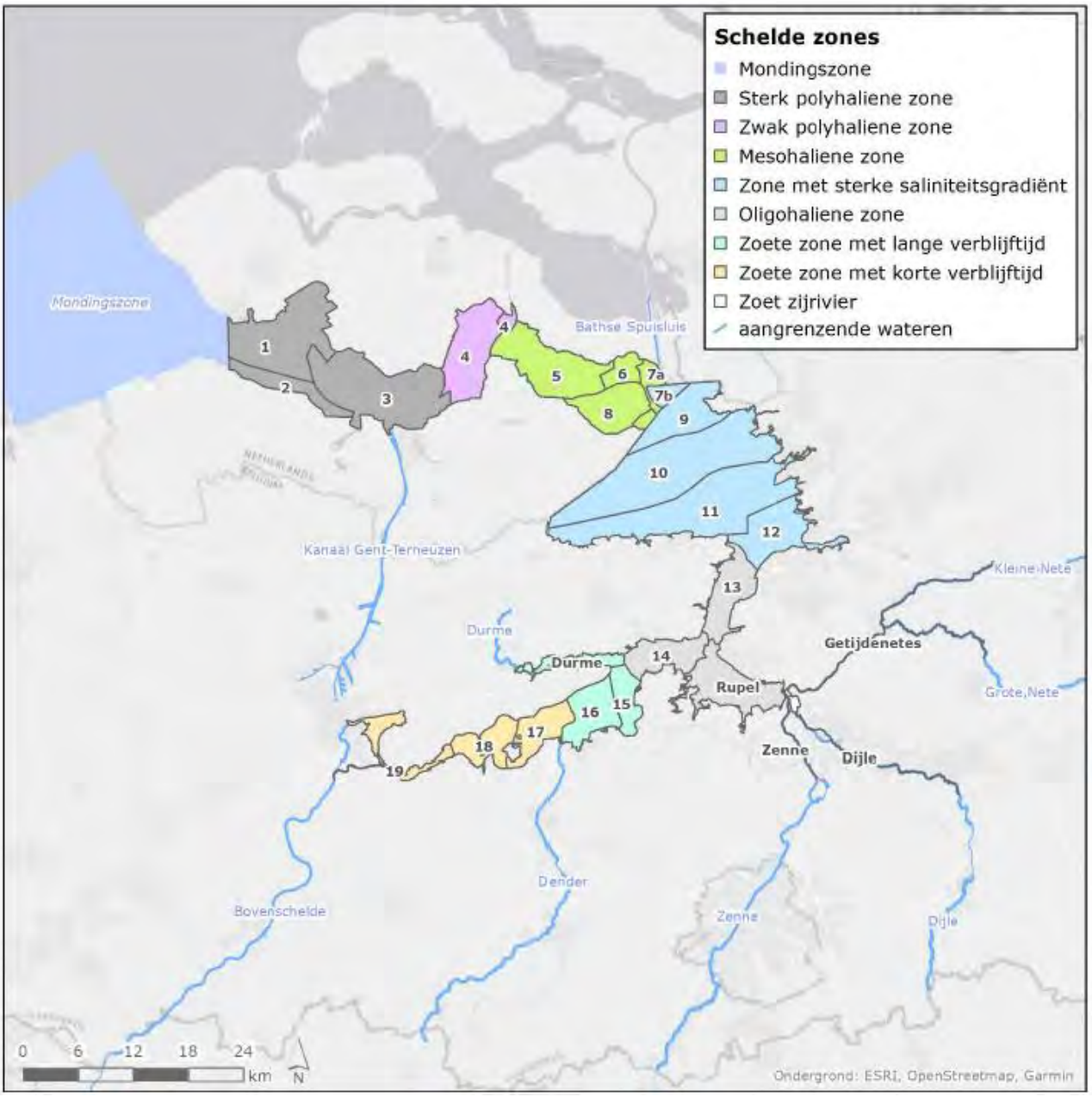
Woodruff, D. L., Schultz, I. R., Marshall, K. E., Pratt, W. J., & Roesijadi, G. (2012). *Effects of Electromagnetic Fields on Fish and Invertebrates—Task 2.1.3: Effects on Aquatic Organisms Fiscal Year 2011 Progress Report* (PNNL-20813; p. 68). https://doi.org/10.2172/1012305

Wyman, M. T., Kavet, R., Battleson, R. D., Agosta, T. V., Chapman, E. D., Haverkamp, P. J., Pagel, M. D., & Klimley, A. P. (2023). Assessment of potential impact of magnetic fields from a subsea high-voltage DC power cable on migrating green sturgeon, Acipenser medirostris. *Marine Biology*, *170*(12), 164. https://doi.org/10.1007/s00227-023-04302-4

Zhang, X., Herzog, H., Song, J., Wang, X., Fan, C., & Guo, H. (2011). Response properties of the electrosensory neurons in hindbrain of the white sturgeon, Acipenser transmontanus. *Neuroscience Bulletin*, *27*(6), 422-429. https://doi.org/10.1007/s12264-011-1635-y

Zhang, X., Song, J., Fan, C., Guo, H., Wang, X., & Bleckmann, H. (2012). Use of electrosense in the feeding behavior of sturgeons. *Integrative Zoology*, *7*(1), 74-82. https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2011.00272.x

BIJLAGE I KAARTJE INDELING WESTERSCHELDE



BIJLAGE E UITGANGSPUNTENMEMO STIKSTOFBEREKENINGEN KRUISING WESTERSCHELDE

TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Uitgangspuntenmemo stikstofberekeningen kruising Westerschelde

TenneT TSO B.V.

17 april 2026

Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP-830570599-28121
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	Concept april 2026

Inhoud

1 Inleiding 2
2 Methode 3
3 Uitgangspunten 4
3.1 Mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen 4
3.2 Inzet werkschepen 9
3.3 Bouwverkeer 10
3.4 Modellering 11
4 Resultaten 12
4.1 Projectberekening 12
4.2 Hexagonen met een hersteldoel 13

1 INLEIDING

Om Nederland klaar te maken voor de energietransitie, is Tennet bezig het landelijk hoogspanningsnet de versterken en uit te breiden. Onderdeel hiervan is een nieuwe 380kV-verbinding met Zeeuws-Vlaanderen. Hiervoor wordt in de buurt van Terneuzen een nieuw 380kV-hoogspanningsstation gerealiseerd en moet een verbinding gelegd worden met de bestaande hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Rilland. Bij aanleg van de hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Terneuzen moet de Westerschelde gekruist worden. Voor het vergunbaarheidsonderzoek van de kruising Westerschelde (tevens een bijlage van het plan-MER) zijn verkennende stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd voor de alternatieven om deze Westerscheldekruising aan te leggen. Voorliggend memo beschrijft de methode, uitgangspunten en resultaten voor de verschillende berekeningen.

2 METHODE

De belasting van de Natura 2000-gebieden rondom de emissiebronnen is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met de online-applicatie Aerius-Calculator (versie 2025.0.1). Aerius-Calculator is een rekenprogramma om de verspreiding van stoffen in de lucht te simuleren. Daarnaast berekent het model hoeveel van die stoffen binnen een afstand van 25km van de bron neerslaat op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (depositie).

Wanneer de werkzaamheden van het project precies plaats zullen vinden, is nog onbekend. Ook zullen de werkzaamheden mogelijk meerdere jaren in beslag nemen. Voor de verkennende stikstofdepositieberekeningen is gekozen voor rekenjaar 2030.

De stikstofdepositieberekeningen zijn uitgevoerd voor alle alternatieven en uitvoeringsvarianten, zijnde:

- Alternatief Tunnel– K1T
- Alternatief Tunnel– K2T
- Alternatief Tunnel– K3T
- Alternatief Tunnel– K4T
- Alternatief Baggeren – K2Ba
- Alternatief Baggeren – K3Ba
- Alternatief Bovengrondse lijnverbinding – K3B
- Alternatief Bovengrondse lijnverbinding – K4B.

3 UITGANGSPUNTEN

Gedurende de realisatiefase worden mobiele werktuigen of werkschepen ingezet. De inzet van dit materieel is afhankelijk van het alternatief. De gehanteerde uitgangspunten voor mobiele werktuigen en werkschepen worden in onderstaande paragrafen per alternatief toegelicht.

3.1 Mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen

Mobiele werktuigen zijn werktuigen die standaard actief zijn op een werkplaats. Voor het berekenen van de NO_x en NH_3 emissie heeft TNO de AUB-methode en de U-methode voorgeschreven. De AUB-methode is in beginsel van toepassing op situaties waarbij specifieke praktijkgegevens over de in te zetten werktuigen op voorhand beschikbaar zijn, zoals het brandstofverbruik en het AdBlue-verbruik. In dit geval zijn deze gegevens nog niet precies bekend en is de U-methode beter van toepassing. De U-methode wordt beschreven in het rapport TNO-2023-R11233.[1] In de U-methode is de uitstoot afhankelijk van het aantal draaiuren, het maximale motorische vermogen en de emissiefactor van het materieel. De emissiefactor kan worden bepaald op basis van de stageklasse en het maximale motorische vermogen.

Het aantal draaiuren en het maximale motorische vermogen zijn projectafhankelijk, de stage-klasse kan worden bepaald volgens onderstaande richtlijn.

Stageklasse

Voor dieselmaterieel gelden sinds 1997 emissievoorschriften. De EU-richtlijnen (97/68/EC en 2002/88/EC) bevatten normen voor de maximale uitstoot van luchtverontreiniging per vermogensklasse in gram/kWh. Er is sprake van invoering van vijf fasen van strenger wordende emissienormen. De verdeling in fases is afhankelijk van het bouwjaar. De eerste fase werd geïmplementeerd in 1999, bij de tweede fase gebeurde dit tussen 2001 tot 2004, afhankelijk van de vermogensklasse van de motor. 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 (Stage IV) geldt vanaf 2014 (EU-richtlijnen 2004/26/EC) en de vijfde fase (Stage V) geldt vanaf bouwjaar 2019/2020 (Verordening EU 2016/1628).

Utiliteitsvoertuigen die actief zijn op de bouwplaats, zoals kiepwagens, vallen buiten de categorieën voor mobiele werktuigen. De uitstoot van deze voertuigen wordt bepaald op basis van het aantal draaiuren op de werkplaats. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen middelzware en zware utiliteitsvoertuigen (MUT en ZUT):

- Middelzware utiliteitsvoertuigen: maximaal 19,5 ton en 2 wielassen.
- Zware utiliteitsvoertuigen: minimaal 20 ton en 3 wielassen.

Emissiefactoren volgen uit TNO rapport 2021 R12305[2].

Voor de realisatie van de Westerscheldekruising worden zware utiliteitsvoertuigen ingezet.

In onderstaande paragrafen wordt de inzet van mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen per variant samengevat.

[1] TNO-2023-R11233: U-methode, NO_x en NH_3 emissies van mobiele werktuigen op basis van draaiuren alleen d.d. 30 juni 2023

[2] TNO-rapport 2021 R12305 - AUB (AdBlue verbruik, Uren): een robuuste schatting van NO_x en NH_3 uitstoot van mobiele werktuigen.

3.1.1 Tunnelvariant

De inzet van mobiele werktuigen voor de tunnel is samengevat in tabel 1.

Tabel 1 Gegevens van de mobiele werktuigen

Werktuig	Draaiuren [uur]	Motorisch vermogen [kW]	Stage Klasse	Emissiefactor		Emissievracht	
				NO_x [g/kWh]	NH_3 [g/kWh]	NO_x [kg]	NH_3 [kg]
Asfaltset	80	215	IV	0,34	0,021	5,8	0,4
Bemaling	200	15	IV	1,8	0,0007	5,4	0,0
Betonmixer en pomp	146	215	IV	0,34	0,021	10,7	0,7
Bouwkraan	240	350	IV	0,34	0,021	28,6	1,8
Generator	152	15	IV	1,8	0,0007	4,1	0,0
Graafmachine	1880	200	IV	0,34	0,021	127,8	7,9
Heistelling	32	280	IV	0,34	0,021	3,0	0,2
Hoogwerker	120	55	IV	1,8	0,0007	11,9	0,0
Kraan	900	350	IV	0,34	0,021	107,1	6,6
Kraan met trilblok	360	200	IV	0,34	0,021	24,5	1,5
Laadkraan	40	215	IV	0,34	0,021	2,9	0,2
Minikraan	32	55	IV	1,8	0,0007	3,2	0,0
Shovel	5760	120	IV	0,34	0,021	235,0	14,5
Tankwagen / trekker	2400	120	IV	0,34	0,021	97,9	6,0
Verreiker (manitou)	920	120	IV	0,34	0,021	37,5	2,3
Wals	80	60	IV	0,34	0,021	1,6	0,1
Totaal	13.342					707,1	42,2

Voor aanleg van de tunnel, worden veel vrachtwagens ingezet voor aanvoer van tunnelwandschalen en afvoer van boorslurry. Het gaat, naast andere vrachtwagens voor aan- en afvoer, specifiek om 2.000 aanvoeruren voor tunnelwandschalen en 4.000 afvoeruren voor boorslurry. Deze uren zijn beschouwd als totale aan- en afvoertijd van de vrachtwagens, zowel heen als terug. Deze vrachtwagens vallen gedurende de tijd dat zij op de bouwplaats met lage snelheid rijden, onder de definitie van (zware) utiliteitsvoertuigen. Aangenomen is dat de vrachtwagens tijdens het laden en lossen de motor afzetten en dan geen emissie hebben. Om de verblijfstijd van de vrachtwagens op de bouwplaats te benaderen, is ervan uitgegaan dat de gemiddelde draaitijd op de bouwplaats 10 minuten per vrachtwagen bedraagt. Deze vrachtwagens voor de aan- en afvoer zijn daarnaast opgenomen onder het rijdend bouwverkeer in hoofdstuk 3.3.

De inzet van utiliteitsvoertuigen, inclusief verblijfstijd van de vrachtwagens voor aan- en afvoer van tunnelwandschalen en boorslurry, is samengevat in tabel 2.

Tabel 2 Gegevens utiliteitsvoertuigen - tunnel variant

Werktuigen	Draaiuren [uur]	Klasse	Emissiefactor		Emissievracht	
			NO_x [kg/uur]	NH_3 [kg/uur]	NO_x [kg]	NH_3 [kg]
Zware utiliteitsvoertuigen	2.466	ZUT	0,2	0,00147	493,2	3,6

Invoergegevens Tunnelvariant
In Aerius 2025 is het mogelijk mobiele werktuigen volgens eigen specificatie onder de sectorgroep Mobiele Werktuigen te modelleren. Hierbij is het wel nodig de emissiekarakteristieken van de verschillende mobiele werktuigen op te geven.

De emissiekarakteristieken verschillen per vermogensklasse van de mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen. De instructie gegevensinvoer[3] schrijft voor de bronnen in te voeren met de emissiekarakteristieken per vermogensklasse van de mobiele werktuigen, en zware utiliteitsvoertuigen zoals opgenomen in tabel 3.

Tabel 3 Emissie en bronkenmerken voor de verschillende vermogensklassen werktuigen en utiliteitsvoertuigen

	Emissie-hoogte [m]	Spreiding [m]	Warmte-inhoud [MW]
Werktuigen ≤56 kW	1,0	0,3	0,006
Werktuigen 56-75 kW	2,5	0,4	0,011
Werktuigen 75-560 kW	2,9	0,7	0,027
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3	0,7	0,008

Om de emissie van de stikstof te modelleren met de juiste emissiekarakteristieken, zijn de werktuigen per vermogensklasse gegroepeerd en met de bijbehorende karakteristieken ingevoerd in Aerius 2025. Voor de etmaalvariatie hanteert Aerius hier automatisch het profiel Standaard Profiel Industrie.

In Tabel 4 zijn de materieelgegevens en bijbehorende NO_X en NH_3 emissie weergegeven. Alleen de totale emissie NO_x en NH_3 van de werktuigen en utiliteitsvoertuigen zijn in Aerius opgenomen.

Tabel 4 Totale emissie mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen, tunnelvariant

	Mobiele werktuigen NO_x [kg]	Mobiele werktuigen NH_3[kg]	Utiliteits-voertuigen NO_x [kg]	Utiliteits-voertuigen NH_3 [kg]	Totaal NO_x [kg]	Totaal NH_3 [kg]
Tunnel	707,1	42,2	493,2	3,6	1200,3	45,8

Voor de tunnel worden werkzaamheden uitgevoerd op werkterreinen op Zuid-Beveland en op Zeeuws-Vlaanderen. Naar verwachting start de boring op Zuid-Beveland en eindigt deze op Zeeuws-Vlaanderen. Daarom zullen de meeste werkzaamheden plaatsvinden op Zuid-Beveland. Op aanwijzing van Tennet is een verdeling van de emissie toegepast naar ratio van de werkzaamheden. Deze verdeling is weergegeven in tabel 5.

Tabel 5 Verdeling van de bouwactiviteiten over de locaties

Bouwactiviteit	Verdeling Zuid-Beveland	Verdeling Zeeuws-Vlaanderen
Realiseren startschachten	50%	50%
Werkterrein	66%	33%
Werkwegen	80%	20%
Aanvoer en plaatsen boormachine -	100%	
Boren tunnel	100%	
Aanvoer en plaatsen prefab tunnelwandschalen	100%	
Afvoeren en verplaatsen boorslurry	100%	
Aanlandvoorzieningen	50%	50%

[3] Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2025, versie 1. Oktober 2025

Bouwactiviteit	Verdeling Zuid-Beveland	Verdeling Zeeuws-Vlaanderen
Bouw CDG	50%	50%

Dit leidt tot de emissie per werkterrein zoals samengevat in tabel 6.

Tabel 6 Emissievracht aanleg tunnel per werklocatie

	Emissievracht NO_x [kg]	Emissievracht NH_3 [kg]
Werkterrein Zuid-Beveland	1073,6	40,5
Werkterrein Zeeuws-Vlaanderen	126,3	5,3

3.1.2 Baggervariant

De inzet van mobiele werktuigen die op land ingezet worden voor de kabelverbinding die in baggersleuven gelegd wordt, is samengevat in tabel 7. De inzet van schepen is toegelicht in paragraaf 3.2.

Tabel 7 Gegevens van de mobiele werktuigen op land voor de baggervariant

Werktuig	Draaiuren [uur]	Motorisch vermogen [kW]	Stage Klasse	Emissiefactor		Emissievracht	
				NO_x [g/kWh]	NH_3 [g/kWh]	NO_x [kg]	NH_3 [kg]
Graafmachine	240	200	IV	0,34	0,021	16,3	1,0
Shovel	160	120	IV	0,34	0,021	6,5	0,4
Kraan	16	350	IV	0,34	0,021	1,9	0,1
pompen	40	55	IV	1,8	0,0007	4,0	0,0
boormachine	864	120	IV	0,34	0,021	35,3	2,2
Kabeltrekker	80	215	IV	0,34	0,021	5,8	0,4
Totaal	14.542					69,8	4,1

De inzet van utiliteitsvoertuigen voor de kabelverbinding is samengevat in tabel 8.

Tabel 8 Gegevens utiliteitsvoertuigen - baggeren

Werktuigen	Draaiuren [uur]	Klasse	Emissiefactor		Emissievracht	
			NO_x [kg/uur]	NH_3 [kg/uur]	NO_x [kg]	NH_3 [kg]
Zware utiliteitsvoertuigen	40	ZUT	0,2	0,00147	8,0	0,1

Invoergegevens bagger variant

Aerius 2025.0.1 heeft de mogelijkheid emissievrachten bepaald met de U-methode in te voeren via de sectorgroep mobiele werktuigen. De instructie gegevensinvoer schrijft voor de bronnen in te voeren met de emissiekarakteristieken zoals opgenomen in tabel 3. Als etmaalvariatie wordt automatisch *Standaard profiel industrie* geselecteerd. In tabel 9 zijn de materieelgegevens en bijbehorende NO_X en NH_3 emissie weergegeven. Alleen de totale emissie NO_x en NH_3 van de werktuigen en utiliteitsvoertuigen zijn in Aerius opgenomen, onderverdeeld in de vermogensklassen uit tabel 3 en met de bijbehorende emissiekarakteristieken.

Tabel 9 Totale emissie mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen, baggeren

	Mobiele werktuigen NO_x [kg]	Mobiele werktuigen NH_3[kg]	Utiliteits-voertuigen NO_x [kg]	Utiliteits-voertuigen NH_3 [kg]	Totaal NO_x [kg]	Totaal NH_3 [kg]
Baggeren	69,8	4,1	8,0	0,1	77,8	4,1

3.1.3 Bovengrondse lijnverbinding

De inzet van mobiele werktuigen die op land ingezet worden voor de lijnverbinding die met masten over de Westerschelde, is samengevat in tabel 10. De emissie van in te zetten schepen wordt toegelicht in hoofdstuk 3.2.

Tabel 10 Gegevens van de mobiele werktuigen voor de Bovengrondse lijnverbinding

Werktuig	Draaiuren [uur]	Motorisch vermogen [kW]	Stage Klasse	Emissiefactor		Emissievracht	
				NO_x [g/kWh]	NH_3 [g/kWh]	NO_x [kg]	NH_3 [kg]
Graafmachine	40	200	IV	0,34	0,021	2,7	0,2
Heistelling	24	280	IV	0,34	0,021	2,3	0,1
Kraan	16	350	IV	0,34	0,021	1,9	0,1
Shovel	40	120	IV	0,34	0,021	1,6	0,1
Graafmachine	12	200	IV	0,34	0,021	0,8	0,1
Kraan Mobiel	80	350	IV	0,34	0,021	9,5	0,6
Manitou	80	120	IV	0,34	0,021	3,3	0,2
Hoogwerker	120	55	IV	1,8	0,0007	11,9	0,0
Kraan 400T	80	350	IV	0,34	0,021	9,5	0,6
Heistelling op ponton	100	280	IV	0,34	0,021	9,5	0,6
Kraan	100	350	IV	0,34	0,021	11,9	0,7
Basaltlosser / kraan	160	350	IV	0,34	0,021	19,0	1,2
Hoogwerker	320	120	IV	0,34	0,021	13,1	0,8
Kraan	16	350	IV	0,34	0,021	1,9	0,1
Hoogwerker	16	120	IV	0,34	0,021	0,7	0,0
trekker met rol	24	120	IV	0,34	0,021	1,0	0,1
Totaal	1.228					100,6	5,5

De inzet van utiliteitsvoertuigen voor de bovengrondse lijnverbinding is samengevat in tabel 11.

Tabel 11 Gegevens utiliteitsvoertuigen – Bovengrondse lijnverbinding

Werktuigen	Draaiuren [uur]	Klasse	Emissiefactor		Emissievracht	
			NO_x [kg/uur]	NH_3 [kg/uur]	NO_x [kg]	NH_3 [kg]
Vrachtwagens	144	ZUT	0,2	0,00147	28,8	5,7

Invoergegevens bovengrondse lijnverbinding

Aerius 2025.0.1 heeft de mogelijkheid emissievrachten bepaald met de U-methode in te voeren via de sectorgroep mobiele werktuigen. De instructie gegevensinvoer schrijft voor de bronnen in te voeren met de emissiekarakteristieken zoals opgenomen in tabel 3. Als etmaalvariatie wordt automatisch *Standaard profiel industrie* geselecteerd. . Als etmaalvariatie wordt *Standaard profiel industrie* geselecteerd. In tabel 12 zijn de materieelgegevens en bijbehorende NO_x en NH_3 emissie weergegeven. Alleen de totale emissie NO_x en NH_3 van de werktuigen en utiliteitsvoertuigen zijn in Aerius opgenomen, onderverdeeld in de vermogensklassen uit tabel 3 en met de bijbehorende emissiekarakteristieken.

Tabel 12 Totale emissie mobiele werktuigen en utiliteitsvoertuigen, bovengrondse variant

	Mobiele werktuigen NO_x [kg]	Mobiele werktuigen NH_3[kg]	Utiliteits-voertuigen NO_x [kg]	Utiliteits-voertuigen NH_3 [kg]	Totaal NO_x [kg]	Totaal NH_3 [kg]
Bovengrondse lijnverbinding	100,6	5,5	28,8	0,2	129,4	5,7

3.2 Inzet werkschepen

Voor de aanleg van de kabelverbinding in baggersleuven, worden baggerschepen ingezet. Ook worden sleep- of duwboten ingezet. Ook voor de lijnverbinding wordt met schepen gewerkt voor de aanleg van masteilanden en bouw van de masten. De uitgangspunten voor de schepen zijn per alternatief samengevat in onderstaande paragrafen.

Inzet van schepen voor de kabelverbinding gaat om sleephopperzuigers of andere baggervaartuigen. Ook wordt een kabellegschip ingezet en wordt een sleep- of duwboot ingezet.

Welke schepen het exact zijn, is op het moment van de berekeningen nog onbekend. Daarom is gekozen om voor deze boten uit te gaan van een maximaal toelaatbaat (maatgevend) binnenvaartschip op de Westerschelde. Op de Westerschelde zijn twee vaarwegklassen van toepassing: CEMT VIb en CEMT VIc. Omdat de maatgevende schepen in deze klassen verschillen, is gekozen het kleinste schip te kiezen zodat er overal gevaren kan worden. Het maatgevend schip bij CEMT-klasse VIb betreft een 4-baksduwstel BII-4.

De emissievracht van de schepen is bepaald aan de hand van het opgegeven brandstofverbruik en de TNO AUB-methode.

Voor de emissiekarakteristieken is uitgegaan van een varend schip van scheepsklasse BII-4 op vaarwegklasse CEMT VIb[4].

- Emissiehoogte: 2,7 m.
- Spreiding: 1,35 m.

De warmte-inhoud is berekend uit het maximaal vermogen van de schepen bij een gemiddelde motorische belasting van 60% en bedraagt 0,9 MW.

3.2.1 Baggeren

Voor de kabelverbinding in de baggersleuf wordt een sleephopperzuiger ingezet. In de sleuf die door het schip gemaakt wordt, wordt de kabel gelegd, waarna de sleuf weer gesloten wordt. De inzet van de verschillende soorten werkschepen die voor de aanleg van de kabelverbinding ingezet worden is samengevat in tabel 13.

Tabel 13 Inzet en emissie van de in te zetten werkschepen - kabelverbinding in baggersleuf

Schip	Draai-uren [u]	Maximaal motorisch vermogen [kW]	Brandstof-verbruik [L/u]	Brandstof-verbruik [L]	AdBLue-verbruik [L]	Emissie-vracht NO_x [kg]	Emissie-vracht NH_3 [kg]
Kabelponton	3.840	3.000	750	2.880.000	86.400	32.275,2	691,2
Sleephopperzuiger	6.300	3.000	1.000	6.300.000	189.000	70.591,5	1.512,0
Sleper / Duwwerk	7.680	3.000	1.000	7.680.000	230.400	86.054,4	1.843,2
Totaal	17.820					188.921,1	4.046,4

[4] TNO-2023-binnenvaart.xlsx

3.2.2 Bovengrondse lijnverbinding

Voor de aanleg van de bovengrondse masten worden schepen op een andere manier ingezet dan bij aanleg van de uitvoeringsvariant in de kabelsleuf. Voor de lijnverbinding worden masteilanden opgespoten met een baggerschip. De bouw van de masten vindt daarna plaats met kranen vanaf pontons en kraanschepen. De inzet van de schepen en de bijbehorende emissie is samengevat in tabel 14.

Tabel 14 Inzet en emissie van de in te zetten werkschepen - bovengrondse variant

Schip	Draai-uren [u]	Maximaal motorisch vermogen [kW]	Brandstof-verbruik [L/u]	Brandstof-verbruik [L]	AdBLue-verbruik [L]	Emissie-vracht NO_x [kg]	Emissie-vracht NH_3 [kg]
Bok met sleper	320	3.000	1.000	320.000	9.600	3.585,6	76,8
Zuiger hopper vaartuig	160	3.000	1.000	160.000	4.800	1.792,8	38,4
ponton met bok	160	3.000	1.000	160.000	4.800	1.792,8	38,4
Ponton met duwer sleper/ werkplatform	160	3.000	1.000	160.000	4.800	1.792,8	38,4
twee drijvende bokken	320	3.000	1.000	320.000	9.600	3.585,6	76,8
Drijvende bok met sleper	50	3.000	1.000	50.000	1.500	560,3	12,0
sleper met platform en kabelrol	24	3.000	1.000	24.000	720	268,9	5,8
Totaal	1.194					13.378,8	286,6

3.3 Bouwverkeer

Naast inzet van mobiele werktuigen en schepen wordt in alle alternatieven bouwverkeer ingezet voor aan- en afvoer van materieel, materiaal en bouwend personeel. Het gaat om lichte, middelzware en zware motorvoertuigen die van en naar de bouwplaats rijden. Deze motorvoertuigen zijn gemodelleerd tussen de bouwplaats en de dichtstbijzijnde aansluiting met een gebiedsontsluitingsweg. Bij deze aansluiting gaat het bouwverkeer op in het heersend verkeersbeeld. Op Zuid-Beveland is dit de aansluiting met de N62 (aansluiting Borssele). Op Zeeuws-Vlaanderen kan de dichtstbijzijnde gebiedsontsluitingsweg, afhankelijk van de locatie van de werkzaamheden, de N61 (Middenweg) of de N62 (aansluiting Terneuzen) zijn. De gemodelleerde verkeersaantallen zijn weergegeven in tabel 15.

Tabel 15 Gemodelleerde verkeersbewegingen van het bouwverkeer

Alternatief	Lichte motorvoertuigen [# bew.]	Middelzware motorvoertuigen [# bew.]	Zware motorvoertuigen [# bew]
Tunnel	13.154	8	6.052
Baggeren	124	0	12
Bovengronds	2.606	0	36

Omdat onbekend is waar het bouwverkeer precies zal rijden, is er voor de baggervariant en de bovengrondse verbinding uit gegaan dat 50% van het bouwverkeer op Zuid-Beveland rijdt en 50% van het bouwverkeer op Zeeuws-Vlaanderen rijdt. Voor de tunnel zijn de verdelingen uit tabel 5 ook toegepast op de inzet van het bouwverkeer.

3.3.1 Koude start

Sinds 1 oktober wordt gerekend met Aerius versie 2024. In deze versie moet ook gerekend worden met een koude start van motorvoertuigen. Koude start treedt alleen op in de eerste 30 seconden tot één minuut van de rit, wanneer de katalysator nog niet voldoende op temperatuur is om stikstofoxiden voldoende om te zetten. Deze koude start geldt ook alleen wanneer een motorvoertuig langer dan 2 uur stil heeft gestaan en kan gelden voor:

1. Motorvoertuigen van werknemers wanneer deze langer dan 2 uur geparkeerd zijn.
2. Middelzware en zware vrachtwagens die bij het laden en lossen de motor afzetten en waarvan de laad- en lostijd meer dan 2 uur bedraagt.

In de stikstofdepositieberekeningen is ervan uitgegaan dat motorvoertuigen van bouwend personeel langer dan 2 uur geparkeerd zijn. Ook is als uitgangspunt aangehouden dat alle lichte motorvoertuigen van personeel zijn. Daarom is op alle lichte motorvoertuigen een koude start toegepast. Voor de laad- en lostijd van vrachtwagens die als utiliteitsvoertuig op de bouwplaats aanwezig zijn, is geen sprake van een koude start. Voor overige vrachtwagens zal de laad- en lostijd in het algemeen minder dan 2 uur bedragen. Slechts incidenteel zal een laad- of lostijd van meer dan 2 uur voorkomen. Daarom is voor middelzware en zware vrachtwagens uitgegaan van 20% koude start. Dit is een worst-case benadering. Het aantal motorvoertuigen dat de locatie met koude motor verlaat is samengevat in tabel 16

Tabel 16 Aantal koude starts per alternatief

Alternatief	Lichte motorvoertuigen	Middelzware motorvoertuigen	Zware motorvoertuigen
Tunnel	6.577	2	10
Baggeren	31	0	1,2
Bovengronds	652	0	3,6

3.4 Modellering

De berekeningen voor de verschillende tracé-alternatieven zijn nog verkennende berekeningen. Daarmee zijn gegevens als mastlocaties nog onbekend. Er is sprake van verschillende tracélengtes voor de alternatieven. De verkennende berekeningen dienen om zicht te krijgen op de verschillen die alle alternatieven en uitvoeringsvarianten op de stikstofdepositie kunnen hebben. Daarom zijn de emissies voor de verschillende uitvoeringsvarianten gelijkgesteld. Er is daarmee dus geen rekening gehouden met verschillende tracélengtes van de alternatieven.

4 RESULTATEN

Alle emissies zijn samengebracht in de acht stikstofdepositieberekeningen voor de alternatieven en uitvoeringsvarianten beschreven in voorgaande hoofdstukken.

4.1 Projectberekening

Als resultaat genereerd Aerius rapportages met alle invoergegevens en rekenresultaten. Onderstaande tabel vat de rekenresultaten voor de acht projectberekeningen samen:

Tabel 17 Resultaten van de stikstofdepositieberekeningen voor de verschillende alternatieven

		Max. depositie [mol/ha]	Aeriusrapportage
1	K1T	0,06	AERIUS_projectberekening_20251121111213_Rxrf9kDmak1o_Realisatie380kVZVL-K1t
2	K2T	0,20	AERIUS_projectberekening_20251121111859_RuwwvTUYyYiU_Realisatie380kVZVL-K2t
3	K3T	0,15	AERIUS_projectberekening_20251121113501_RnyLWut1AtFM_Realisatie380kVZVL-K3t
4	K4T	0,02	AERIUS_projectberekening_20251121093346_Rka3zFNz4Xcz_Realisatie380kVZVL-K4T
5	K2Ba	26,83	AERIUS_projectberekening_20251121115248_RzHEToiYutzg_RealisatieTennet380kVZVLK2ba
6	K3Ba	17,70	AERIUS_projectberekening_20251121115207_Ryde78NVWh58_Realisatie380kVZVL-K3ba
7	K3B	1,06	AERIUS_projectberekening_20251121114116_RaMCKCqddKsg_RealisatieTennet380kVZVL-K3b
8	K4B	0,12	AERIUS_projectberekening_20251121101727_RtnD72JM4fhx_Realisatie380kVZVL-K4b

4.2 Hexagonen met een hersteldoel

Op 17 juni 2024 heeft de Raad van de EU de Natuurherstelwet goedgekeurd. Hiermee geldt een natuurherstelverplichting in alle Europese landen. In de afgelopen jaren zijn in Nederland habitats verdwenen – en niet op een andere locatie voor hetzelfde oppervlak teruggekomen. Nederland moet deze natuur dus herstellen.

Hierom wordt sinds de release van Aerius 2024 bij de Aeriusrapportage ook een rapportage met hersteldoelhexagonen meegestuurd. In onderstaande tabel staan de rekenresultaten voor de hexagonen met een hersteldoel:

Tabel 18 Resultaten van de stikstofdepositieberekeningen voor de verschillende varianten

		Hexa-gonen geraakt	Aeriusrapportage
1	K1T	6	AERIUS_extra_beoordeling_20251121111213_Rxrf9kDmak1o_Realisatie380kVZVL-K1t
2	K2T	6	AERIUS_extra_beoordeling_20251121111859_RuwwvTUYyYiU_Realisatie380kVZVL-K2t
3	K3T	3	AERIUS_extra_beoordeling_20251121113501_RnyLWut1AtFM_Realisatie380kVZVL-K3t
4	K4T	0	AERIUS_extra_beoordeling_20251121093346_Rka3zFNz4Xcz_Realisatie380kVZVL-K4T
5	K2Ba	8	AERIUS_extra_beoordeling_20251121115248_RzHEToiYutzg_RealisatieTennet380kVZVLK2ba
6	K3Ba	8	AERIUS_extra_beoordeling_20251121115207_Ryde78NVWh58_Realisatie380kVZVL-K3ba
7	K3B	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251121114116_RaMCKCqddKsg_RealisatieTennet380kVZVL-K3b
8	K4B	0	AERIUS_extra_beoordeling_20251121101727_RtnD72JM4fhx_Realisatie380kVZVL-K4b

BIJLAGE F AERIUS-BEREKENINGEN KRUISING WESTERSCHELDE

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: Rxrf9kDmak1o

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatie 380 kV ZVL - K1t
AERIUS kenmerk projectberekening	Rxrf9kDmak1o
Datum projectberekening	21 november 2025, 11:13

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380 kV ZVL - K1t - Beoogd	2030	50,6 kg/j	1.303,6 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie 380 kV ZVL - K1t" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	6	1.565,97	6	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	6	1.565,97	6	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatie 380 kV ZVL - K1t
Toelichting	Realisatiefase Tennet 380kV Zeeuws-Vlaanderen. Westerscheldekruising kabeltunnel - variant K1t

Berekening

AERIUS kenmerk	Rxrf9kDmak1o
Datum berekening	21 november 2025, 11:13
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380 kV ZVL - K1t - Beoogd	2030	50,6 kg/j	1.303,6 kg/j

Resultaten

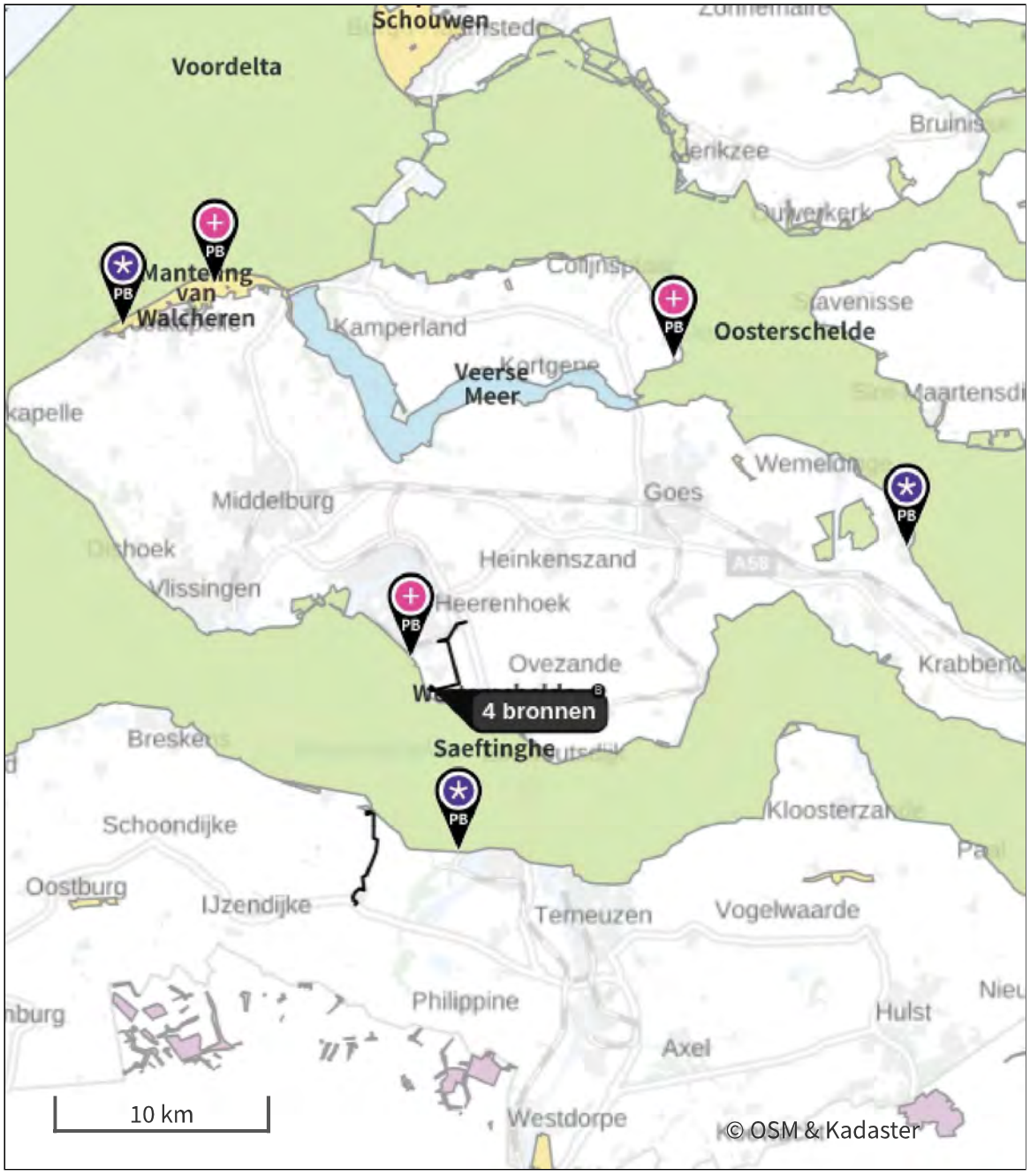
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie 380 kV ZVL - K1t - Beoogd	0,06 mol/ha/j	2471054	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	137,36 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,06 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie 380 kV ZVL - K1t (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	40,6 kg/j	1.073,7 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	5,3 kg/j	126,2 kg/j
5 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,2 kg/j	1,5 kg/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	24,1 g/j	0,2 kg/j
Verkeersnetwerk	4,4 kg/j	102,0 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie 380 kV ZVL - K1t" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	137,36	2.091,29	137,36	0,06	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	4,78	1.694,27	4,78	0,06	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	131,80	1.609,83	131,80	0,01	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,29	0,79	0,01	0,00	-

Realisatie 380 kV ZVL - K1t, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.073,7 kg/j
Locatie	X:39757,71 Y:382239,78	NH_3	40,6 kg/j
Oppervlakte	2,00 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	600,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	458,7 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,4 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	126,2 kg/j
Locatie	X:36736,24 Y:376308,47	NH_3	5,3 kg/j
Oppervlakte	0,80 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	0,5 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	80,6 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	34,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	98,7 kg/j
Locatie	X:40691,54 Y:383944,09	Type scherm	-	-	NO_2	30,0 kg/j
Lengte	5.614,35 m	Hoogte	-	-	NH_3	4,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	11.765,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6.040,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	2,3 kg/j
Locatie	X:39817,5 Y:382178,43	Type scherm	-	-	NO_2	0,6 kg/j
Lengte	69,10 m	Hoogte	-	-	NH_3	42,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	11.765,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6.040,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB	NO_x	1,5 kg/j
	koude start	NH_3	0,2 kg/j
Locatie	X:39817,5		
	Y:382178,43		
Lengte	69,10 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	5.882,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	8,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,9 kg/j
Locatie	X:36912,87 Y:373916,46	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	5.507,16 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.389,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	12,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	46,8 g/j
Locatie	X:36805,55 Y:376339,51	Type scherm	-	-	NO_2	4,9 g/j
Lengte	104,45 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.389,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	12,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	0,2 kg/j 24,1 g/j
Locatie	X:36805,55 Y:376339,51		
Lengte	104,45 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	694,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	2,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RzHEToiYutzg

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatie 380 kV ZVL - K2ba
AERIUS kenmerk projectberekening	RzHEToiYutzg
Datum projectberekening	21 november 2025, 11:55

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie Tennet 380 kV ZVL K2ba - Beoogd	2030	40,5 ton/j	189,0 ton/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie Tennet 380 kV ZVL K2ba" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	8	1.566,81	8	0,84	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	8	1.566,81	8	0,84	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatie 380 kV ZVL - K2ba
Toelichting	Realisatiefase Tennet 380kV Zeeuws-Vlaanderen. Westerscheldekruising baggersleuf - variant K2ba

Berekening

AERIUS kenmerk	RzHEToiYutzg
Datum berekening	21 november 2025, 11:54
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie Tennet 380 kV ZVL K2ba - Beoogd	2030	40,5 ton/j	189,0 ton/j

Resultaten

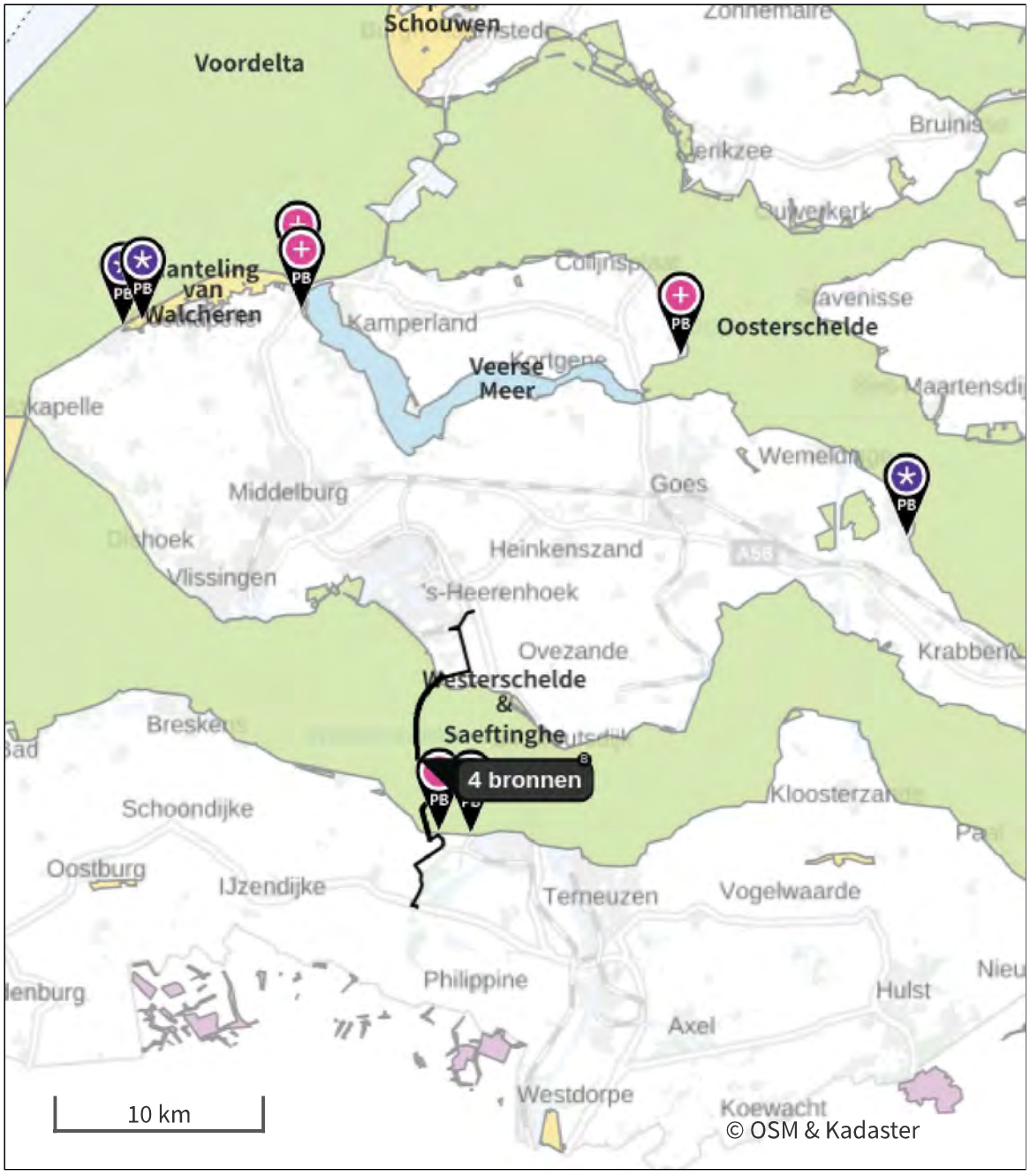
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie Tennet 380 kV ZVL K2ba - Beoogd	26,83 mol/ha/j	2212657	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	257,86 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	26,83 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie Tennet 380 kV ZVL K2ba (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Werktuigen baggersleuf K2Ba	4,2 kg/j	77,9 kg/j
2 Anders... | Werkschepen baggersleuf K2Ba	40,5 ton/j	188,9 ton/j
5 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	1,4 g/j	33,4 g/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	1,4 g/j	33,4 g/j
Verkeersnetwerk	16,6 g/j	0,2 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie Tennet 380 kV ZVL K2ba" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	257,86	2.091,78	257,86	26,83	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.704,42	8,34	26,83	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,78	0,79	2,17	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	247,78	1.610,61	247,78	1,56	0,00	-
Voordelta (113)	0,95	1.027,42	0,95	0,84	0,00	-

Realisatie Tennet 380 kV ZVL K2ba, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Werktuigen baggersleuf K2Ba	NO_x	77,9 kg/j
		NH_3	4,2 kg/j
Locatie	X:38543,55 Y:378224,22		
Oppervlakte	68,16 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	4,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	65,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	4,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	8,0 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j

2 Anders...

Naam	Werkschepen baggersleuf K2Ba	Uittreedhoogte	2,7 m	NO_x	188,9 ton/j
		Warmteinhoud	0,900 MW	NH_3	40,5 ton/j
Locatie	X:38543,55 Y:378224,22	Spreiding	1,4 m		
Oppervlakte	68,16 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	0,1 kg/j
Locatie	X:40728,55 Y:383799,13	Type scherm	-	-	NO_2	32,0 g/j
Lengte	5.534,50 m	Hoogte	-	-	NH_3	8,3 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	62,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	0,0 kg/j
Locatie	X:39711,73 Y:382127,77	Type scherm	-	-	NO_2	0,0 kg/j
Lengte	52,53 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,0 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	31,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1,2 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB	NO_x	33,4 g/j
	koude start	NH_3	1,4 g/j
Locatie	X:39711,73		
	Y:382127,77		
Lengte	52,53 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	31,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1,2 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,1 kg/j
Locatie	X:38478,39 Y:373027,16	Type scherm	-	-	NO_2	31,3 g/j
Lengte	5.407,39 m	Hoogte	-	-	NH_3	8,1 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	62,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	5,0 g/j
Locatie	X:39110,69 Y:374206,79	Type scherm	-	-	NO_2	1,0 g/j
Lengte	107,93 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,0 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	62,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL	NO_x	33,4 g/j
	Koude start	NH_3	1,4 g/j
Locatie	X:39110,69		
	Y:374206,79		
Lengte	107,93 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	31,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1,2 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RuwwvTUYyYiU

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatie 380 kV ZVL - K2t
AERIUS kenmerk projectberekening	RuwwvTUYyYiU
Datum projectberekening	21 november 2025, 11:20

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380 kV ZVL - K2t - Beoogd	2030	50,5 kg/j	1.303,5 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie 380 kV ZVL - K2t" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	6	1.565,97	6	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	6	1.565,97	6	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatie 380 kV ZVL - K2t
Toelichting	Realisatiefase Tennet 380kV Zeeuws-Vlaanderen. Westerscheldekruising kabeltunnel - variant K2t

Berekening

AERIUS kenmerk	RuwwvTUYyYiU
Datum berekening	21 november 2025, 11:20
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380 kV ZVL - K2t - Beoogd	2030	50,5 kg/j	1.303,5 kg/j

Resultaten

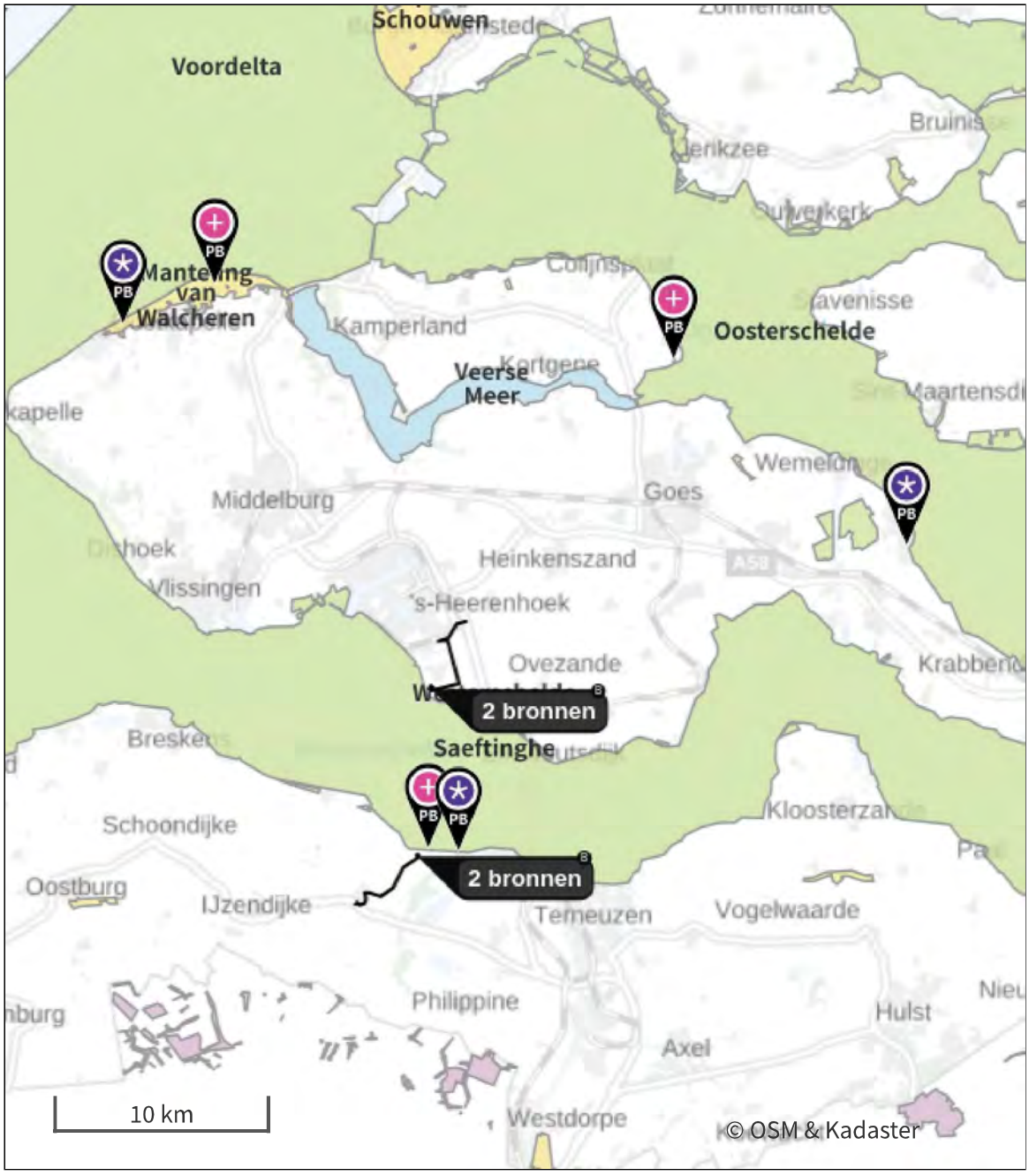
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie 380 kV ZVL - K2t - Beoogd	0,20 mol/ha/j	2212657	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	136,43 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,20 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie 380 kV ZVL - K2t (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	24,1 g/j	0,2 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	5,3 kg/j	126,2 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	40,6 kg/j	1.073,7 kg/j
6 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,2 kg/j	1,5 kg/j
Verkeersnetwerk	4,4 kg/j	101,8 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie 380 kV ZVL - K2t" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	136,43	2.091,29	136,43	0,20	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	4,78	1.694,28	4,78	0,20	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	130,86	1.609,83	130,86	0,01	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,29	0,79	0,01	0,00	-

Realisatie 380 kV ZVL - K2t, Rekenjaar 2030

1 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL	NO_x	0,2 kg/j
	Koude start	NH_3	24,1 g/j
Locatie	X:39108,36		
	Y:374193,49		
Lengte	69,83 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	694,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	2,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	126,2 kg/j
Locatie	X:39112,91	NH_3	5,3 kg/j
	Y:374254,46		
Oppervlakte	0,80 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	0,5 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	80,6 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	34,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.073,7 kg/j
Locatie	X:39757,71	NH_3	40,6 kg/j
	Y:382239,78		
Oppervlakte	2,00 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	600,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	458,7 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,4 kg/j

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	98,7 kg/j
Locatie	X:40691,54 Y:383944,09	Type scherm	-	-	NO_2	30,0 kg/j
Lengte	5.614,35 m	Hoogte	-	-	NH_3	4,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	11.765,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6.040,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	2,3 kg/j
Locatie	X:39817,5 Y:382178,43	Type scherm	-	-	NO_2	0,6 kg/j
Lengte	69,10 m	Hoogte	-	-	NH_3	42,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	11.765,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6.040,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB	NO_x	1,5 kg/j
	koude start	NH_3	0,2 kg/j
Locatie	X:39817,5		
	Y:382178,43		
Lengte	69,10 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	5.882,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	8,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,8 kg/j
Locatie	X:37672,55 Y:372536,31	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	4.558,37 m	Hoogte	-	-	NH_3	100,0 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.389,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	12,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Bouwverkeer ZVL		Links	Rechts	NO_x	31,3 g/j
Locatie	X:39108,36 Y:374193,49	Type scherm	-	-	NO_2	3,3 g/j
Lengte	69,83 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,3 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.389,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	12,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RaMCKCqddKsg

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Aanleg 380 kV ZVL - K3b
AERIUS kenmerk projectberekening	RaMCKCqddKsg
Datum projectberekening	21 november 2025, 11:43

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie Tennet 380 kV ZVL - K3b - Beoogd	2030	292,7 kg/j	13,5 ton/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie Tennet 380 kV ZVL - K3b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	7	1.565,97	7	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	7	1.565,97	7	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Aanleg 380 kV ZVL - K3b
Toelichting	Realisatiefase Tennet 380kV Zeeuws-Vlaanderen. Westerscheldekruising bovengrondse lijnverbinding - variant K3b

Berekening

AERIUS kenmerk	RaMCKCqddKsg
Datum berekening	21 november 2025, 11:43
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie Tennet 380 kV ZVL - K3b - Beoogd	2030	292,7 kg/j	13,5 ton/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie Tennet 380 kV ZVL - K3b - Beoogd	1,06 mol/ha/j	2214187	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	181,73 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	1,06 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie Tennet 380 kV ZVL - K3b (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding K3b werktuigen	5,9 kg/j	153,4 kg/j
2 Anders... | Lijnverbinding K3b werkschepen	286,6 kg/j	13,4 ton/j
5 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	23,0 g/j	0,2 kg/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVLkoude start	23,0 g/j	0,2 kg/j
Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	1,9 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie Tennet 380 kV ZVL - K3b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	181,73	2.091,33	181,73	1,06	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,13	1.694,55	8,13	1,06	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,33	0,79	0,05	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	172,72	1.609,83	172,72	0,03	0,00	-
Voordelta (113)	0,09	979,41	0,09	0,01	0,00	-

Realisatie Tennet 380 kV ZVL - K3b, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding K3b werktuigen	NO_x	153,4 kg/j
		NH_3	5,9 kg/j
Locatie	X:40923 Y:378050,97		
Oppervlakte	76,26 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	11,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	88,7 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,5 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	52,8 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,4 kg/j

2 Anders...

Naam	Lijnverbinding K3b werkschepen	Uittreedhoogte	2,7 m	NO_x	13,4 ton/j
		Warmteinhoud	0,900 MW	NH_3	286,6 kg/j
Locatie	X:40923 Y:378050,97	Spreiding	1,4 m		
Oppervlakte	76,26 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	1,0 kg/j
Locatie	X:40765,34 Y:383658,26	Type scherm	-	-	NO_2	0,2 kg/j
Lengte	5.814,22 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.303,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	18,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	31,0 g/j
Locatie	X:42115,65 Y:381899,39	Type scherm	-	-	NO_2	3,5 g/j
Lengte	70,00 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.303,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	18,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB	NO_x	0,2 kg/j
	koude start	NH_3	23,0 g/j
Locatie	X:42115,65		
	Y:381899,39		
Lengte	70,00 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	652,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	4,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,8 kg/j
Locatie	X:38563,82 Y:372710,03	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	4.571,39 m	Hoogte	-	-	NH_3	96,2 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.303,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	18,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	35,3 g/j
Locatie	X:39720,39 Y:374192,16	Type scherm	-	-	NO_2	4,0 g/j
Lengte	79,73 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.303,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	18,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer	NO_x	0,2 kg/j
	ZVLkoude start	NH_3	23,0 g/j
Locatie	X:39720,39		
	Y:374192,16		
Lengte	79,73 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	652,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	4,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: Ryde78NVWh58

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatie 380 kV ZVL - K3ba
AERIUS kenmerk projectberekening	Ryde78NVWh58
Datum projectberekening	21 november 2025, 11:54

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380 kV ZVL - K3ba - Beoogd	2030	4.050,6 kg/j	189,0 ton/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie 380 kV ZVL - K3ba" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	8	1.566,04	8	0,09	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	8	1.566,04	8	0,09	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatie 380 kV ZVL - K3ba
Toelichting	Realisatiefase Tennet 380kV Zeeuws-Vlaanderen. Westerscheldekruising baggersleuf - variant K3ba

Berekening

AERIUS kenmerk	Ryde78NVWh58
Datum berekening	21 november 2025, 11:54
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380 kV ZVL - K3ba - Beoogd	2030	4.050,6 kg/j	189,0 ton/j

Resultaten

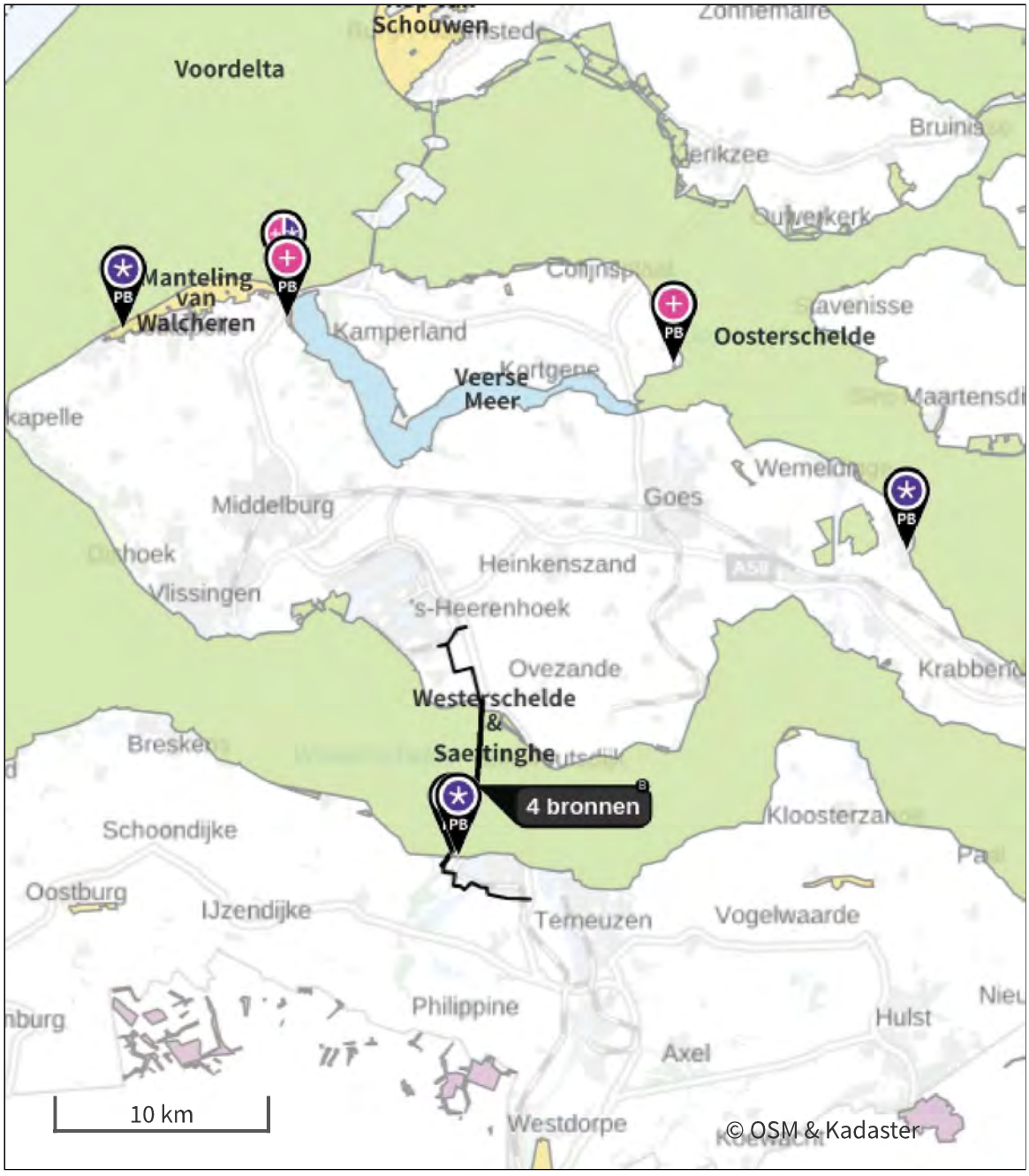
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie 380 kV ZVL - K3ba - Beoogd	17,70 mol/ha/j	2209605	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	254,18 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	17,70 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie 380 kV ZVL - K3ba (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Baggersleuf K3ba - werktuigen	4,2 kg/j	77,9 kg/j
2 Anders... | Baggersleuf K3ba - werkschepen	4.046,4 kg/j	188,9 ton/j
5 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	1,4 g/j	33,4 g/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	1,4 g/j	33,4 g/j
Verkeersnetwerk	17,8 g/j	0,3 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie 380 kV ZVL - K3ba" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	254,18	2.091,97	254,18	17,70	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.707,75	8,34	17,70	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,97	0,79	0,73	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	244,24	1.609,88	244,24	0,32	0,00	-
Voordelta (113)	0,81	979,55	0,81	0,16	0,00	-

Realisatie 380 kV ZVL - K3ba, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Baggersleuf K3ba - werktuigen	NO_x	77,9 kg/j
		NH_3	4,2 kg/j
Locatie	X:41900,45 Y:377956,72		
Oppervlakte	62,88 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	4,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	65,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	4,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	8,0 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j

2 Anders...

Naam	Baggersleuf K3ba - werkschepen	Uittreedhoogte	2,7 m	NO_x	188,9 ton/j
		Warmteinhoud	0,900 MW	NH_3	4.046,4 kg/j
Locatie	X:41900,45 Y:377956,72	Spreiding	1,4 m		
Oppervlakte	62,88 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	0,1 kg/j
Locatie	X:40757,12 Y:383701,64	Type scherm	-	-	NO_2	35,4 g/j
Lengte	6.127,59 m	Hoogte	-	-	NH_3	9,2 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	62,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	3,5 g/j
Locatie	X:42146,8 Y:381788,33	Type scherm	-	-	NO_2	0,0 kg/j
Lengte	74,24 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,0 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	62,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB	NO_x	33,4 g/j
	koude start	NH_3	1,4 g/j
Locatie	X:42146,8		
	Y:381788,33		
Lengte	74,24 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	31,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1,2 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,1 kg/j
Locatie	X:42101,68 Y:373023,24	Type scherm	-	-	NO_2	30,9 g/j
Lengte	5.339,85 m	Hoogte	-	-	NH_3	8,0 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	62,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	19,4 g/j
Locatie	X:40352,01 Y:373947,35	Type scherm	-	-	NO_2	4,0 g/j
Lengte	416,01 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,0 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	62,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL	NO_x	33,4 g/j
	Koude start	NH_3	1,4 g/j
Locatie	X:40352,01		
	Y:373947,35		
Lengte	416,01 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	31,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1,2 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RnyLWut1AtFM

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Aanleg 380 kV ZVL - tunnelvariant K3T
AERIUS kenmerk projectberekening	RnyLWut1AtFM
Datum projectberekening	21 november 2025, 11:36

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380 kV ZVL - K3t - Beoogd	2030	50,8 kg/j	1.308,5 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie 380 kV ZVL - K3t" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	3	1.565,97	3	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	3	1.565,97	3	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Aanleg 380 kV ZVL - tunnelvariant K3T
Toelichting	Realisatiefase Tennet 380kV Zeeuws-Vlaanderen. Westerscheldekruising kabeltunnel - variant K3t

Berekening

AERIUS kenmerk	RnyLWut1AtFM
Datum berekening	21 november 2025, 11:35
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380 kV ZVL - K3t - Beoogd	2030	50,8 kg/j	1.308,5 kg/j

Resultaten

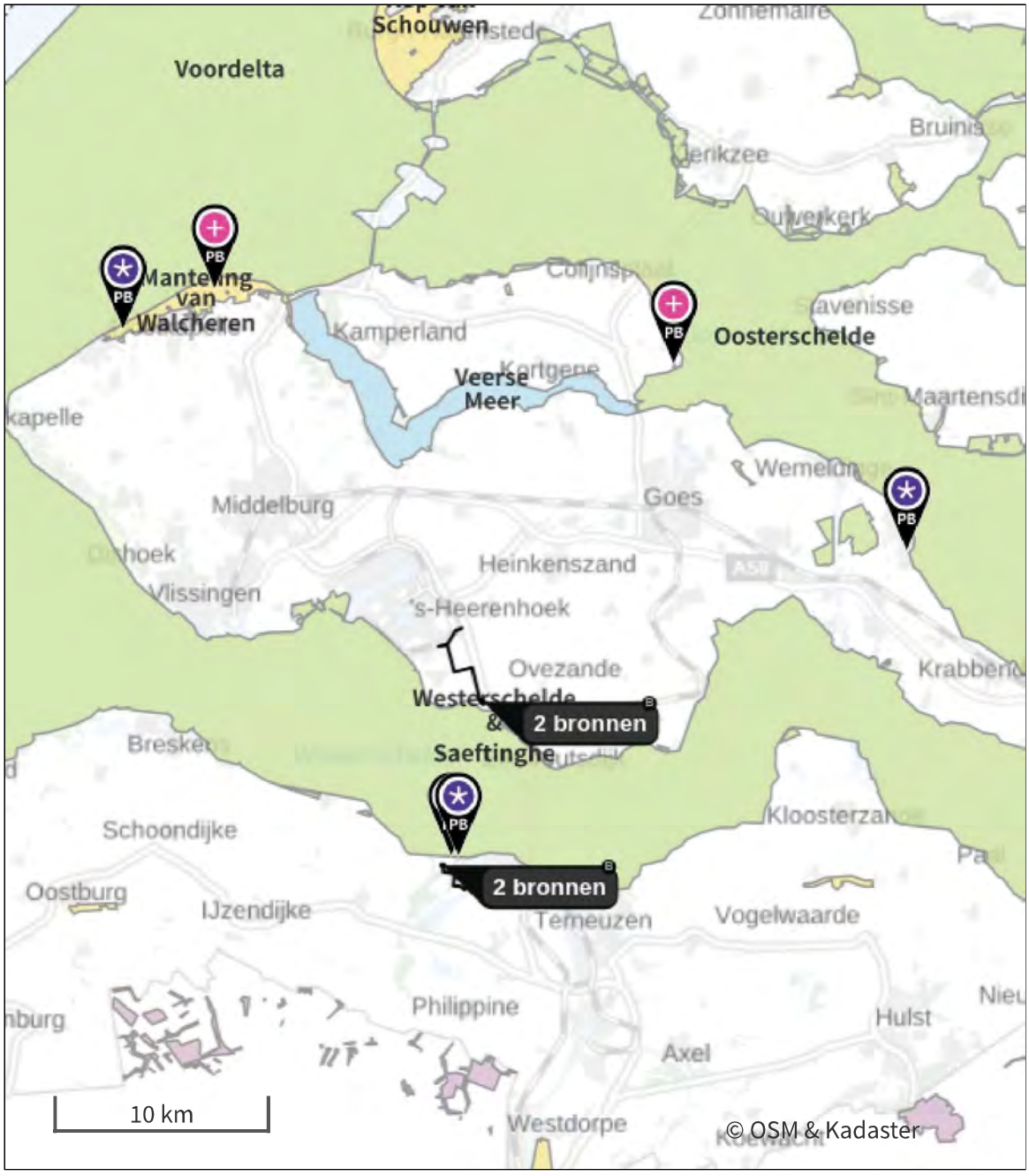
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie 380 kV ZVL - K3t - Beoogd	0,15 mol/ha/j	2209605	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	93,84 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,15 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie 380 kV ZVL - K3t (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	40,6 kg/j	1.073,7 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	5,3 kg/j	126,2 kg/j
5 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,2 kg/j	1,5 kg/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	24,1 g/j	0,2 kg/j
Verkeersnetwerk	4,6 kg/j	106,8 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie 380 kV ZVL - K3t" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	93,84	2.091,29	93,84	0,15	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	4,78	1.694,36	4,78	0,15	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	88,27	1.609,83	88,27	0,01	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,29	0,79	0,01	0,00	-

Realisatie 380 kV ZVL - K3t, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.073,7 kg/j
Locatie	X:42205,9 Y:381854,43	NH_3	40,6 kg/j
Oppervlakte	2,00 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	600,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	458,7 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,4 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	126,2 kg/j
Locatie	X:40300,23 Y:374055,06	NH_3	5,3 kg/j
Oppervlakte	0,80 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	0,5 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	80,6 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	34,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	103,3 kg/j
Locatie	X:40781,81 Y:383609,11	Type scherm	-	-	NO_2	31,4 kg/j
Lengte	5.874,03 m	Hoogte	-	-	NH_3	4,5 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	11.765,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6.040,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	2,5 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91	Type scherm	-	-	NO_2	0,7 kg/j
Lengte	76,89 m	Hoogte	-	-	NH_3	46,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	11.765,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6.040,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB	NO_x	1,5 kg/j
	koude start	NH_3	0,2 kg/j
Locatie	X:42140,19		
	Y:381813,91		
Lengte	76,89 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	5.882,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	8,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,9 kg/j
Locatie	X:42029,35 Y:373048,56	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	5.174,51 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.389,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	12,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,1 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68	Type scherm	-	-	NO_2	14,8 g/j
Lengte	313,00 m	Hoogte	-	-	NH_3	5,8 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.389,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	12,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	0,2 kg/j 24,1 g/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68		
Lengte	313,00 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	694,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	2,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RtnD72JM4fhx

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatie 380 kV ZVL - K4b
AERIUS kenmerk projectberekening	RtnD72JM4fhx
Datum projectberekening	21 november 2025, 10:18

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380 kV ZVL - K4b - Beoogd	2030	292,5 kg/j	13,5 ton/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie 380 kV ZVL - K4b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatie 380 kV ZVL - K4b
Toelichting	Realisatiefase Tennet 380kV Zeeuws-Vlaanderen. Westerscheldekruising bovengrondse lijnverbinding - variant K4b

Berekening

AERIUS kenmerk	RtnD72JM4fhx
Datum berekening	21 november 2025, 10:18
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380 kV ZVL - K4b - Beoogd	2030	292,5 kg/j	13,5 ton/j

Resultaten

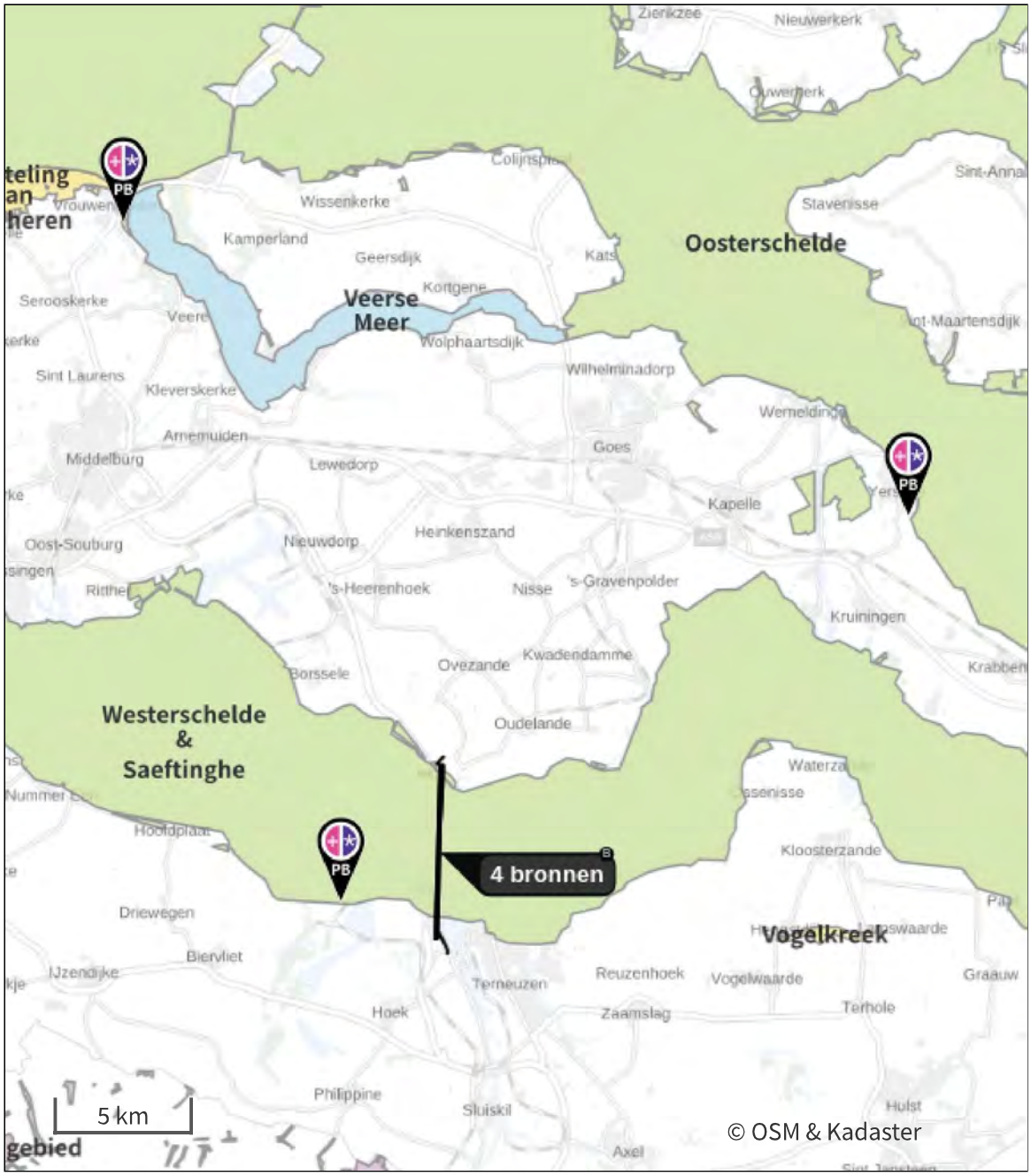
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie 380 kV ZVL - K4b - Beoogd	0,12 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	7,17 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,12 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie 380 kV ZVL - K4b (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding K4b - werktuigen	5,9 kg/j	153,4 kg/j
2 Anders... | Lijnverbinding K4b - werkschepen	286,6 kg/j	13,4 ton/j
7 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	22,9 g/j	0,2 kg/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	22,9 g/j	0,2 kg/j
Verkeersnetwerk	28,7 g/j	0,3 kg/j

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



Habitatrichtlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn

Niet bepaald

Grootste toename (projectberekening)

Grootste afname (projectberekening)

Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie 380 kV ZVL - K4b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	7,17	2.091,35	7,17	0,12	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	5,56	1.694,38	5,56	0,12	0,00	-
Oosterschelde (118)	1,31	2.091,35	1,31	0,07	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	0,30	1.429,40	0,30	0,01	0,00	-

Realisatie 380 kV ZVL - K4b, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding K4b - werktuigen	NO_x	153,4 kg/j
		NH_3	5,9 kg/j
Locatie	X:44759,92 Y:376389,84		
Oppervlakte	60,19 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	11,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	88,7 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,5 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	52,8 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,4 kg/j

2 Anders...

Naam	Lijnverbinding K4b - werkschepen	Uittreedhoogte	2,7 m	NO_x	13,4 ton/j
		Warmteinhoud	0,900 MW	NH_3	286,6 kg/j
Locatie	X:44759,92 Y:376389,84	Spreiding	1,4 m		
Oppervlakte	60,19 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	57,9 g/j
Locatie	X:44814,74 Y:379837,72	Type scherm	-	-	NO_2	9,4 g/j
Lengte	335,18 m	Hoogte	-	-	NH_3	7,1 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.303,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	18,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	70,2 g/j
Locatie	X:44777,39 Y:379671,69	Type scherm	-	-	NO_2	8,0 g/j
Lengte	158,86 m	Hoogte	-	-	NH_3	2,8 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.303,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	18,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,1 kg/j
Locatie	X:44967,15 Y:372943,79	Type scherm	-	-	NO_2	22,7 g/j
Lengte	813,29 m	Hoogte	-	-	NH_3	17,1 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.303,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	18,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	42,7 g/j
Locatie	X:44748,48 Y:373300,06	Type scherm	-	-	NO_2	4,8 g/j
Lengte	96,49 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,7 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.303,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	18,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB koude start	NO_x NH_3	0,2 kg/j 22,9 g/j
Locatie	X:44777,39 Y:379671,69		
Lengte	158,86 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	652,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	3,6 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	0,2 kg/j 22,9 g/j
Locatie	X:44748,48 Y:373300,06		
Lengte	96,49 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	652,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	3,6 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: Rka3zFNz4Xcz

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Aanleg 380 kV ZVL - tunnelvariant K4T
AERIUS kenmerk projectberekening	Rka3zFNz4Xcz
Datum projectberekening	21 november 2025, 09:35

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380kV ZVL - K4T - Beoogd	2030	52,4 kg/j	1.346,1 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie 380kV ZVL - K4T" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Aanleg 380 kV ZVL - tunnelvariant K4T
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen, variant K4T, kabeltunnel

Berekening

AERIUS kenmerk	Rka3zFNz4Xcz
Datum berekening	21 november 2025, 09:35
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie 380kV ZVL - K4T - Beoogd	2030	52,4 kg/j	1.346,1 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie 380kV ZVL - K4T - Beoogd	0,02 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	6,48 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,02 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie 380kV ZVL - K4T (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Werkterrein tunnelmond ZB	40,6 kg/j	1.073,7 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	5,3 kg/j	126,2 kg/j
6 Verkeer | Koude start: overig | Koude start bouwverkeer ZB	0,2 kg/j	1,5 kg/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	22,6 g/j	0,2 kg/j
Verkeersnetwerk	6,2 kg/j	144,4 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie 380kV ZVL - K4T" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	6,48	2.091,30	6,48	0,02	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	4,78	1.694,28	4,78	0,02	0,00	-
Oosterschelde (118)	1,08	2.091,30	1,08	0,01	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	0,62	1.439,22	0,62	0,01	0,00	-

Realisatie 380kV ZVL - K4T, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Werkterrein tunnelmond ZB	NO_x	1.073,7 kg/j
		NH_3	40,6 kg/j
Locatie	X:44658,86 Y:379830,96		
Oppervlakte	2,00 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	600,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	458,7 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,4 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	126,2 kg/j
Locatie	X:44684,57 Y:373157,47	NH_3	5,3 kg/j
Oppervlakte	1,00 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	0,5 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	80,6 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	34,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	142,1 kg/j
Locatie	X:41977,94 Y:381612,09	Type scherm	-	-	NO_2	43,2 kg/j
Lengte	8.084,47 m	Hoogte	-	-	NH_3	6,2 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	11.765,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6.040,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,2 kg/j
Locatie	X:45036,3 Y:372577,24	Type scherm	-	-	NO_2	36,3 g/j
Lengte	1.485,81 m	Hoogte	-	-	NH_3	32,6 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.389,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	12,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	2,0 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03	Type scherm	-	-	NO_2	0,5 kg/j
Lengte	60,82 m	Hoogte	-	-	NH_3	37,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	11.765,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	6.040,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start bouwverkeer ZB	NO_x	1,5 kg/j
		NH_3	0,2 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03		
Lengte	60,82 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	5.882,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	8,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	56,3 g/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3	Type scherm	-	-	NO_2	5,9 g/j
Lengte	125,85 m	Hoogte	-	-	NH_3	2,3 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.389,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	12,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL	NO_x	0,2 kg/j
	Koude start	NH_3	22,6 g/j
Locatie	X:44785,75		
	Y:373185,3		
Lengte	125,85 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	649,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	1,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	2,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

BIJLAGE G UITGANGSPUNTENMEMO STIKSTOFBEREKENINGEN INTEGRALE ALTERNATIEVEN

TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Uitgangspuntenmemo stikstofberekeningen integrale alternatieven

TenneT TSO B.V.

17 april 2026

Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP-830570599-28819
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	17 april 2026

Inhoud

1 Inleiding 1
2 Wettelijk kader 2
3 Situatie 3
4 Methode 4
5 Uitgangspunten 5
5.1 Werkzaamheden op Zuid-Beveland 5
5.2 Westerscheldekruising 7
5.3 Werkzaamheden op Zeeuws-Vlaanderen 8
5.4 Bouwverkeer 9
5.5 Modellering integrale alternatieven 12
6 Resultaten 13
6.1 Projectberekening 13
6.2 Hexagonen met een hersteldoel 14

1 INLEIDING

Om Nederland klaar te maken voor de energietransitie, is Tennet bezig het landelijk hoogspanningsnet de versterken en uit te breiden. Onderdeel hiervan is een nieuwe 380kV-verbinding met Zeeuws-Vlaanderen. Hiervoor wordt in de buurt van Terneuzen een nieuw 380kV-hoogspanningsstation gerealiseerd en moet een verbinding gelegd worden met de bestaande hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Rilland. Bij aanleg van de hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Terneuzen moet ook de Westerschelde gekruist worden. Tennet heeft Arcadis gevraagd verkennende stikstofdepositieberekeningen uit te voeren voor verschillende alternatieven en alternatieven die mogelijk zijn om de verbindingen op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen en de Westerscheldekruising te realiseren. In totaal zijn er acht integrale alternatieven met voor elk alternatief één variant onderzocht.

Voorliggend memo geeft overzicht van de alternatieven en varianten die samen de integrale alternatieven vormen, beschrijft de methode, uitgangspunten en resultaten voor de verschillende berekeningen.

2 WETTELIJK KADER

Voor de realisatie van de 380kV-verbinding met Zeeuws-Vlaanderen geldt dat dit een zogenoemde Natura 2000-activiteit is. Voor een Natura 2000-activiteit geldt de volgende definitie:

'…activiteit, inhoudende het realiseren van een project als bedoeld in artikel 6, derde lid, van de habitatrichtlijn dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied…'

Voor de bepaling of een activiteit een Natura 2000-activiteit is betreffende het aspect stikstofdepositie wordt een voortoets uitgevoerd. De voortoets bestaat in eerste instantie uit een stikstofdepositieberekening in Aerius. Als hierin geen resultaten boven de 0,00 mol/ha/jaar worden berekend op stikstofgevoelig (bijna) overbelast Natura 2000-gebieden kan direct worden uitgesloten dat het project significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Bij een hogere berekende depositiewaarde kan een ecologische voortoets uitsluitsel geven. In het geval dat uit de voortoets blijkt dat het project geen significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied is het project niet vergunningplichtig betreffende het aspect stikstofdepositie.

Als uit de voortoets blijkt dat significante gevolgen niet uit te sluiten zijn wordt het project vergunningplichtig voor een Natura 2000-activiteit en is een passende beoordeling benodigd. In een passende beoordeling wordt gekeken of het project past in het totaalplan van het Natura 2000-gebied en kunnen instrumenten als mitigeren, intern salderen en extern salderen worden meegenomen. Een vergunning wordt alleen verleend als uit de passende beoordeling de zekerheid verkregen wordt dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

In afwijking van de vorige alinea is het bij een negatieve passende beoordeling in enkele situaties mogelijk een omgevingsvergunning te verkrijgen onder de strikte voorwaarden een ADC-toets.

3 SITUATIE

De 380kV-verbinding tussen Borssele en Terneuzen kruist de Westerschelde. Aanleg van deze verbinding kan op verschillende manieren met allemaal een andere aanlegmethode. De integrale alternatieven bestaan uit de volgende bouwstenen:

- Verbinding op Zuid-Beveland met bovengrondse lijnverbinding of ondergrondse kabelverbinding.
- Aanleg van kabels in de bodem van de Westerschelde middels baggeren of een tunnel, die wordt aangelegd met een tunnelboormachine (TBM).
- Aanleg van een bovengrondse lijnverbinding met masten op Zeeuws-Vlaanderen.

In Tabel 1 zijn de varianten en alternatieven weergegeven met de bijbehorende aanlegmethode.

Tabel 1 Overzicht van de varianten en alternatieven

Var. / station	Landtracé Zuid-Beveland		Westerscheldekruising		Landtracé Zeeuws-Vlaanderen	
1A	Lijn bovengronds	L2B	Baggertracé	K3Bab1	--	
1A-Zb	Kabel ondergronds	L2O	Baggertracé	K3Bab1	--	
1B	Lijn bovengronds	L2B	Kabeltunnel	K3Tb1	--	
1B-Zb	Kabel ondergronds	L2O	Kabeltunnel	K3Tb1	--	
2A	Lijn bovengronds	L2B	Baggertracé	K3Bab2	--	
2A-Zb	Kabel ondergronds	L2O	Baggertracé	K3Bab2	--	
2B	Lijn bovengronds	L2B	Kabeltunnel	K3Tb2	--	
2B-Zb	Kabel ondergronds	L2O	Kabeltunnel	K3Tb2	--	
3A	Lijn bovengronds	L2B	Baggertracé	K3Bab2	Lijn bovengronds	L8Bb
3A-Zb	Kabel ondergronds	L2O	Baggertracé	K3Bab2	Lijn bovengronds	L8Bb
3B	Lijn bovengronds	L2B	Kabeltunnel	K3Tb2	Lijn bovengronds	L8Bb
3B-Zb	Kabel ondergronds	L2O	Kabeltunnel	K3Tb2	Lijn bovengronds	L8Bb
3C	Lijn bovengronds	L3Bb	Kabeltunnel	K4T	Lijn bovengronds	L10Bb
3C-Zb	Kabel ondergronds	L3O	Kabeltunnel	K4T	Lijn bovengronds	L10Bb
6	Lijn bovengronds	L3Bb	Kabeltunnel	K4T	Lijn bovengronds	L11Bb
6-Zb	Kabel ondergronds	L3O	Kabeltunnel	K4T	Lijn bovengronds	L11Bb

In alternatieven 1A t/m 2B_ZB is geen sprake van een landtracé op Zeeuws-Vlaanderen omdat de stations direct achter het dijklichaam liggen.

4 METHODE

De belasting van de Natura 2000-gebieden rondom de emissiebronnen is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met de online-applicatie Aerius-Calculator (versie 2025.0.1). Aerius-Calculator is een rekenprogramma om de verspreiding van stoffen in de lucht te simuleren. Daarnaast berekent het model hoeveel van die stoffen binnen een afstand van 25 km van de bron neerslaat op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (depositie).

Wanneer de werkzaamheden van het project precies plaats zullen vinden, is nog onbekend. Ook zullen de werkzaamheden mogelijk meerdere jaren in beslag nemen. Voor de verkennende stikstofdepositieberekeningen is gekozen voor rekenjaar 2030.

De stikstofdepositieberekeningen zijn uitgevoerd voor alle alternatieven en varianten zoals ook weergegeven in tabel 1.

5 UITGANGSPUNTEN

Gedurende de realisatiefase worden mobiele werktuigen of werkschepen ingezet. De inzet van dit materieel is afhankelijk van het alternatief. Voor de aanleg van de verschillende tracés worden mobiele werktuigen, (bagger)schepen en bouwverkeer ingezet. Uitgangspunten en invoergegevens worden toegelicht in dit hoofdstuk.

Mobiele werktuigen zijn werktuigen die standaard actief zijn op een werkplaats. Voor het berekenen van de NO_x en NH_3 emissie heeft TNO de AUB-methode en de U-methode voorgeschreven. De AUB-methode is in beginsel van toepassing op situaties waarbij specifieke praktijkgegevens over de in te zetten werktuigen op voorhand beschikbaar zijn, zoals het brandstofverbruik en het AdBlue-verbruik. In dit geval zijn deze gegevens nog niet precies bekend en is de U-methode beter van toepassing. De U-methode wordt beschreven in het rapport TNO-2023-R11233.[1] In de U-methode is de uitstoot afhankelijk van het aantal draaiuren, het maximale motorische vermogen en de emissiefactor van het materieel. De emissiefactor kan worden bepaald op basis van de stageklasse en het maximale motorische vermogen.

Het aantal draaiuren en het maximale motorische vermogen zijn projectafhankelijk, de stage-klasse kan worden bepaald volgens onderstaande richtlijn.

Stageklasse

Voor dieselmaterieel gelden sinds 1997 emissievoorschriften. De EU-richtlijnen (97/68/EC en 2002/88/EC) bevatten normen voor de maximale uitstoot van luchtverontreiniging per vermogensklasse in gram/kWh. Er is sprake van invoering van vijf fasen van strenger wordende emissienormen. De verdeling in fases is afhankelijk van het bouwjaar. De eerste fase werd geïmplementeerd in 1999, bij de tweede fase gebeurde dit tussen 2001 tot 2004, afhankelijk van de vermogensklasse van de motor. 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 (Stage IV) geldt vanaf 2014 (EU-richtlijnen 2004/26/EC) en de vijfde fase (Stage V) geldt vanaf bouwjaar 2019/2020 (Verordening EU 2016/1628).

Utiliteitsvoertuigen die actief zijn op de bouwplaats, zoals kiepwagens, vallen buiten de categorieën voor mobiele werktuigen. De uitstoot van deze voertuigen wordt bepaald op basis van het aantal draaiuren op de werkplaats. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen middelzware en zware utiliteitsvoertuigen (MUT en ZUT):

- Middelzware utiliteitsvoertuigen: maximaal 19,5 ton en 2 wielassen.
- Zware utiliteitsvoertuigen: minimaal 20 ton en 3 wielassen.

Emissiefactoren volgen uit TNO rapport 2021 R12305[2].

5.1 Werkzaamheden op Zuid-Beveland

De vier alternatieven binnen het landtracé op Zuid-Beveland hebben allemaal andere uitgangspunten. Alternatieven L2B en L2O zijn de kortste verbindingen hebben hiermee minder materieelinzet dan L3B en L3O. Bij de aanleg van de tracés worden mobiele werktuigen ingezet. Ook is er sprake van bouwverkeer.

De emissie is afhankelijk van de lengte van het tracé en de werkzaamheden die per tracé nodig zijn.

Tabel 2 geeft een overzicht van de werkzaamheden die op Zuid-Beveland voor alternatief L2B nodig zijn en de bijbehorende emissie. Alternatief L2B betreft een bovengrondse lijnverbinding met masten, bijbehorende lierlocaties en opstijgpunten. Ook wordt er een tunnelmond aangelegd waarvandaan een HDD-boring uitgevoerd wordt naar het aansluitpunt van de baggersleuf in de Westerschelde.

[1] TNO-2023-R11233: U-methode, NO_x en NH_3 emissies van mobiele werktuigen op basis van draaiuren alleen d.d. 30 juni 2023

[2] TNO-rapport 2021 R12305 - AUB (AdBlue verbruik, Uren): een robuuste schatting van NO_x en NH_3 uitstoot van mobiele werktuigen.

Tabel 2 Emissie landtracé L2B Zuid-Beveland

		Emissie per stuk [kg]		Emissie totaal [kg/jr]	
Aanleg	**Aantal**	**NO_x**	**NH_3**	**NO_x**	**NH_3**
Masten	16	62,8	2,7	1.005,2	43,5
Lierlocaties	4	15,6	0,5	62,4	1,8
Tunnelmond	1	199,3	22,6	199,3	22,6
HDD-boring onder dijklichaam	1	38,9	2,1	38,9	2,1
Opstijgpunt	4	9,3	0,3	37,0	1,2
Totaal				1.342,9	71,1

De emissie voor alternatief L2O van het landtracé op Zuid-Beveland is samengevat in Tabel 3. Alternatief L2O is een alternatief met een ondergrondse kabelverbinding die met open ontgraving aangelegd wordt. Hierbij worden bij de aansluiting Borssele-Rilland 4 opstijgpunten gerealiseerd. Ook wordt nabij de Westerschelde een tunnelmond aangelegd waar vandaan een HDD-boring onder de dijk uitgevoerd wordt om aan te sluiten op de baggersleuf van de Westerscheldekruising.

Tabel 3 Emissie landtracé L2O, Zuid-Beveland

		Emissie per stuk [kg]		Emissie totaal [kg/jr]	
Aanleg	**Aantal**	**NO_x**	**NH_3**	**NO_x**	**NH_3**
Kabeltracé, 6.575m	26,3	19,4	0,7	510,5	19,1
Tunnelmond	1	199,3	22,6	199,3	22,6
HDD-boring onder dijklichaam	1	38,9	2,1	38,9	2,1
Opstijgpunt	4	9,3	0,3	37,0	1,2
Totaal				785,8	43,3

Tabel 4 geeft de emissie voor de werkzaamheden van het landtracé L3Bb. Dit is een bovengrondse lijnverbinding met 33 masten, 9 lierlocaties, en 4 opstijgpunten bij de tunnelmond nabij de Westerschelde. De Westerscheldekruising wordt aangelegd middels een geboorde kabeltunnel onder de Westerschelde door. Deze boring wordt uitgevoerd vanaf de tunnelmond op Zuid-Beveland.

Tabel 4 Werkzaamheden en emissie landtracé L3Bb

		Emissie per stuk [kg]		Emissie totaal [kg/jr]	
Aanleg	**Aantal**	**NO_x**	**NH_3**	**NO_x**	**NH_3**
Masten	33	62,8	2,7	2.073,2	89,6
Lierlocaties	9	15,6	0,5	140,5	4,6
Tunnelmond	1	199,3	22,6	199,3	22,6
Opstijgpunt	4	9,3	0,3	37,0	1,2
Totaal				2.490,1	117,4

De emissie voor L3O van het landtracé op Zuid-Beveland is samengevat in Tabel 5. L3O is een landtracé met een ondergrondse kabelverbinding die met open ontgraving aangelegd wordt. Hierbij worden bij de aansluiting Borssele-Rilland 4 opstijgpunten gerealiseerd waar de kabels aangesloten worde op de bestaande verbinding. Voor dit ondergrondse alternatief wordt ook een kruising met de N62 aangelegd. Dit gaat met een HDD-boring onder de weg door. Nabij de Westerschelde wordt een tunnelmond gerealiseerd. Vanaf deze tunnelmond wordt een kabeltunnel onder de Westerschelde door geboord voor de Westerscheldekruising.

Tabel 5 Werkzaamheden en emissie L3O

		Emissie per stuk [kg]		Emissie totaal [kg/jr]	
Aanleg	**Aantal**	**NOx**	**NH3**	**NOx**	**NH3**
Kabeltracé, 12.357m	49,4	19,4	0,7	960,4	35,9
HDD-boring onder N62, ca 770m	3,1	55,3	3,0	170,4	9,2
Tunnelmond	1	199,3	22,6	199,3	22,6
Opstijgpunt	4	9,3	0,3	37,0	1,2
Totaal				1.367,2	65,8

5.2 Westerscheldekruising

Voor de Westerscheldekruising zijn 2 alternatieven: een ondergrondse kabel die in een baggersleuf gelegd wordt en een ondergrondse kabel die in een geboorde kabeltunnel gelegd wordt. De alternatieven hebben ieder twee varianten die van elkaar verschillen in ligging. De emissies voor de varianten in de baggersleuf en de kabeltunnel zijn toegelicht in onderstaande paragrafen.

5.2.1 Baggervariant

Voor de aanleg van de Westerscheldekruising in de baggersleuf worden baggerschepen en kabellegschepen ingezet. De baggerwerkzaamheden worden uitgevoerd tussen de aansluitpunten bij de noordelijke en zuidelijke oevers van de Westerschelde.

De emissie van de werkschepen die ingezet worden voor de kabelverbinding die in baggersleuven gelegd wordt, is samengevat in Tabel 6.

Tabel 6 Werkzaamheden en emissie voor de kabelverbindingen middels Baggeren

		Emissie per stuk [kg]		Emissie totaal [kg/jr]	
Aanleg	**Aantal**	**NO_x**	**NH_3**	**NO_x**	**NH_3**
Baggertracé K3Bab2, 6.039,3m	0,9	44.102,9	944,6	38.050,3	815,0
Baggertracé K3Bab1, 6.038,7m	0,9	44.102,9	944,6	38.046,2	814,9

Werkzaamheden voor de aanleg van het aansluitpunt van de baggersleuf zijn opgenomen onder de werkzaamheden op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen. Het gaat om het boren onder het dijklichaam tot het aansluitpunt.

5.2.2 Tunnelvariant

Voor de aanleg van de kabeltunnel wordt vanaf de tunnelmond op Zuid-Beveland een tunnel naar de tunnelmond op Zeeuws-Vlaanderen geboord.

De emissie voor de tunnelvarianten is weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7 Emissie voor de geboorde kabeltunnelvarianten K3T en K4T

		Emissie per stuk [kg]		Emissie totaal [kg/jr]	
Aanleg	**Aantal**	**NO_x**	**NH_3**	**NO_x**	**NH_3**
Kabeltunnel K3Tb1 en K3Tb2	1	874,3	17,9	874,3	17,9
Kabeltunnel K4T	1	874,3	17,9	874,3	17,9

De werkzaamheden voor de aanleg van de kabeltunnels vinden grotendeels plaats op de tunnelmond op Zuid-Beveland. De emissies voor de tunnelvarianten zijn daarom ook in zijn voor het grootste gedeelte gemodelleerd op de tunnelmond op Zuid-Beveland. Op de Westerschelde zelf vinden geen werkzaamheden plaats. De tunnelboor komt uit bij de tunnelmond op Zeeuws-Vlaanderen. Hier vindt een klein veel van de werkzaamheden plaats.

5.3 Werkzaamheden op Zeeuws-Vlaanderen

Op Zeeuws-Vlaanderen zijn er 4 alternatieven met ieder 2 varianten die direct na de Westerscheldekruising direct op het hoogspanningsstation aangesloten worden. Deze alternatieven varianten verschillen van elkaar in de ligging van het station en Westerscheldekruising. Het gaat om de varianten en alternatieven:

- 1A & 1A-Zb
- 1B & 1B-Zb
- 2A & 2A-Zb
- 2B & 2B-Zb

Ook voor deze varianten en alternatieven worden op Zeeuws-Vlaanderen werkzaamheden uitgevoerd. Zo wordt hier een tunnelmond aangelegd waar de Westerscheldekruising uitkomt. Ook vindt hier voor de alternatieven met een kabelverbinding in baggersleuf een HDD-boring plaats naar het aansluitpunt in de Westerschelde. Op Zeeuws-Vlaanderen wordt het hoogspanningsstation gerealiseerd. De werkzaamheden op Zeeuws-Vlaanderen zijn voor deze varianten en alternatieven beperkt. De emissie bij de verschillende werkzaamheden wordt samengevat in Tabel 8.

Tabel 8 Emissie werkzaamheden alternatieven 1A, 1A-Zb, 1B, 1B-Zb, 2A, 2A-Zb, 2B, 2B-Zb

		Emissie per stuk [kg]		Emissie totaal [kg/jr]	
Aanleg	**Aantal**	**NO_x**	**NH_3**	**NO_x**	**NH_3**
Hoogspanningsstation	1	670,0	18,7	670,0	18,7
Tunnelmond	1	126,3	5,3	126,3	5,3
HDD-boring onder dijklichaam*	1	38,9	2,1	38,9	2,1
*Alleen varianten 1A, 1A-Zb , 2A, 2A-Zb					

Voor de overige varianten is er ook sprake van aanleg van een lijnverbinding op Zeeuws-Vlaanderen. Hier verschilt de ligging van de stations en de lijnverbindingen. De emissie is afhankelijk van het aantal masten en de lengte van de tracés.

Voor landtracé L8Bb geldt dat deze na de Westerscheldekruising bovengronds komt op de tunnelmond van baggertracé K3Bab2. Aansluiting met de Westerscheldekruising wordt gerealiseerd met een HDD-boring onder de Westerscheldedijk door tot het aansluitpunt met de baggersleuf in de Westerschelde. Met een bovengrondse lijnverbinding met 16 masten loopt de lijnverbinding naar stationslocatie 3b. Bij de tunnelmond zijn hiervoor 4 opstijgpunten nodig. De benodigde werkzaamheden en de emissie die bij landtracé L8Bb hoort, is samengevat in Tabel 9.

Tabel 9 Emissie werkzaamheden landtracé Zuid-Beveland, alternatief L8B

		Emissie per stuk [kg]		Emissie totaal [kg/jr]	
Aanleg	**Aantal**	**NO_x**	**NH_3**	**NO_x**	**NH_3**
Hoogspanningsstation loc. 3b	1	670,0	18,7	670,0	18,7
Masten	16	62,8	2,7	1.005,2	43,5
Lierlocaties	4	15,6	0,5	62,4	2,0
Tunnelmond	1	126,3	5,3	126,3	5,3
HDD-boring onder dijklichaam	1	38,9	2,1	38,9	2,1
Opstijgpunt	4	9,3	0,3	37,0	1,2
Totaal				1.939,9	72,4

Landtracé L10Bb komt op de tunnelmond ten westen van Terneuzen bovengronds. Dit is een lantracé die aansluit op een kabeltunnel. Hier is vanaf Zeeuws-Vlaanderen dus geen (HDD) boring onder het dijklichaam nodig. Wel worden er bij de tunnelmond 4 opstijgpunten gerealiseerd om de ondergrondse kabel aan te sluiten op het bovengrondse landtracé. Met een bovengrondse lijnverbinding met 24 masten loopt het tracé naar stationslocatie 3b. Voor de 24 masten zijn 6 lierterreinen nodig. De werkzaamheden en emissie is samengevat in Tabel 10.

Tabel 10 Werkzaamheden en emissie landtracé Zuid-Beveland, alternatief L10Bb

		Emissie per stuk [kg]		Emissie totaal [kg/jr]	
Aanleg	**Aantal**	**NO_x**	**NH_3**	**NO_x**	**NH_3**
Hoogspanningsstation loc. 3b	1	670,0	18,7	670,0	18,7
Masten	24	62,8	2,7	1.507,8	65,2
Lierlocaties	6	15,6	0,5	93,7	3,0
Tunnelmond	1	91,8	5,0	126,3	5,3
Opstijgpunt	4	9,3	0,3	37,0	1,2
Totaal				2.434,8	93,0

Landtracé L11Bb komt net als L10Bb op de tunnelmond ten westen van Terneuzen bovengronds. Ook dit is een landtracé die aansluit op een kabeltunnel, waarmee vanaf Zeeuws-Vlaanderen dus geen (HDD) boring onder het dijklichaam nodig is. Om de kabel van de Westerscheldekruising aan te sluiten op het bovengronds landtracé, worden bij de tunnelmond 4 opstijgpunten gerealiseerd. De bovengrondse lijnverbinding telt 24 masten en loopt naar stationslocatie 6b, ten zuiden van Terneuzen. Voor de 24 masten zijn 6 lierterreinen nodig. De werkzaamheden en emissie zijn samengevat in Tabel 11.

Tabel 11 Werkzaamheden en emissie landtracé Zuid-Beveland, alternatief L11B

		Emissie per stuk [kg]		Emissie totaal [kg/jr]	
Aanleg	**Aantal**	**NO_x**	**NH_3**	**NO_x**	**NH_3**
Hoogspanningsstation loc. 6b	1	670,0	18,7	670,0	18,7
Masten	24	62,8	2,7	1.507,8	65,2
Lierlocaties	6	15,6	0,5	93,7	3,0
Tunnelmond	1	126,3	5,3	126,3	5,3
Opstijgpunt	4	9,3	0,3	37,0	1,2
Totaal				2.434,8	93,0

5.4 Bouwverkeer

Naast inzet van mobiele werktuigen en schepen wordt in alle alternatieven bouwverkeer ingezet voor aan- en afvoer van materieel, materiaal en bouwend personeel. Het gaat om lichte, middelzware en zware motorvoertuigen die van en naar de bouwplaats rijden. Deze motorvoertuigen zijn gemodelleerd tussen de bouwplaats en de dichtstbijzijnde aansluiting met een gebiedsontsluitingsweg. Bij deze aansluiting gaat het bouwverkeer op in het heersend verkeersbeeld. Op Zuid-Beveland is dit de aansluiting met de N62 (aansluiting Borssele). Op Zeeuws-Vlaanderen kan de dichtstbijzijnde gebiedsontsluitingsweg, afhankelijk van de locatie van de werkzaamheden, de N61 (Middenweg) of de N62 (aansluiting Terneuzen) zijn. Voor alle werkzaamheden wordt bouwverkeer ingezet. Exacte werklocaties zijn echter niet bekend, evenals de aanwezigheid van tijdelijke bouwwegen bij de masten. Daarom is er voor gekozen alle verkeer voor de werkzaamheden de projecteren op de locatie van de tunnelmonden en stations. De gemodelleerde verkeersaantallen zijn per integraal alternatief weergegeven in Tabel 12.

Tabel 12 Gemodelleerde verkeersbewegingen van het bouwverkeer

	Zuid-Beveland		Zeeuws-Vlaanderen	
Alternatief	**Lichte motorvoertuigen [# bew.]**	**Zware motorvoertuigen [# bew]**	**Lichte motorvoertuigen [# bew.]**	**Zware motorvoertuigen [# bew]**
1A	14.449	5.913	2.751	1.170
1A-Zb	13.465	13.829	2.751	1.170
1B	14.325	10.552	2.751	1.170
1B-Zb	13.341	13.817	2.751	1.170
2A	14.449	10.564	2.751	1.170
2A-Zb	13.465	13.829	2.751	1.170
2B	14.325	10.552	2.751	1.170
2B-Zb	13.341	13.817	2.751	1.170
3A	14.449	10.564	5.311	5.682
3A-Zb	13.465	13.829	5.311	5.682
3B	14.325	10.552	5.311	5.682
3B-Zb	13.341	13.817	5.311	5.682
3C	17.045	15.346	6.591	7.938
3C-Zb	14.731	20.670	6.591	7.938
6	17.045	15.346	6.591	7.938
6-Zb	14.731	20.670	6.591	7.938

5.4.1 Koude start

Sinds 1 oktober 2024 wordt gerekend met Aerius versie 2024. In deze versie moet ook gerekend worden met een koude start van motorvoertuigen. Koude start treedt alleen op in de eerste 30 seconden tot één minuut van de rit, wanneer de katalysator nog niet voldoende op temperatuur is om stikstofoxiden voldoende om te zetten. Deze koude start geldt ook alleen wanneer een motorvoertuig langer dan 2 uur stil heeft gestaan en kan gelden voor:

- Motorvoertuigen van werknemers wanneer deze langer dan 2 uur geparkeerd zijn.
- Middelzware en zware vrachtwagens die bij het laden en lossen de motor afzetten en waarvan de laad- en lostijd meer dan 2 uur bedraagt.

In de stikstofdepositieberekeningen is ervan uitgegaan dat motorvoertuigen van bouwend personeel langer dan 2 uur geparkeerd zijn. Ook is als uitgangspunt aangehouden dat alle lichte motorvoertuigen van personeel zijn. Daarom is op alle lichte motorvoertuigen een koude start toegepast. Voor de laad- en lostijd van vrachtwagens die als utiliteitsvoertuig op de bouwplaats aanwezig zijn, is geen sprake van een koude start. Voor overige vrachtwagens zal de laad- en lostijd in het algemeen minder dan 2 uur bedragen. Slechts incidenteel zal een laad- of lostijd van meer dan 2 uur voorkomen. Daarom is voor middelzware en zware vrachtwagens uitgegaan van 20% koude start. Dit is een worst-case benadering. Het aantal motorvoertuigen dat de locatie met koude motor verlaat is samengevat in Tabel 13.

Tabel 13 Aantal koude starts per integraal alternatief

	Zuid-Beveland		Zeeuws-Vlaanderen	
Alternatief	**Lichte motorvoertuigen [# bew.]**	**Zware motorvoertuigen [# bew]**	**Lichte motorvoertuigen [# bew.]**	**Zware motorvoertuigen [# bew]**
1A	7.225	591	1.376	117
1A-Zb	6.733	1.383	1.376	117
1B	7.163	1.055	1.376	117
1B-Zb	6.671	1.382	1.376	117
2A	7.225	1.056	1.376	117
2A-Zb	6.733	1.383	1.376	117
2B	7.163	1.055	1.376	117
2B-Zb	6.671	1.382	1.376	117
3A	7.225	1.056	2.656	568
3A-Zb	6.733	1.383	2.656	568
3B	7.163	1.055	2.656	568
3B-Zb	6.671	1.382	2.656	568
3C	8.523	1.535	3.296	794
3C-Zb	7.365	2.067	3.296	794
6	8.523	1.535	3.296	794
6-Zb	7.365	2.067	3.296	794

5.5 Modellering integrale alternatieven

Alle uitgangspunten voor de tracéalternatieven kunnen gecombineerd worden voor de integrale alternatieven.

De tracéalternatieven waaruit de integrale alternatieven opgebouwd zijn, zijn nog eens samengevat in tabel 14. De emissie van de tracéalternatieven vormen samen de emissie van de integrale alternatieven. De totale emissie (som van de bouwstenen) van de integrale alternatieven is ook in de tabel opgenomen.

Tabel 14 Integrale alternatieven, tracéalternatieven en emissie van de integrale alternatieven

Alternatief	Tracé Zuid-Beveland	Tracé kruising	Tracé Zeeuws-Vlaanderen	Totaal emissie NO_x [kg]	Totaal emissie NH_3 [kg]
1A	L2B	K3Bab1	Aansl. Station	40.367,0	918,1
1A-Zb	L2O	K3Bab1	Aansl. Station	39.962,3	895,2
1B	L2B	K3Tb1	Aansl. Station	3207,3	119,9
1B-Zb	L2O	K3Tb2	Aansl. Station	2.712,2	94,1
2A	L2B	K3Bab2	Aansl. Station	40.451,5	920,9
2A-Zb	L2O	K3Bab2	Aansl. Station	39.856,3	895,0
2B	L2B	K3Tb2	Aansl. Station	3.203,4	119,7
2B-Zb	L2O	K3Tb2	Aansl. Station	2.706,1	93,9
3A	L2B	K3Bab2	L8Bb incl. station	41.640,3	969,9
3A-Zb	L2O	K3Bab2	L8Bb incl. station	41.143,2	944,0
3B	L2B	K3Tb2	L8Bb incl. station	4.390,4	168,8
3B-Zb	L2O	K3Tb2	L8Bb incl. station	3.892,2	143,0
3C	L3Bb	K4T	L10Bb incl. station	6.207,3	245,0
3C-Zb	L3O	K4T	L10Bb incl. station	5.252,7	197,6
6	L3Bb	K4T	L11Bb incl. station	6.207,3	245,0
6-Zb	L3O	K4T	L11Bb incl. station	5.252,7	197,6

De emissies in tabel 14 gelden voor de mobiele werktuigen en schepen. Ook het verkeer veroorzaakt emissie. Daarom zijn de verkeersaantallen uit tabel 12 ook in de modellen opgenomen. Aerius bepaalt de exacte emissie voor het rijdend verkeer uit de verkeersaantallen en de lengte van de bron. De koude starts uit tabel 13 zijn ook in Aerius ingevoerd en de emissie hieruit wordt ook door het model zelf bepaald.

6 RESULTATEN

Alle emissies zijn samengebracht in de 16 stikstofdepositieberekeningen voor de integrale alternatieven en varianten beschreven in voorgaande hoofdstukken.

6.1 Projectberekening

Als resultaat genereert Aerius rapportages met alle invoergegevens en rekenresultaten. Tabel 15 vat de rekenresultaten voor de 16 integrale alternatieven samen:

Tabel 15 Resultaten van de stikstofdepositieberekeningen voor de verschillende alternatieven

	Max. depositie [mol/ha]	Aeriusrapportage
1A	**1,36**	**AERIUS_projectberekening_20251020121413_S3ppfvo3pvVv_Realisatiealternatief1a**
1A-Zb	1,36	AERIUS_projectberekening_20251020133418_RShTeNPEJmXv_Realisatiealternatief1a_ZB
1B	0,95	AERIUS_projectberekening_20251020141330_Rh7UQBzTS3v7_Realisatiealternatief1b
1B-Zb	0,95	AERIUS_projectberekening_20251020143946_Rwmva6Aw8k2M_Realisatiealternatief1b_ZB
2A	1,42	AERIUS_projectberekening_20251020145541_RXrVbBGia5E5_Realisatiealternatief2a
2A-Zb	1,42	AERIUS_projectberekening_20251020151330_RPYDWJKyfZhm_Realisatiealternatief2a_ZB
2B	0,94	AERIUS_projectberekening_20251020152830_RS6YF4uXJqZz_Realisatiealternatief2b
2B-Zb	0.94	AERIUS_projectberekening_20251020161912_Rixxrh8nE3bZ_Realisatiealternatief2b_ZB
3A	1,29	AERIUS_projectberekening_20251020164020_RkbKjCLVVk6D_Realisatiealternatief3a
3A-Zb	1,28	AERIUS_projectberekening_20251020165856_Rp6ULQkb2SYf_Realisatiealternatief3a_ZB
3B	0,50	AERIUS_projectberekening_20251020171308_S35gbHd2uENJ_Realisatiealternatief3b
3B-Zb	0,49	AERIUS_projectberekening_20251020172703_S4o3bDfDiV5P_Realisatiealternatief3b_ZB
3C	0,16	AERIUS_projectberekening_20251021091106_S2jnoyu7JSjz_Realisatiealternatief3c
3C-Zb	0,15	AERIUS_projectberekening_20251021095147_RrSzYxmah4os_Realisatiealternatief3c_ZB
6	0,10	AERIUS_projectberekening_20251021102058_RT6sZRvycfTi_Realisatiealternatief6b
6-Zb	0,09	AERIUS_projectberekening_20251021111220_RQeTobnrojVR_Realisatiealternatief6b_ZB

6.2 Hexagonen met een hersteldoel

Op 17 juni 2024 heeft de Raad van de EU de Natuurherstelwet goedgekeurd. Hiermee geldt een natuurherstelverplichting in alle Europese landen. In de afgelopen jaren zijn in Nederland habitats verdwenen – en niet op een andere locatie voor hetzelfde oppervlak teruggekomen. Nederland moet deze natuur dus herstellen.

Hierom wordt sinds de release van Aerius 2024 bij de Aeriusrapportage ook een rapportage met hersteldoelhexagonen meegestuurd. In Tabel 16 staan de rekenresultaten voor de hexagonen met een hersteldoel:

Tabel 16 Resultaten van de stikstofdepositieberekeningen voor de verschillende alternatieven

	Hexagonen geraakt	Aeriusrapportage
1A	8	AERIUS_extra_beoordeling_20251020121413_S3ppfvo3pvVv_Realisatiealternatief1a
1A-Zb	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251020133418_RShTeNPEJmXv_Realisatiealternatief1a_ZB
1B	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251020141330_Rh7UQBzTS3v7_Realisatiealternatief1b
1B-Zb	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251020143946_Rwmva6Aw8k2M_Realisatiealternatief1b_ZB
2A	8	AERIUS_extra_beoordeling_20251020145541_RXrVbBGia5E5_Realisatiealternatief2a
2A-Zb	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251020151330_RPYDWJKyfZhm_Realisatiealternatief2a_ZB
2B	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251020152830_RS6YF4uXJqZz_Realisatiealternatief2b
2B-Zb	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251020161912_Rixxrh8nE3bZ_Realisatiealternatief2b_ZB
3A	8	AERIUS_extra_beoordeling_20251020164020_RkbKjCLVVk6D_Realisatiealternatief3a
3A-Zb	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251020165856_Rp6ULQkb2SYf_Realisatiealternatief3a_ZB
3B	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251020171308_S35gbHd2uENJ_Realisatiealternatief3b
3B-Zb	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251020172703_S4o3bDfDiV5P_Realisatiealternatief3b_ZB
3C	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251021091106_S2jnoyu7JSjz_Realisatiealternatief3c
3C-Zb	4	AERIUS_extra_beoordeling_20251021095147_RrSzYxmah4os_Realisatiealternatief3c_ZB
6	7	AERIUS_extra_beoordeling_20251021102058_RT6sZRvycfTi_Realisatiealternatief6b
6-Zb	4	AERIUS_projectberekening_20251021111220_RQeTobnrojVR_Realisatiealternatief6b_ZB

BIJLAGE H AERIUS-BEREKENINGEN INTEGRALE ALTERNATIEVEN

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RUPWzobL9s97

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 1a
AERIUS kenmerk projectberekening	RUPWzobL9s97
Datum projectberekening	26 november 2025, 16:07

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 1a - Beoogd	2030	3.593,9 kg/j	165,3 ton/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 1a" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	8	1.565,99	8	0,06	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	8	1.565,99	8	0,06	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RZ5LGj7JTvwo

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 1a_ZB
AERIUS kenmerk projectberekening	RZ5LGj7JTvwo
Datum projectberekening	26 november 2025, 16:41

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 1a_ZB - Beoogd	2030	3.570,9 kg/j	164,9 ton/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 1a_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	8	1.565,99	8	0,06	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	8	1.565,99	8	0,06	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RYRMwEz8Nxf6

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 2a
AERIUS kenmerk projectberekening	RYRMwEz8Nxf6
Datum projectberekening	26 november 2025, 16:45

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 2a - Beoogd	2030	3.596,6 kg/j	165,4 ton/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 2a" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	8	1.565,99	8	0,06	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	8	1.565,99	8	0,06	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: Rt7zDyXtBLNJ

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 2a_ZB
AERIUS kenmerk projectberekening	Rt7zDyXtBLNJ
Datum projectberekening	26 november 2025, 16:53

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 2a_ZB - Beoogd	2030	3.570,7 kg/j	164,9 ton/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 2a_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	8	1.565,99	8	0,06	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	8	1.565,99	8	0,06	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RuaREaeS6SX3

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3a
AERIUS kenmerk projectberekening	RuaREaeS6SX3
Datum projectberekening	26 november 2025, 17:02

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3a - Beoogd	2030	3.645,7 kg/j	166,6 ton/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 3a" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	8	1.565,99	8	0,06	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	8	1.565,99	8	0,06	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RbaKbD6omrxv

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3a_ZB
AERIUS kenmerk projectberekening	RbaKbD6omrxv
Datum projectberekening	26 november 2025, 17:05

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3a_ZB - Beoogd	2030	3.619,8 kg/j	166,1 ton/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 3a_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	8	1.565,99	8	0,06	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	8	1.565,99	8	0,06	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RyhbhN5Cyz3B

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 1b
AERIUS kenmerk projectberekening	RyhbhN5Cyz3B
Datum projectberekening	27 november 2025, 11:13

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 1b - Beoogd	2030	119,9 kg/j	3.207,3 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 1b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	7	1.565,98	7	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	7	1.565,98	7	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: Rq4U8vfhjdot

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 1b_ZB
AERIUS kenmerk projectberekening	Rq4U8vfhjdot
Datum projectberekening	27 november 2025, 11:15

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 1b_ZB - Beoogd	2030	94,1 kg/j	2.712,2 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 1b_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	7	1.565,98	7	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	7	1.565,98	7	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RSYSLBKRiEtY

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 2b
AERIUS kenmerk projectberekening	RSYSLBKRiEtY
Datum projectberekening	27 november 2025, 11:17

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 2b - Beoogd	2030	119,7 kg/j	3.203,4 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 2b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	7	1.565,98	7	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	7	1.565,98	7	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RUGUtm2HSwgo

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 2b_ZB
AERIUS kenmerk projectberekening	RUGUtm2HSwgo
Datum projectberekening	27 november 2025, 11:19

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 2b_ZB - Beoogd	2030	93,9 kg/j	2.706,1 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 2b_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	7	1.565,98	7	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	7	1.565,98	7	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RjsqswLLQ92k

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3b
AERIUS kenmerk projectberekening	RjsqswLLQ92k
Datum projectberekening	27 november 2025, 11:25

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3b - Beoogd	2030	168,8 kg/j	4.390,4 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 3b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	7	1.565,98	7	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	7	1.565,98	7	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: Ruj1EP4VdP4S

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3b_ZB
AERIUS kenmerk projectberekening	Ruj1EP4VdP4S
Datum projectberekening	27 november 2025, 11:27

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3b_ZB - Beoogd	2030	143,0 kg/j	3.893,2 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 3b_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	7	1.565,98	7	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	7	1.565,98	7	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RxN6uhE4CF64

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3c
AERIUS kenmerk projectberekening	RxN6uhE4CF64
Datum projectberekening	27 november 2025, 11:33

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3c - Beoogd	2030	245,0 kg/j	6.207,3 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 3c" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	7	1.565,98	7	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	7	1.565,98	7	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RrdzAPdJUbiN

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3c_ZB
AERIUS kenmerk projectberekening	RrdzAPdJUbiN
Datum projectberekening	27 november 2025, 11:48

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3c_ZB - Beoogd	2030	197,6 kg/j	5.252,7 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 3c_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	4	1.565,97	4	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	4	1.565,97	4	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: S3c3VELermfJ

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 6b
AERIUS kenmerk projectberekening	S3c3VELermfJ
Datum projectberekening	27 november 2025, 13:31

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 6b - Beoogd	2030	245,0 kg/j	6.207,3 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 6b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	7	1.565,98	7	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	7	1.565,98	7	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RbNADRUDckxj

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.

- Overzicht
- Resultaten

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening	Realisatiefase 380 kV ZVL var 6b_ZB
AERIUS kenmerk projectberekening	RbNADRUDckxj
Datum projectberekening	27 november 2025, 13:33

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 6b_ZB - Beoogd	2030	197,6 kg/j	5.252,7 kg/j

Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Realisatie alternatief 6b_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	4	1.565,97	4	0,01	0	-

Per gebied	Berekende hexagonen	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Hexagonen met toename	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Hexagonen met afname	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	4	1.565,97	4	0,01	0	-

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 1a
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 1a

Berekening

AERIUS kenmerk	RUPWzobL9s97
Datum berekening	26 november 2025, 16:07
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 1a - Beoogd	2030	3.593,9 kg/j	165,3 ton/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 1a - Beoogd	3,50 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	243,01 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	3,50 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 1a (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL -1	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	25,9 kg/j	275,3 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	7,3 kg/j	165,2 kg/j
4 Anders... | Baggertracé k3Ba	3.490,7 kg/j	163,0 ton/j
5 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding L2B	45,2 kg/j	1.067,7 kg/j
10 Verkeer | Koude start: overig | Koude starts ZB	0,4 kg/j	14,6 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Koude starts ZVL	83,2 g/j	2,9 kg/j
Verkeersnetwerk	5,6 kg/j	125,9 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 1a" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	243,01	2.091,96	243,01	3,50	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.697,75	8,34	3,50	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,96	0,79	0,72	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	233,46	1.609,84	233,46	0,32	0,00	-
Voordelta (113)	0,41	979,54	0,41	0,15	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Polders (4 km)	X:34009 Y:368163	0,57
2	Krekengebied (6 km)	X:36872 Y:365928	0,52
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:32851 Y:355431	0,30
4	Het Zwin (21 km)	X:15502 Y:373577	-
5	Poldercomplex (21 km)	X:15047 Y:368322	-
6	Duingebieden inclusief Ijzermonding en Zwin (22 km)	X:14825 Y:376197	-

Realisatie alternatief 1a, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL -1	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:39364,53 Y:373998,46	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75 kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	275,3 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	25,9 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	15,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	4,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	164,8 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	24,9 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	90,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,7 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	165,2 kg/j
Locatie	X:39115,86 Y:374255,86	NH_3	7,3 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	12,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	0,5 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	113,6 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	7,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	38,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

4 Anders...

Naam	Baggertracé k3Ba	Uittreedhoogte	2,7 m	NO_x	163,0 ton/j
Locatie	X:41790,58 Y:377907,16	Warmteinhoud	0,900 MW	NH_3	3.490,7 kg/j
Oppervlakte	46,35 ha	Spreiding	1,4 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding L2B	NO_x	1.067,7 kg/j
Locatie	X:41831,21 Y:383332,85	NH_3	45,2 kg/j
Oppervlakte	28,97 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	50,3 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	641,5 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	39,6 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	375,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	2,5 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	105,7 kg/j
Locatie	X:40746,73 Y:383734,17	Type scherm	-	-	NO_2	31,8 kg/j
Lengte	6.048,45 m	Hoogte	-	-	NH_3	4,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.449,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.913,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	3,9 kg/j
Locatie	X:42162,1 Y:381797,4	Type scherm	-	-	NO_2	1,0 kg/j
Lengte	118,86 m	Hoogte	-	-	NH_3	75,3 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.449,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.913,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	15,7 kg/j
Locatie	X:37672,55 Y:372536,31	Type scherm	-	-	NO_2	4,7 kg/j
Lengte	4.558,37 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:39108,36 Y:374193,49	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	69,83 m	Hoogte	-	-	NH_3	8,7 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude starts ZB	NO_x	14,6 kg/j
Locatie	X:42162,1 Y:381797,4	NH_3	0,4 kg/j
Lengte	118,86 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	7.225,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	591,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude starts ZVL	NO_x	2,9 kg/j
Locatie	X:39108,36 Y:374193,49	NH_3	83,2 g/j
Lengte	69,83 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.376,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	117,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 1a_ZB
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 1a_ZB

Berekening

AERIUS kenmerk	RZ5LGj7JTvwo
Datum berekening	26 november 2025, 16:41
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 1a_ZB - Beoogd	2030	3.570,9 kg/j	164,9 ton/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 1a_ZB - Beoogd	3,49 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	228,45 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	3,49 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 1a_ZB (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL -1	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	24,7 kg/j	238,3 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	7,3 kg/j	165,2 kg/j
4 Anders... | Baggertracé K3Ba	3.490,7 kg/j	163,0 ton/j
5 Mobiele werktuigen | Kabelverbinding land L2O	18,6 kg/j	547,5 kg/j
10 Verkeer | Koude start: overig | Koude starts ZB	0,7 kg/j	31,8 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Koude starts ZVL	83,2 g/j	2,9 kg/j
Verkeersnetwerk	10,2 kg/j	260,4 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 1a_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	228,45	2.091,96	228,45	3,49	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.697,75	8,34	3,49	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,96	0,79	0,72	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	218,90	1.609,83	218,90	0,31	0,00	-
Voordelta (113)	0,41	979,54	0,41	0,15	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Polders (4 km)	X:34009 Y:368163	0,57
2	Krekengebied (6 km)	X:36872 Y:365928	0,52
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:32851 Y:355431	0,30
4	Het Zwin (21 km)	X:15502 Y:373577	-
5	Poldercomplex (21 km)	X:15047 Y:368322	-
6	Duingebieden inclusief Ijzermonding en Zwin (22 km)	X:14825 Y:376197	-

Realisatie alternatief 1a_ZB, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL -1	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:39364,53 Y:373998,46	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-76kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	238,3 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	24,7 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	15,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	151,4 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	24,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	69,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,5 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	165,2 kg/j
Locatie	X:39115,86 Y:374255,86	NH_3	7,3 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	12,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	0,5 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	113,6 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	7,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	38,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

4 Anders...

Naam	Baggertracé K3Ba	Uittreedhoogte	2,7 m	NO_x	163,0 ton/j
Locatie	X:41790,58 Y:377907,16	Warmteinhoud	0,900 MW	NH_3	3.490,7 kg/j
Oppervlakte	46,35 ha	Spreiding	1,4 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Mobiele werktuigen

Naam	Kabelverbinding land L2O	NO_x	547,5 kg/j
		NH_3	18,6 kg/j
Locatie	X:41900 Y:383183,89		
Oppervlakte	7,55 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,0 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	295,3 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	18,2 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	249,2 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	235,6 kg/j
Locatie	X:40746,73 Y:383734,17	Type scherm	-	-	NO_2	73,1 kg/j
Lengte	6.048,45 m	Hoogte	-	-	NH_3	9,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.465,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.829,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	8,6 kg/j
Locatie	X:42162,1 Y:381797,4	Type scherm	-	-	NO_2	2,4 kg/j
Lengte	118,86 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.465,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.829,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	15,7 kg/j
Locatie	X:37672,55 Y:372536,31	Type scherm	-	-	NO_2	4,7 kg/j
Lengte	4.558,37 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:39108,36 Y:374193,49	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	69,83 m	Hoogte	-	-	NH_3	8,7 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude starts ZB	NO_x	31,8 kg/j
Locatie	X:42162,1 Y:381797,4	NH_3	0,7 kg/j
Lengte	118,86 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	6.733,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.383,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude starts ZVL	NO_x	2,9 kg/j
Locatie	X:39108,36 Y:374193,49	NH_3	83,2 g/j
Lengte	69,83 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.376,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	117,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 2a
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 2a

Berekening

AERIUS kenmerk	RYRMwEz8Nxf6
Datum berekening	26 november 2025, 16:45
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 2a - Beoogd	2030	3.596,6 kg/j	165,4 ton/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 2a - Beoogd	4,00 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	243,82 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	4,00 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 2a (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL -2	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	25,9 kg/j	275,3 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	7,3 kg/j	165,2 kg/j
4 Anders... | Baggertracé K3Ba	3.490,7 kg/j	163,0 ton/j
5 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding L2B	45,2 kg/j	1.067,7 kg/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,6 kg/j	24,7 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	83,2 g/j	2,9 kg/j
Verkeersnetwerk	8,2 kg/j	199,4 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 2a" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	243,82	2.091,96	243,82	4,00	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.698,26	8,34	4,00	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,96	0,79	0,72	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	234,27	1.609,84	234,27	0,32	0,00	-
Voordelta (113)	0,41	979,54	0,41	0,15	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
2	Krekengebied (7 km)	X:39250 Y:366109	0,51
1	Polders (7 km)	X:39207 Y:366124	0,51
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:51920 Y:357226	0,22
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (24 km)	X:66927 Y:364520	-
5	Het Zwin (24 km)	X:15502 Y:373577	-

Realisatie alternatief 2a, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL -2	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:40415,68 Y:374077,82	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	165,0 kg/j 0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	3,6 kg/j 0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	269,9 kg/j 16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	231,6 kg/j 1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	275,3 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	25,9 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	15,9 kg/j 0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	4,1 kg/j 0,3 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	164,8 kg/j 24,9 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	90,5 kg/j 0,7 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	165,2 kg/j
Locatie	X:40027,15 Y:374336,9	NH_3	7,3 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	12,6 kg/j 0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	0,5 kg/j 0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	113,6 kg/j 7,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	38,5 kg/j 0,3 kg/j

4 Anders...

Naam	Baggertracé K3Ba	Uittreedhoogte	2,7 m	NO_x	163,0 ton/j
Locatie	X:41790,58 Y:377907,16	Warmteinhoud	0,900 MW	NH_3	3.490,7 kg/j
Oppervlakte	46,35 ha	Spreiding	1,4 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding L2B	NO_x	1.067,7 kg/j
Locatie	X:41831,21 Y:383332,85	NH_3	45,2 kg/j
Oppervlakte	28,97 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	50,3 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	641,5 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	39,6 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	375,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	2,5 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	177,1 kg/j
Locatie	X:40781,81 Y:383609,11	Type scherm	-	-	NO_2	54,5 kg/j
Lengte	5.874,03 m	Hoogte	-	-	NH_3	7,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.449,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10.564,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	4,3 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91	Type scherm	-	-	NO_2	1,2 kg/j
Lengte	76,89 m	Hoogte	-	-	NH_3	76,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.449,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10.564,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB koude start	NO_x	24,7 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91		
Lengte	76,89 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	7.225,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.056,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	17,8 kg/j
Locatie	X:42029,35 Y:373048,56	Type scherm	-	-	NO_2	5,4 kg/j
Lengte	5.174,51 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,1 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68	Type scherm	-	-	NO_2	14,8 g/j
Lengte	313,00 m	Hoogte	-	-	NH_3	5,8 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.389,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	12,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL	NO_x	2,9 kg/j
	Koude start	NH_3	83,2 g/j
Locatie	X:40347,73		
	Y:373894,68		
Lengte	313,00 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.376,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	117,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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 2025.0.1_20251007_db4f14956b

Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 2a_ZB
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 2a_ZB

Berekening

AERIUS kenmerk	Rt7zDyXtBLNJ
Datum berekening	26 november 2025, 16:53
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 2a_ZB - Beoogd	2030	3.570,7 kg/j	164,9 ton/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 2a_ZB - Beoogd	4,00 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	228,45 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	4,00 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 2a_ZB (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL -2	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	24,7 kg/j	238,3 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	7,3 kg/j	165,2 kg/j
4 Anders... | Baggertracé K3Ba	3.490,7 kg/j	163,0 ton/j
5 Mobiele werktuigen | Kabelverbinding land L2O	18,6 kg/j	547,5 kg/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,7 kg/j	31,8 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	83,2 g/j	2,9 kg/j
Verkeersnetwerk	10,0 kg/j	254,3 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 2a_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	228,45	2.091,96	228,45	4,00	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.698,25	8,34	4,00	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,96	0,79	0,72	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	218,90	1.609,83	218,90	0,31	0,00	-
Voordelta (113)	0,41	979,54	0,41	0,15	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
2	Krekengebied (7 km)	X:39250 Y:366109	0,51
1	Polders (7 km)	X:39207 Y:366124	0,50
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:51920 Y:357226	0,22
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (24 km)	X:66927 Y:364520	-
5	Het Zwin (24 km)	X:15502 Y:373577	-

Realisatie alternatief 2a_ZB, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL -2	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:40415,68 Y:374077,82	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	165,0 kg/j 0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	3,6 kg/j 0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	269,9 kg/j 16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	231,6 kg/j 1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	238,3 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	24,7 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	15,9 kg/j 0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	1,1 kg/j 0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	151,4 kg/j 24,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	69,9 kg/j 0,5 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	165,2 kg/j
Locatie	X:40027,15 Y:374336,9	NH_3	7,3 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	12,6 kg/j 0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	0,5 kg/j 0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	113,6 kg/j 7,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	38,5 kg/j 0,3 kg/j

4 Anders...

Naam	Baggertracé K3Ba	Uittreedhoogte	2,7 m	NO_x	163,0 ton/j
Locatie	X:41790,58 Y:377907,16	Warmteinhoud	0,900 MW	NH_3	3.490,7 kg/j
Oppervlakte	46,35 ha	Spreiding	1,4 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Mobiele werktuigen

Naam	Kabelverbinding land L2O	NO_x	547,5 kg/j
		NH_3	18,6 kg/j
Locatie	X:41900 Y:383183,89		
Oppervlakte	7,55 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,0 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	295,3 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	18,2 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	249,2 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	228,8 kg/j
Locatie	X:40781,81 Y:383609,11	Type scherm	-	-	NO_2	71,0 kg/j
Lengte	5.874,03 m	Hoogte	-	-	NH_3	9,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.465,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.829,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	5,5 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91	Type scherm	-	-	NO_2	1,5 kg/j
Lengte	76,89 m	Hoogte	-	-	NH_3	94,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.465,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.829,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB koude start	NO_x	31,8 kg/j
		NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91		
Lengte	76,89 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	6.733,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.383,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	17,8 kg/j
Locatie	X:42029,35 Y:373048,56	Type scherm	-	-	NO_2	5,4 kg/j
Lengte	5.174,51 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	2,0 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68	Type scherm	-	-	NO_2	0,5 kg/j
Lengte	313,00 m	Hoogte	-	-	NH_3	38,8 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL	NO_x	2,9 kg/j
	Koude start	NH_3	83,2 g/j
Locatie	X:40347,73		
	Y:373894,68		
Lengte	313,00 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.376,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	117,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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 2025.0.1_20251007_db4f14956b

Database versie 2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3a
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 3a

Berekening

AERIUS kenmerk	RuaREaeS6SX3
Datum berekening	26 november 2025, 17:02
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3a - Beoogd	2030	3.645,7 kg/j	166,6 ton/j

Resultaten

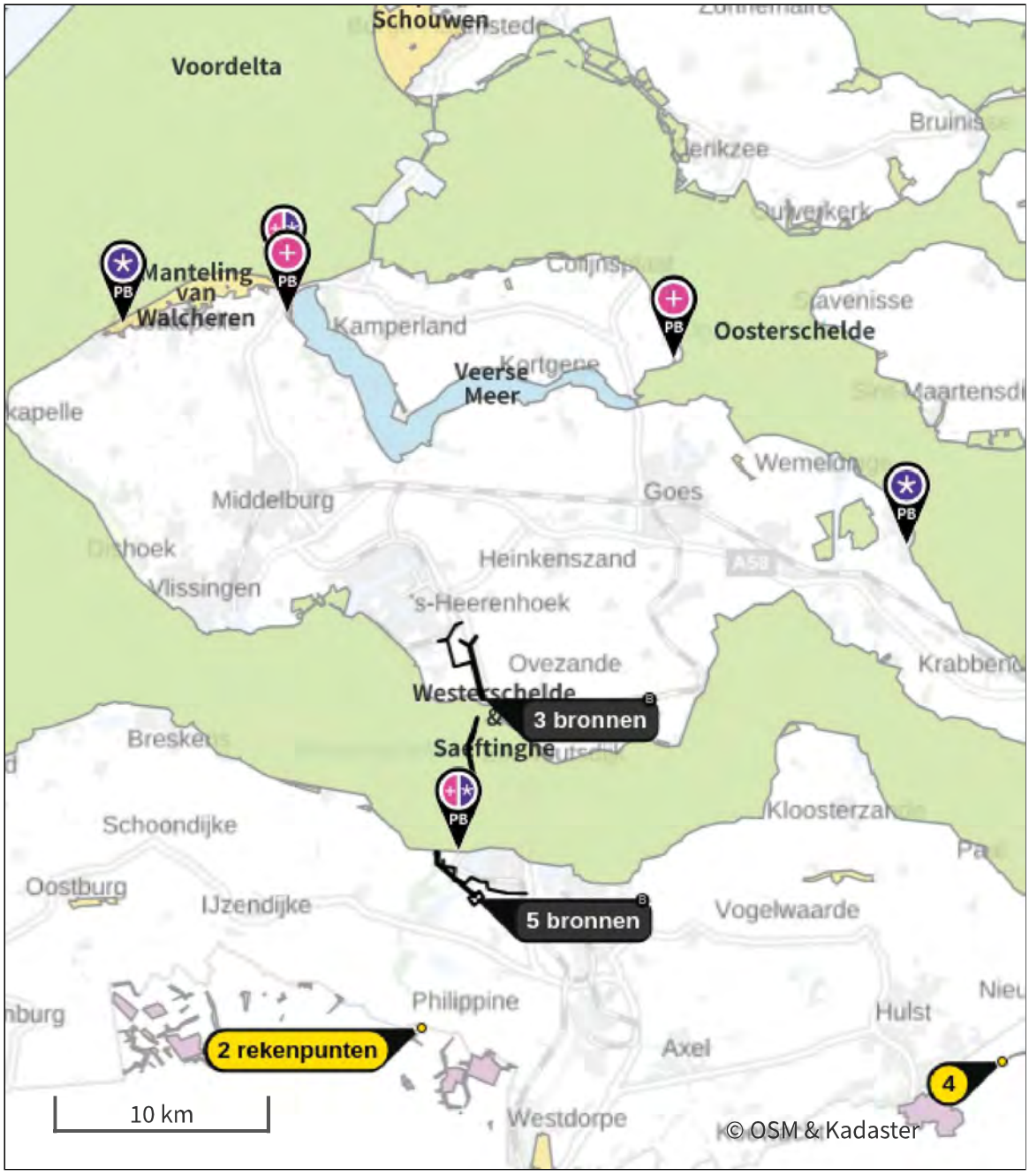
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 3a - Beoogd	3,87 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	243,82 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	3,87 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 3a (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL - 3	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZVL L8B	45,2 kg/j	1.067,7 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	25,9 kg/j	275,3 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	8,4 kg/j	202,2 kg/j
5 Anders... | Baggertracé K3Ba	3.490,7 kg/j	163,0 ton/j
6 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZB L2B	45,2 kg/j	1.067,7 kg/j
9 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,6 kg/j	24,7 kg/j
12 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	0,3 kg/j	13,0 kg/j
Verkeersnetwerk	10,8 kg/j	273,4 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 3a" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	243,82	2.091,96	243,82	3,87	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.698,13	8,34	3,87	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,96	0,79	0,72	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	234,27	1.609,84	234,27	0,32	0,00	-
Voordelta (113)	0,41	979,54	0,41	0,15	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Krekengebied (6 km)	X:39250 Y:366109	0,53
2	Polders (6 km)	X:39274 Y:366096	0,53
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:51920 Y:357226	0,23
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (24 km)	X:66927 Y:364520	-
5	Het Zwin (24 km)	X:15502 Y:373577	-

Realisatie alternatief 3a, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL - 3	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:41916,58 Y:372248,78	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZVL L8B	NO_x	1.067,7 kg/j
		NH_3	45,2 kg/j
Locatie	X:40682,97 Y:373321,68		
Oppervlakte	28,29 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	1,0 m	0,4 m	NO_x	50,3 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	641,5 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	39,6 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	375,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	2,5 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	275,3 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	25,9 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	15,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	4,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	164,8 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	24,9 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	90,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,7 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	202,2 kg/j
Locatie	X:40027,15 Y:374336,9	NH_3	8,4 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	12,6 kg/j 0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	3,6 kg/j 0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	126,9 kg/j 7,8 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	59,1 kg/j 0,4 kg/j

5 Anders...

Naam	Baggertracé K3Ba	Uittreedhoogte	2,7 m	NO_x	163,0 ton/j
Locatie	X:41790,58 Y:377907,16	Warmteinhoud	0,900 MW	NH_3	3.490,7 kg/j
		Spreiding	1,4 m		
Oppervlakte	46,35 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZB L2B	NO_x	1.067,7 kg/j
		NH_3	45,2 kg/j
Locatie	X:41831,21 Y:383332,85		
Oppervlakte	28,97 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	50,3 kg/j 3,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	641,5 kg/j 39,6 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	375,9 kg/j 2,5 kg/j

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	177,1 kg/j
Locatie	X:40781,81 Y:383609,11	Type scherm	-	-	NO_2	54,5 kg/j
Lengte	5.874,03 m	Hoogte	-	-	NH_3	7,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.449,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10.564,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Bouwverkeer ZB		Links	Rechts	NO_x	4,3 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91	Type scherm	-	-	NO_2	1,2 kg/j
Lengte	76,89 m	Hoogte	-	-	NH_3	76,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.449,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10.564,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB	NO_x	24,7 kg/j
	koude start	NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:42140,19		
	Y:381813,91		
Lengte	76,89 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	7.225,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.056,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

10 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Bouwverkeer ZVL		Links	Rechts	NO_x	82,7 kg/j
Locatie	X:42029,35 Y:373048,56	Type scherm	-	-	NO_2	25,7 kg/j
Lengte	5.174,51 m	Hoogte	-	-	NH_3	3,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.311,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.682,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Bouwverkeer ZVL		Links	Rechts	NO_x	9,3 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68	Type scherm	-	-	NO_2	2,6 kg/j
Lengte	313,00 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.311,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.682,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

12 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	13,0 kg/j 0,3 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68		
Lengte	313,00 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.656,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	568,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3a_ZB
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 3a_ZB

Berekening

AERIUS kenmerk	RbaKbD6omrxv
Datum berekening	26 november 2025, 17:04
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3a_ZB - Beoogd	2030	3.619,8 kg/j	166,1 ton/j

Resultaten

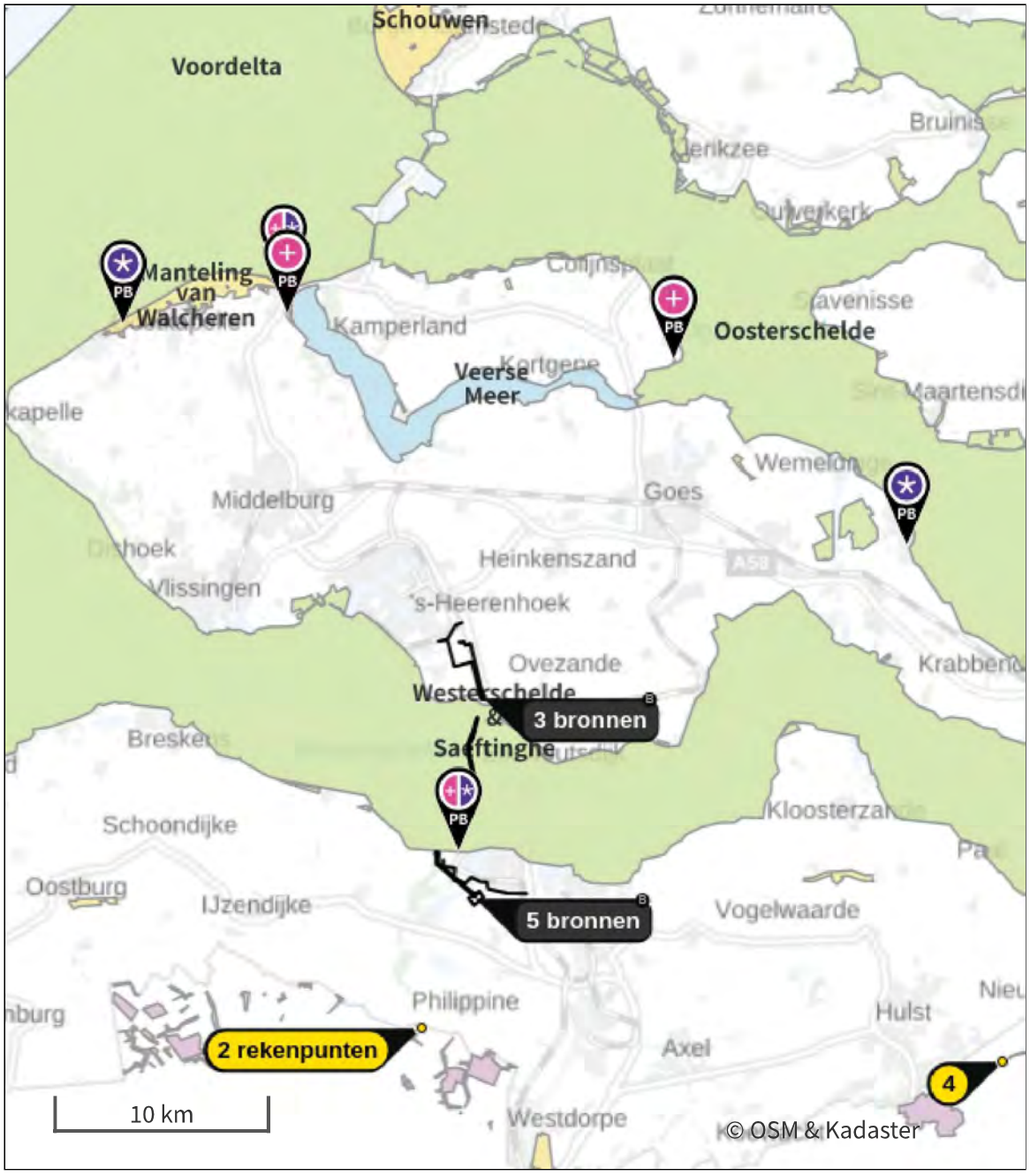
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 3a_ZB - Beoogd	3,86 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	228,45 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	3,86 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 3a_ZB (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL - 3	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZVL L8B	45,2 kg/j	1.067,7 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	24,7 kg/j	238,3 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	8,4 kg/j	202,2 kg/j
5 Anders... | Baggertracé K3Ba	3.490,7 kg/j	163,0 ton/j
6 Mobiele werktuigen | Kabelverbinding ZB L2O	18,6 kg/j	547,5 kg/j
9 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,7 kg/j	31,8 kg/j
12 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	0,3 kg/j	13,0 kg/j
Verkeersnetwerk	12,6 kg/j	326,4 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 3a_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	228,45	2.091,96	228,45	3,86	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.698,12	8,34	3,86	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,96	0,79	0,72	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	218,90	1.609,83	218,90	0,31	0,00	-
Voordelta (113)	0,41	979,54	0,41	0,15	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Krekengebied (6 km)	X:39250 Y:366109	0,53
2	Polders (6 km)	X:39274 Y:366096	0,52
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:51920 Y:357226	0,23
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (24 km)	X:66927 Y:364520	-
5	Het Zwin (24 km)	X:15502 Y:373577	-

Realisatie alternatief 3a_ZB, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL - 3	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:41916,58 Y:372248,78	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZVL L8B	NO_x	1.067,7 kg/j
		NH_3	45,2 kg/j
Locatie	X:40682,97 Y:373321,68		
Oppervlakte	28,29 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	50,3 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	641,5 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	39,6 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	375,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	2,5 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	238,3 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	24,7 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	15,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	151,4 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	24,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	69,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,5 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	202,2 kg/j
Locatie	X:40027,15 Y:374336,9	NH_3	8,4 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	12,6 kg/j 0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	3,6 kg/j 0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	126,9 kg/j 7,8 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	59,1 kg/j 0,4 kg/j

5 Anders...

Naam	Baggertracé K3Ba	Uittreedhoogte	2,7 m	NO_x	163,0 ton/j
Locatie	X:41790,58 Y:377907,16	Warmteinhoud	0,900 MW	NH_3	3.490,7 kg/j
		Spreiding	1,4 m		
Oppervlakte	46,35 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Mobiele werktuigen

Naam	Kabelverbinding ZB L2O	NO_x	547,5 kg/j
		NH_3	18,6 kg/j
Locatie	X:41900 Y:383183,89		
Oppervlakte	7,55 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	3,0 kg/j 0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	295,3 kg/j 18,2 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	249,2 kg/j 0,2 kg/j

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	228,8 kg/j
Locatie	X:40781,81 Y:383609,11	Type scherm	-	-	NO_2	71,0 kg/j
Lengte	5.874,03 m	Hoogte	-	-	NH_3	9,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.465,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.829,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	5,5 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91	Type scherm	-	-	NO_2	1,5 kg/j
Lengte	76,89 m	Hoogte	-	-	NH_3	94,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.465,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.829,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB	NO_x	31,8 kg/j
	koude start	NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:42140,19		
	Y:381813,91		
Lengte	76,89 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	6.733,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.383,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

10 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	82,7 kg/j
Locatie	X:42029,35 Y:373048,56	Type scherm	-	-	NO_2	25,7 kg/j
Lengte	5.174,51 m	Hoogte	-	-	NH_3	3,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.311,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.682,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	9,3 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68	Type scherm	-	-	NO_2	2,6 kg/j
Lengte	313,00 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.311,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.682,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

12 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	13,0 kg/j 0,3 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68		
Lengte	313,00 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.656,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	568,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 1b
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 1b

Berekening

AERIUS kenmerk	RyhbhN5Cyz3B
Datum berekening	27 november 2025, 11:12
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 1b - Beoogd	2030	119,9 kg/j	3.207,3 kg/j

Resultaten

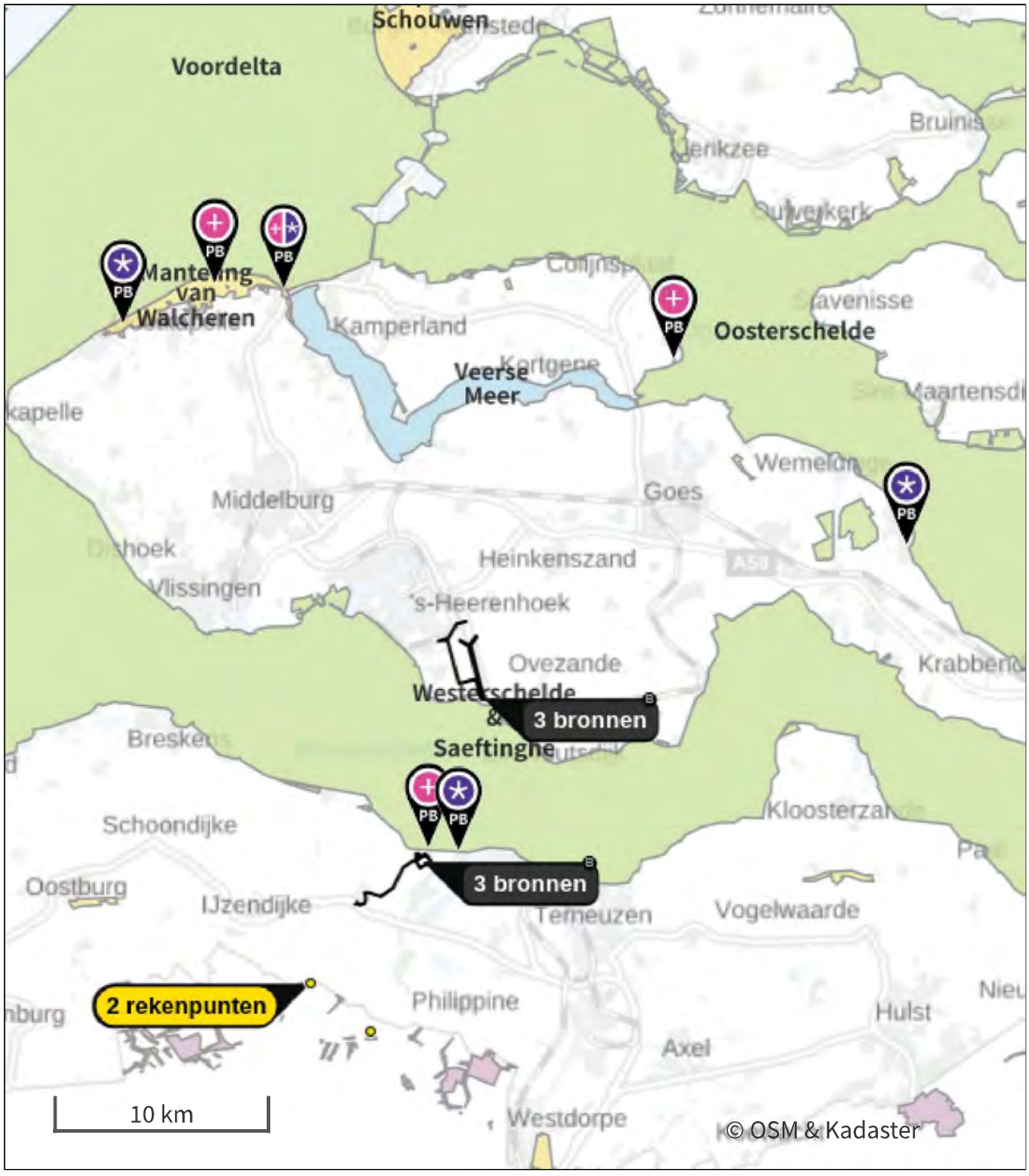
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 1b - Beoogd	0,95 mol/ha/j	2212657	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	254,93 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,95 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 1b (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL -1	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	41,7 kg/j	1.110,7 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	5,3 kg/j	126,2 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding L2B	45,2 kg/j	1.067,7 kg/j
9 Verkeer | Koude start: overig | Koude starts ZB	0,6 kg/j	24,7 kg/j
10 Verkeer | Koude start: overig | Koude starts ZVL	83,2 g/j	2,9 kg/j
Verkeersnetwerk	8,3 kg/j	205,0 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 1b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	254,93	2.091,30	254,93	0,95	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.694,39	8,34	0,95	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	244,91	1.609,84	244,91	0,02	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,30	0,79	0,02	0,00	-
Voordelta (113)	0,88	979,40	0,88	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Polders (4 km)	X:34009 Y:368163	0,02
2	Krekengebied (6 km)	X:36872 Y:365928	0,02
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:32851 Y:355431	-
4	Het Zwin (21 km)	X:15502 Y:373577	-
5	Poldercomplex (21 km)	X:15047 Y:368322	-
6	Duingebieden inclusief Ijzermonding en Zwin (22 km)	X:14825 Y:376197	-

Realisatie alternatief 1b, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL -1	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:39364,53 Y:373998,46	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.110,7 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	41,7 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	4,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	613,4 kg/j
	0,028 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,9 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	479,3 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,5 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	126,2 kg/j
Locatie	X:39115,86 Y:374255,86	NH_3	5,3 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	0,5 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	80,6 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	34,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding L2B	NO_x	1.067,7 kg/j
Locatie	X:41831,21 Y:383332,85	NH_3	45,2 kg/j
Oppervlakte	28,97 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75 kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	50,3 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	641,5 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	39,6 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	375,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	2,5 kg/j

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	182,1 kg/j
Locatie	X:40746,73 Y:383734,17	Type scherm	-	-	NO_2	56,0 kg/j
Lengte	6.048,45 m	Hoogte	-	-	NH_3	7,5 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.325,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10.552,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	6,7 kg/j
Locatie	X:42162,1 Y:381797,4	Type scherm	-	-	NO_2	1,8 kg/j
Lengte	118,86 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.325,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10.552,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	15,7 kg/j
Locatie	X:37672,55 Y:372536,31	Type scherm	-	-	NO_2	4,7 kg/j
Lengte	4.558,37 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:39108,36 Y:374193,49	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	69,83 m	Hoogte	-	-	NH_3	8,7 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude starts ZB	NO_x	24,7 kg/j
Locatie	X:42162,1 Y:381797,4	NH_3	0,6 kg/j
Lengte	118,86 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	7.163,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.055,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

10 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude starts ZVL	NO_x	2,9 kg/j
Locatie	X:39108,36 Y:374193,49	NH_3	83,2 g/j
Lengte	69,83 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.376,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	117,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 1b_ZB
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 1b_ZB

Berekening

AERIUS kenmerk	Rq4U8vfhjdot
Datum berekening	27 november 2025, 11:14
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 1b_ZB - Beoogd	2030	94,1 kg/j	2.712,2 kg/j

Resultaten

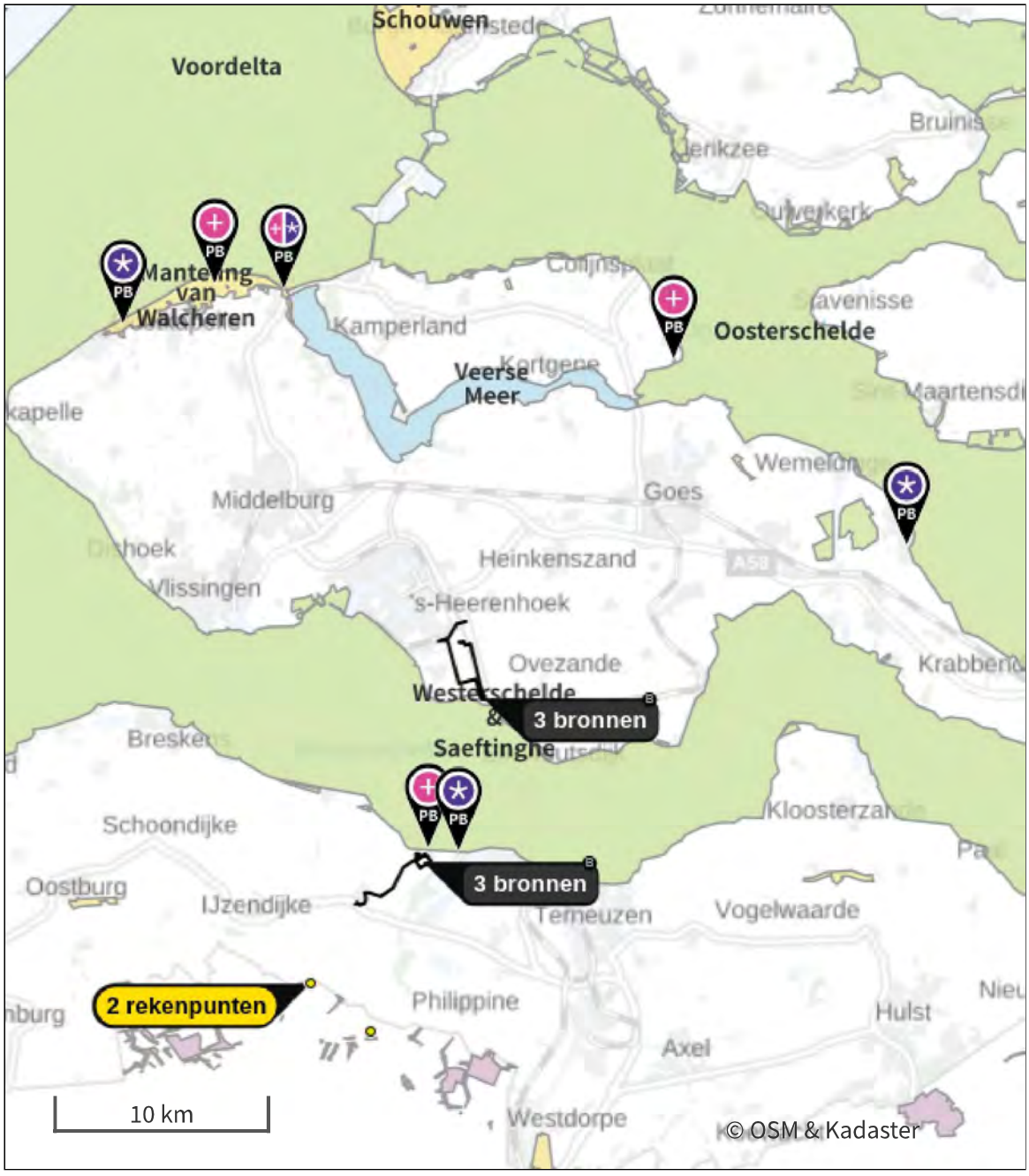
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 1b_ZB - Beoogd	0,95 mol/ha/j	2212657	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	217,50 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,95 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 1b_ZB (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL -1	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	40,6 kg/j	1.073,7 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	5,3 kg/j	126,2 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Kabelverbinding land L2O	18,6 kg/j	547,5 kg/j
9 Verkeer | Koude start: overig | Koude starts ZB	0,7 kg/j	31,7 kg/j
10 Verkeer | Koude start: overig | Koude starts ZVL	83,2 g/j	2,9 kg/j
Verkeersnetwerk	10,2 kg/j	260,1 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 1b_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	217,50	2.091,30	217,50	0,95	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.694,39	8,34	0,95	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,30	0,79	0,02	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	207,90	1.609,84	207,90	0,01	0,00	-
Voordelta (113)	0,48	979,40	0,48	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Polders (4 km)	X:34009 Y:368163	0,02
2	Krekengebied (6 km)	X:36872 Y:365928	0,01
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:32851 Y:355431	-
4	Het Zwin (21 km)	X:15502 Y:373577	-
5	Poldercomplex (21 km)	X:15047 Y:368322	-
6	Duingebieden inclusief Ijzermonding en Zwin (22 km)	X:14825 Y:376197	-

Realisatie alternatief 1b_ZB, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL -1	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:39364,53 Y:373998,46	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.073,7 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	40,6 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	600,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	458,7 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,4 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	126,2 kg/j
Locatie	X:39115,86 Y:374255,86	NH_3	5,3 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	0,5 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	80,6 kg/j
	0,028 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	34,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Kabelverbinding land L2O	NO_x	547,5 kg/j
		NH_3	18,6 kg/j
Locatie	X:41900 Y:383183,89		
Oppervlakte	7,55 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,0 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	295,3 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	18,2 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	249,2 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	235,4 kg/j
Locatie	X:40746,73 Y:383734,17	Type scherm	-	-	NO_2	73,1 kg/j
Lengte	6.048,45 m	Hoogte	-	-	NH_3	9,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.341,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.817,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	8,6 kg/j
Locatie	X:42162,1 Y:381797,4	Type scherm	-	-	NO_2	2,4 kg/j
Lengte	118,86 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.341,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.817,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	15,7 kg/j
Locatie	X:37672,55 Y:372536,31	Type scherm	-	-	NO_2	4,7 kg/j
Lengte	4.558,37 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:39108,36 Y:374193,49	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	69,83 m	Hoogte	-	-	NH_3	8,7 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude starts ZB	NO_x	31,7 kg/j
Locatie	X:42162,1 Y:381797,4	NH_3	0,7 kg/j
Lengte	118,86 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	6.671,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.382,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

10 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude starts ZVL	NO_x	2,9 kg/j
Locatie	X:39108,36 Y:374193,49	NH_3	83,2 g/j
Lengte	69,83 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.376,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	117,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 2b
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 2b

Berekening

AERIUS kenmerk	RSYSLBKRiEtY
Datum berekening	27 november 2025, 11:17
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 2b - Beoogd	2030	119,7 kg/j	3.203,4 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 2b - Beoogd	0,94 mol/ha/j	2209605	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	254,93 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,94 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 2b (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL -2	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	41,7 kg/j	1.110,7 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	5,3 kg/j	126,2 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding L2B	45,2 kg/j	1.067,7 kg/j
7 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,6 kg/j	24,7 kg/j
10 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	83,2 g/j	2,9 kg/j
Verkeersnetwerk	8,2 kg/j	201,1 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 2b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	254,93	2.091,30	254,93	0,94	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.694,89	8,34	0,94	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	244,91	1.609,84	244,91	0,02	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,30	0,79	0,02	0,00	-
Voordelta (113)	0,88	979,40	0,88	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
2	Krekengebied (7 km)	X:39250 Y:366109	0,02
1	Polders (7 km)	X:39207 Y:366124	0,01
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:51920 Y:357226	-
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (24 km)	X:66927 Y:364520	-
5	Het Zwin (24 km)	X:15502 Y:373577	-

Realisatie alternatief 2b, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL -2	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:40415,68 Y:374077,82	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.110,7 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	41,7 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	4,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	613,4 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,9 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	479,3 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,5 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	126,2 kg/j
Locatie	X:40027,15 Y:374336,9	NH_3	5,3 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	0,5 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	80,6 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	34,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding L2B	NO_x	1.067,7 kg/j
Locatie	X:41831,21 Y:383332,85	NH_3	45,2 kg/j
Oppervlakte	28,97 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	50,3 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	641,5 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	39,6 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	375,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	2,5 kg/j

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	176,9 kg/j
Locatie	X:40781,81 Y:383609,11	Type scherm	-	-	NO_2	54,4 kg/j
Lengte	5.874,03 m	Hoogte	-	-	NH_3	7,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.325,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10.552,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	4,3 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91	Type scherm	-	-	NO_2	1,2 kg/j
Lengte	76,89 m	Hoogte	-	-	NH_3	75,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.325,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10.552,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB koude start	NO_x	24,7 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91		
Lengte	76,89 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	7.163,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.055,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	17,8 kg/j
Locatie	X:42029,35 Y:373048,56	Type scherm	-	-	NO_2	5,4 kg/j
Lengte	5.174,51 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	2,0 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68	Type scherm	-	-	NO_2	0,5 kg/j
Lengte	313,00 m	Hoogte	-	-	NH_3	38,8 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL	NO_x	2,9 kg/j
	Koude start	NH_3	83,2 g/j
Locatie	X:40347,73		
	Y:373894,68		
Lengte	313,00 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.376,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	117,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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 2025.0.1_20251007_db4f14956b

Database versie 2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 2b_ZB
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 2b_ZB

Berekening

AERIUS kenmerk	RUGUtm2HSwgo
Datum berekening	27 november 2025, 11:19
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 2b_ZB - Beoogd	2030	93,9 kg/j	2.706,1 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 2b_ZB - Beoogd	0,94 mol/ha/j	2209605	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	214,42 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,94 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 2b_ZB (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL - 2	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	40,6 kg/j	1.073,7 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	5,3 kg/j	126,2 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Kabelverbinding land L2O	18,6 kg/j	547,5 kg/j
7 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,7 kg/j	31,7 kg/j
10 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	83,2 g/j	2,9 kg/j
Verkeersnetwerk	10,0 kg/j	254,0 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 2b_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	214,42	2.091,30	214,42	0,94	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.694,88	8,34	0,94	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,30	0,79	0,02	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	205,04	1.609,84	205,04	0,01	0,00	-
Voordelta (113)	0,24	979,40	0,24	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
2	Krekengebied (7 km)	X:39250 Y:366109	0,01
1	Polders (7 km)	X:39207 Y:366124	0,01
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:51920 Y:357226	-
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (24 km)	X:66927 Y:364520	-
5	Het Zwin (24 km)	X:15502 Y:373577	-

Realisatie alternatief 2b_ZB, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL - 2	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:40415,68 Y:374077,82	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.073,7 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	40,6 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	600,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	458,7 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,4 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	126,2 kg/j
Locatie	X:40027,15 Y:374336,9	NH_3	5,3 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	0,5 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	80,6 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	34,5 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Kabelverbinding land L2O	NO_x	547,5 kg/j
		NH_3	18,6 kg/j
Locatie	X:41900 Y:383183,89		
Oppervlakte	7,55 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,0 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	295,3 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	18,2 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	249,2 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j

5 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	228,6 kg/j
Locatie	X:40781,81 Y:383609,11	Type scherm	-	-	NO_2	71,0 kg/j
Lengte	5.874,03 m	Hoogte	-	-	NH_3	9,0 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.341,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.817,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	5,5 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91	Type scherm	-	-	NO_2	1,5 kg/j
Lengte	76,89 m	Hoogte	-	-	NH_3	94,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.341,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.817,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB koude start	NO_x	31,7 kg/j
		NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91		
Lengte	76,89 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	6.671,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.382,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	17,8 kg/j
Locatie	X:42029,35 Y:373048,56	Type scherm	-	-	NO_2	5,4 kg/j
Lengte	5.174,51 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	2,0 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68	Type scherm	-	-	NO_2	0,5 kg/j
Lengte	313,00 m	Hoogte	-	-	NH_3	38,8 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.751,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.170,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL	NO_x	2,9 kg/j
	Koude start	NH_3	83,2 g/j
Locatie	X:40347,73		
	Y:373894,68		
Lengte	313,00 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.376,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	117,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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 2025.0.1_20251007_db4f14956b

Database versie 2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3b
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 3b

Berekening

AERIUS kenmerk	RjsqswLLQ92k
Datum berekening	27 november 2025, 11:25
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3b - Beoogd	2030	168,8 kg/j	4.390,4 kg/j

Resultaten

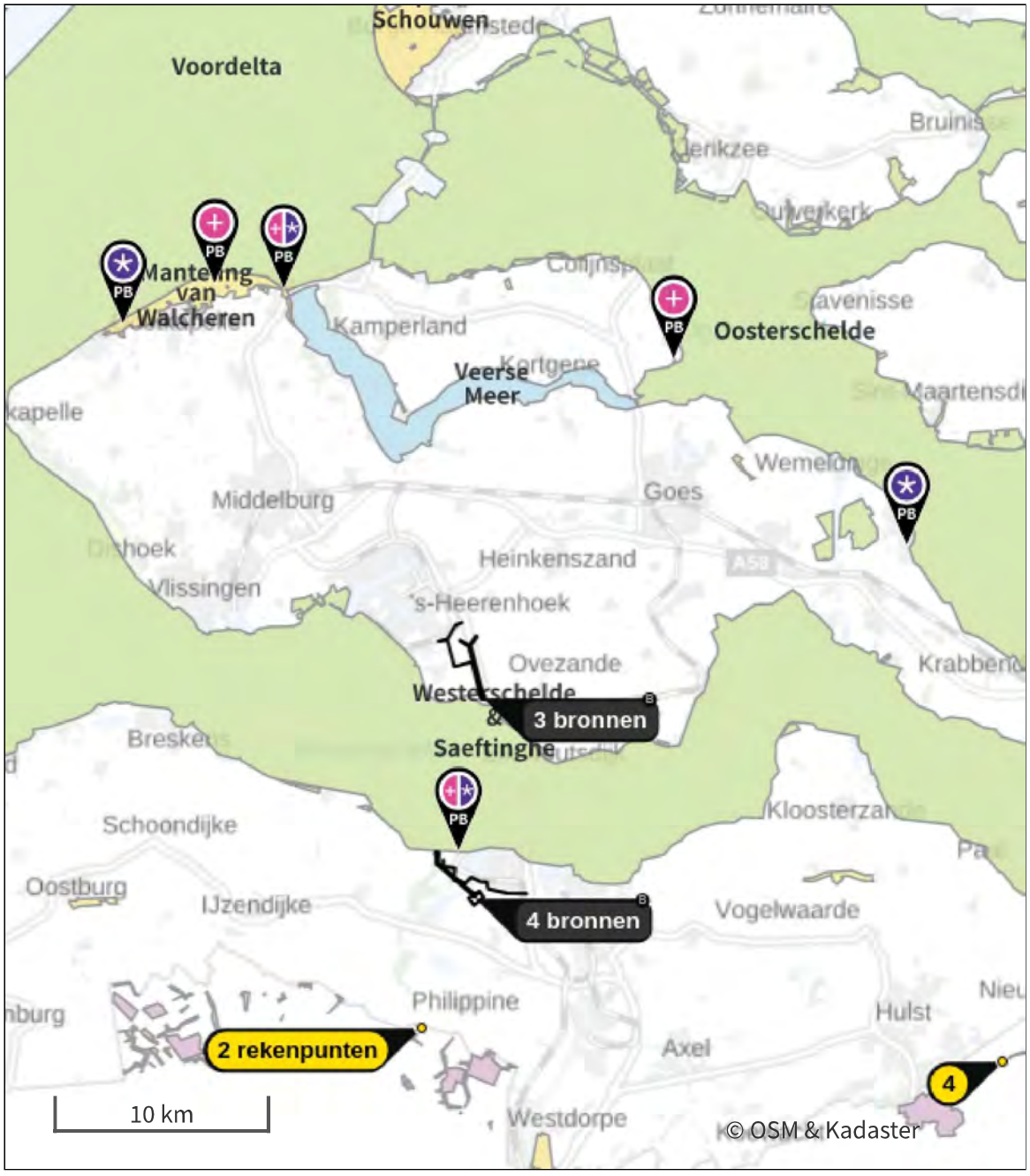
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 3b - Beoogd	0,50 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	254,93 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,50 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 3b (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL - 3	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZVL L8B	45,2 kg/j	1.067,7 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	41,7 kg/j	1.110,7 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	6,4 kg/j	163,3 kg/j
5 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZB L2B	45,2 kg/j	1.067,7 kg/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,6 kg/j	24,7 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	0,3 kg/j	13,0 kg/j
Verkeersnetwerk	10,8 kg/j	273,2 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 3b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	254,93	2.091,30	254,93	0,50	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.694,75	8,34	0,50	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	244,91	1.609,84	244,91	0,02	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,30	0,79	0,02	0,00	-
Voordelta (113)	0,88	979,40	0,88	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Krekengebied (6 km)	X:39250 Y:366109	0,03
2	Polders (6 km)	X:39274 Y:366096	0,03
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:51920 Y:357226	0,01
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (24 km)	X:66927 Y:364520	-
5	Het Zwin (24 km)	X:15502 Y:373577	-

Realisatie alternatief 3b, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL - 3	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:41916,58 Y:372248,78	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZVL L8B	NO_x	1.067,7 kg/j
		NH_3	45,2 kg/j
Locatie	X:40682,97 Y:373321,68		
Oppervlakte	28,29 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	50,3 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	641,5 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	39,6 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	375,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	2,5 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.110,7 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	41,7 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	4,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	613,4 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,9 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	479,3 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,5 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	163,3 kg/j
Locatie	X:40027,15 Y:374336,9	NH_3	6,4 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	10,6 kg/j 0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	3,6 kg/j 0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	94,0 kg/j 5,8 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	55,1 kg/j 0,4 kg/j

5 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZB L2B	NO_x	1.067,7 kg/j
		NH_3	45,2 kg/j
Locatie	X:41831,21 Y:383332,85		
Oppervlakte	28,97 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	50,3 kg/j 3,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	641,5 kg/j 39,6 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	375,9 kg/j 2,5 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	176,9 kg/j
Locatie	X:40781,81 Y:383609,11	Type scherm	-	-	NO_2	54,4 kg/j
Lengte	5.874,03 m	Hoogte	-	-	NH_3	7,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.325,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10.552,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	4,3 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91	Type scherm	-	-	NO_2	1,2 kg/j
Lengte	76,89 m	Hoogte	-	-	NH_3	75,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.325,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10.552,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB	NO_x	24,7 kg/j
	koude start	NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:42140,19		
	Y:381813,91		
Lengte	76,89 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	7.163,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.055,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	82,7 kg/j
Locatie	X:42029,35 Y:373048,56	Type scherm	-	-	NO_2	25,7 kg/j
Lengte	5.174,51 m	Hoogte	-	-	NH_3	3,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.311,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.682,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	9,3 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68	Type scherm	-	-	NO_2	2,6 kg/j
Lengte	313,00 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.311,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.682,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	13,0 kg/j 0,3 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68		
Lengte	313,00 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.656,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	568,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3b_ZB
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 3b_ZB

Berekening

AERIUS kenmerk	Ruj1EP4VdP4S
Datum berekening	27 november 2025, 11:27
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3b_ZB - Beoogd	2030	143,0 kg/j	3.893,2 kg/j

Resultaten

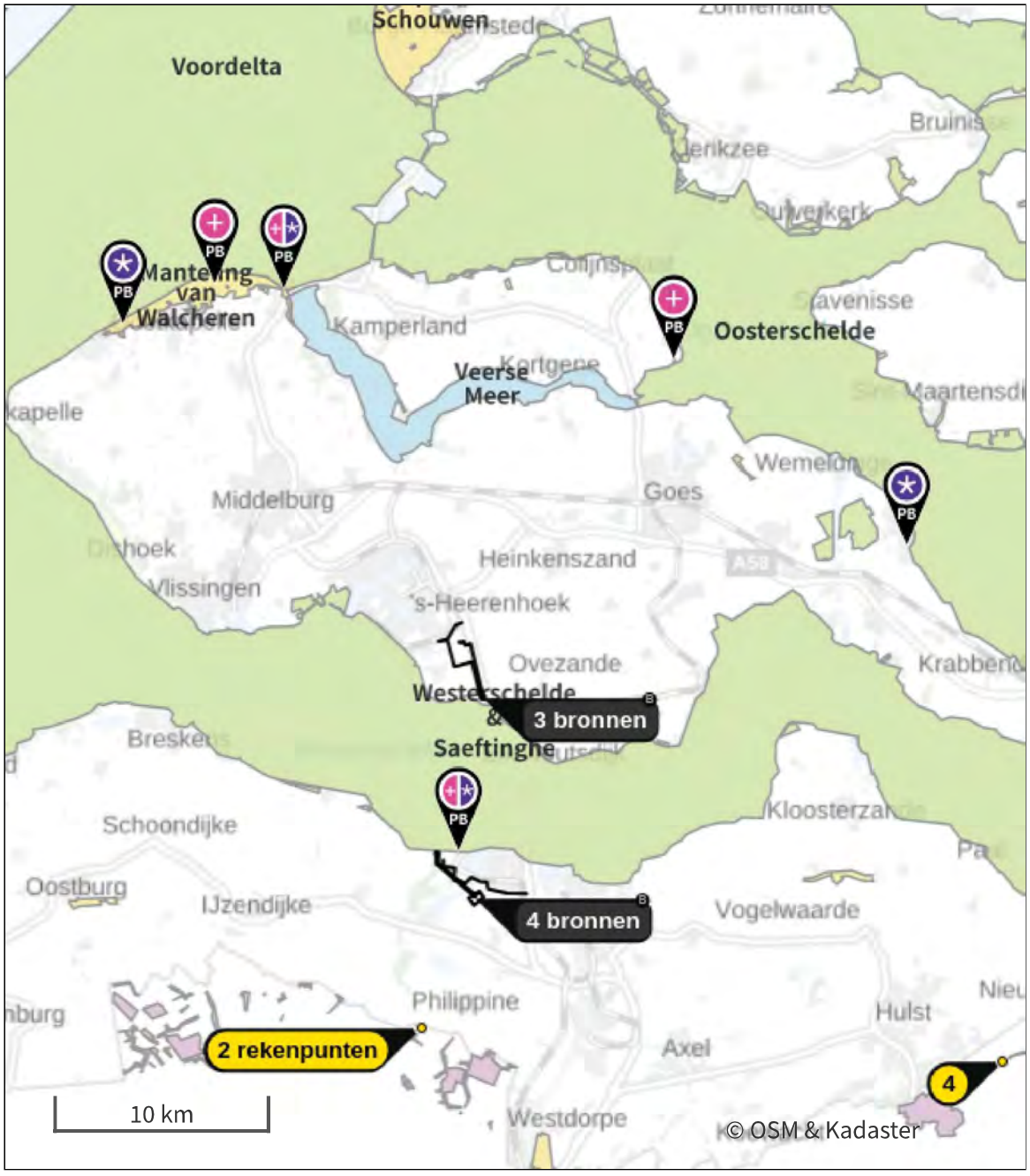
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 3b_ZB - Beoogd	0,49 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	214,42 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,49 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 3b_ZB (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL - 3	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZVL L8B	45,2 kg/j	1.067,7 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	40,6 kg/j	1.073,7 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	6,4 kg/j	163,3 kg/j
5 Mobiele werktuigen | Kabelverbinding ZB L2O	18,6 kg/j	547,5 kg/j
8 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZB koude start	0,7 kg/j	31,7 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	0,3 kg/j	13,0 kg/j
Verkeersnetwerk	12,6 kg/j	326,1 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 3b_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	214,42	2.091,30	214,42	0,49	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,34	1.694,75	8,34	0,49	0,00	-
Oosterschelde (118)	0,79	2.091,30	0,79	0,02	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	205,04	1.609,84	205,04	0,01	0,00	-
Voordelta (113)	0,24	979,40	0,24	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Krekengebied (6 km)	X:39250 Y:366109	0,03
2	Polders (6 km)	X:39274 Y:366096	0,03
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (17 km)	X:51920 Y:357226	0,01
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (24 km)	X:66927 Y:364520	-
5	Het Zwin (24 km)	X:15502 Y:373577	-

Realisatie alternatief 3b_ZB, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL - 3	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:41916,58 Y:372248,78	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZVL L8B	NO_x	1.067,7 kg/j
		NH_3	45,2 kg/j
Locatie	X:40682,97 Y:373321,68		
Oppervlakte	28,29 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	50,3 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	641,5 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	39,6 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	375,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	2,5 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.073,7 kg/j
Locatie	X:42226,68 Y:381808,09	NH_3	40,6 kg/j
Oppervlakte	3,22 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	600,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	458,7 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,4 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	163,3 kg/j
Locatie	X:40027,15 Y:374336,9	NH_3	6,4 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	10,6 kg/j 0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	3,6 kg/j 0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	94,0 kg/j 5,8 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	55,1 kg/j 0,4 kg/j

5 Mobiele werktuigen

Naam	Kabelverbinding ZB L2O	NO_x	547,5 kg/j
		NH_3	18,6 kg/j
Locatie	X:41900 Y:383183,89		
Oppervlakte	7,55 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m 0,011 MW	0,4 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	3,0 kg/j 0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	295,3 kg/j 18,2 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	249,2 kg/j 0,2 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	228,6 kg/j
Locatie	X:40781,81 Y:383609,11	Type scherm	-	-	NO_2	71,0 kg/j
Lengte	5.874,03 m	Hoogte	-	-	NH_3	9,0 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.341,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.817,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	5,5 kg/j
Locatie	X:42140,19 Y:381813,91	Type scherm	-	-	NO_2	1,5 kg/j
Lengte	76,89 m	Hoogte	-	-	NH_3	94,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	13.341,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13.817,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZB	NO_x	31,7 kg/j
	koude start	NH_3	0,7 kg/j
Locatie	X:42140,19		
	Y:381813,91		
Lengte	76,89 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	6.671,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.382,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

9 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	82,7 kg/j
Locatie	X:42029,35 Y:373048,56	Type scherm	-	-	NO_2	25,7 kg/j
Lengte	5.174,51 m	Hoogte	-	-	NH_3	3,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.311,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.682,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	9,3 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68	Type scherm	-	-	NO_2	2,6 kg/j
Lengte	313,00 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.311,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.682,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	13,0 kg/j 0,3 kg/j
Locatie	X:40347,73 Y:373894,68		
Lengte	313,00 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.656,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	568,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3c
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 3c

Berekening

AERIUS kenmerk	RxN6uhE4CF64
Datum berekening	27 november 2025, 11:33
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3c - Beoogd	2030	245,0 kg/j	6.207,3 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 3c - Beoogd	0,16 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	211,49 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,16 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 3c (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL - 3	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZVL L10B	67,9 kg/j	1.601,5 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	41,7 kg/j	1.110,7 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	6,4 kg/j	163,3 kg/j
5 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZB L3B	93,6 kg/j	2.213,8 kg/j
9 Verkeer | Koude start: overig | Koude start bouwverkeer ZB	0,8 kg/j	35,5 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	0,4 kg/j	18,1 kg/j
Verkeersnetwerk	15,6 kg/j	394,3 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 3c" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	211,49	2.091,32	211,49	0,16	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,61	1.694,42	8,61	0,16	0,00	-
Oosterschelde (118)	1,74	2.091,32	1,74	0,04	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	201,05	1.609,83	201,05	0,02	0,00	-
Voordelta (113)	0,09	979,40	0,09	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
2	Polders (6 km)	X:39274 Y:366096	0,04
1	Krekengebied (6 km)	X:40788 Y:365653	0,04
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (16 km)	X:51920 Y:357226	0,01
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (23 km)	X:66927 Y:364520	-

Realisatie alternatief 3c, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL - 3	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:41916,58 Y:372248,78	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZVL L10B	NO_x	1.601,5 kg/j
		NH_3	67,9 kg/j
Locatie	X:44686,36 Y:372324,64		
Oppervlakte	39,56 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	75,4 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	4,7 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	962,2 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	59,4 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	563,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,8 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.110,7 kg/j
Locatie	X:44683,03 Y:379892,94	NH_3	41,7 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	4,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	613,4 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,9 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	479,3 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,5 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	163,3 kg/j
Locatie	X:44677,33 Y:373144,38	NH_3	6,4 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	94,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,8 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	55,1 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,4 kg/j

5 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZB L3B	NO_x	2.213,8 kg/j
		NH_3	93,6 kg/j
Locatie	X:42498,47 Y:382398,7		
Oppervlakte	59,01 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	104,0 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	6,4 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	1.328,2 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	82,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	781,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,2 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	351,1 kg/j
Locatie	X:41977,94 Y:381612,09	Type scherm	-	-	NO_2	108,6 kg/j
Lengte	8.084,47 m	Hoogte	-	-	NH_3	14,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	17.045,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	15.346,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	33,1 kg/j
Locatie	X:45036,3 Y:372577,24	Type scherm	-	-	NO_2	10,3 kg/j
Lengte	1.485,81 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.591,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	4,9 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03	Type scherm	-	-	NO_2	1,3 kg/j
Lengte	60,82 m	Hoogte	-	-	NH_3	84,5 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	17.045,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	15.346,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start bouwverkeer ZB	NO_x	35,5 kg/j
		NH_3	0,8 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03		
Lengte	60,82 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	8.523,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.535,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

10 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	5,2 kg/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3	Type scherm	-	-	NO_2	1,4 kg/j
Lengte	125,85 m	Hoogte	-	-	NH_3	86,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.591,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	18,1 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3		
Lengte	125,85 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	3.296,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	794,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3c
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 3c

Berekening

AERIUS kenmerk	RxN6uhE4CF64
Datum berekening	27 november 2025, 11:33
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3c - Beoogd	2030	245,0 kg/j	6.207,3 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 3c - Beoogd	0,16 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	211,49 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,16 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 3c (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL - 3	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZVL L10B	67,9 kg/j	1.601,5 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	41,7 kg/j	1.110,7 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	6,4 kg/j	163,3 kg/j
5 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZB L3B	93,6 kg/j	2.213,8 kg/j
9 Verkeer | Koude start: overig | Koude start bouwverkeer ZB	0,8 kg/j	35,5 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	0,4 kg/j	18,1 kg/j
Verkeersnetwerk	15,6 kg/j	394,3 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 3c" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	211,49	2.091,32	211,49	0,16	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,61	1.694,42	8,61	0,16	0,00	-
Oosterschelde (118)	1,74	2.091,32	1,74	0,04	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	201,05	1.609,83	201,05	0,02	0,00	-
Voordelta (113)	0,09	979,40	0,09	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
2	Polders (6 km)	X:39274 Y:366096	0,04
1	Krekengebied (6 km)	X:40788 Y:365653	0,04
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (16 km)	X:51920 Y:357226	0,01
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (23 km)	X:66927 Y:364520	-

Realisatie alternatief 3c, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL - 3	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:41916,58 Y:372248,78	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZVL L10B	NO_x	1.601,5 kg/j
		NH_3	67,9 kg/j
Locatie	X:44686,36 Y:372324,64		
Oppervlakte	39,56 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	75,4 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	4,7 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	962,2 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	59,4 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	563,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,8 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.110,7 kg/j
Locatie	X:44683,03 Y:379892,94	NH_3	41,7 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	4,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	613,4 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,9 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	479,3 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,5 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	163,3 kg/j
Locatie	X:44677,33 Y:373144,38	NH_3	6,4 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	94,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,8 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	55,1 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,4 kg/j

5 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZB L3B	NO_x	2.213,8 kg/j
		NH_3	93,6 kg/j
Locatie	X:42498,47 Y:382398,7		
Oppervlakte	59,01 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	104,0 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	6,4 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	1.328,2 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	82,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	781,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,2 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	351,1 kg/j
Locatie	X:41977,94 Y:381612,09	Type scherm	-	-	NO_2	108,6 kg/j
Lengte	8.084,47 m	Hoogte	-	-	NH_3	14,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	17.045,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	15.346,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	33,1 kg/j
Locatie	X:45036,3 Y:372577,24	Type scherm	-	-	NO_2	10,3 kg/j
Lengte	1.485,81 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.591,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	4,9 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03	Type scherm	-	-	NO_2	1,3 kg/j
Lengte	60,82 m	Hoogte	-	-	NH_3	84,5 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	17.045,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	15.346,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start bouwverkeer ZB	NO_x	35,5 kg/j
		NH_3	0,8 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03		
Lengte	60,82 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	8.523,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.535,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

10 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	5,2 kg/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3	Type scherm	-	-	NO_2	1,4 kg/j
Lengte	125,85 m	Hoogte	-	-	NH_3	86,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.591,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	18,1 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3		
Lengte	125,85 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	3.296,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	794,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 3c_ZB
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 3c_ZB

Berekening

AERIUS kenmerk	RrdzAPdJUbiN
Datum berekening	27 november 2025, 11:48
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 3c_ZB - Beoogd	2030	197,6 kg/j	5.252,7 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 3c_ZB - Beoogd	0,15 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	116,45 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,15 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 3c_ZB (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZVL L10B	67,9 kg/j	1.601,5 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	40,6 kg/j	1.073,7 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	6,4 kg/j	163,3 kg/j
5 Mobiele werktuigen | Kabelverbinding ZB L3O	43,2 kg/j	1.167,8 kg/j
9 Verkeer | Koude start: overig | Koude start bouwverkeer ZB	0,9 kg/j	46,9 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	0,4 kg/j	18,1 kg/j
Verkeersnetwerk	19,5 kg/j	511,3 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 3c_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	116,45	2.091,31	116,45	0,15	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	8,61	1.694,40	8,61	0,15	0,00	-
Oosterschelde (118)	1,74	2.091,31	1,74	0,03	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	106,10	1.609,83	106,10	0,02	0,00	-
Voordelta (113)	0,00	979,40	0,00	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
2	Polders (6 km)	X:39274 Y:366096	0,04
1	Krekengebied (6 km)	X:40788 Y:365653	0,03
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (16 km)	X:51920 Y:357226	0,01
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (23 km)	X:66927 Y:364520	-

Realisatie alternatief 3c_ZB, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:41916,58 Y:372248,78	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZVL L10B	NO_x	1.601,5 kg/j
		NH_3	67,9 kg/j
Locatie	X:44686,36 Y:372324,64		
Oppervlakte	39,56 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	75,4 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	4,7 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	962,2 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	59,4 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	563,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,8 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.073,7 kg/j
Locatie	X:44683,03 Y:379892,94	NH_3	40,6 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	600,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	458,7 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,4 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	163,3 kg/j
Locatie	X:44677,33 Y:373144,38	NH_3	6,4 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	94,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,8 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	55,1 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,4 kg/j

5 Mobiele werktuigen

Naam	Kabelverbinding ZB L3O	NO_x	1.167,8 kg/j
		NH_3	43,2 kg/j
Locatie	X:42147,18 Y:382167,19		
Oppervlakte	23,95 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,0 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	691,4 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	42,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	473,4 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	466,6 kg/j
Locatie	X:41977,94 Y:381612,09	Type scherm	-	-	NO_2	145,7 kg/j
Lengte	8.084,47 m	Hoogte	-	-	NH_3	18,0 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.731,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	20.670,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	33,1 kg/j
Locatie	X:45036,3 Y:372577,24	Type scherm	-	-	NO_2	10,3 kg/j
Lengte	1.485,81 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.591,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	6,5 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03	Type scherm	-	-	NO_2	1,8 kg/j
Lengte	60,82 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.731,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	20.670,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start bouwverkeer ZB	NO_x	46,9 kg/j
		NH_3	0,9 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03		
Lengte	60,82 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	7.365,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	2.067,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

10 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	5,2 kg/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3	Type scherm	-	-	NO_2	1,4 kg/j
Lengte	125,85 m	Hoogte	-	-	NH_3	86,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.591,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	18,1 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3		
Lengte	125,85 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	3.296,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	794,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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 2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie 2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 6b
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 6b

Berekening

AERIUS kenmerk	S3c3VELermfJ
Datum berekening	27 november 2025, 13:31
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 6b - Beoogd	2030	245,0 kg/j	6.207,3 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 6b - Beoogd	0,10 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	209,39 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,10 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 6b (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL -6	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZVL l11b	67,9 kg/j	1.601,5 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	41,7 kg/j	1.110,7 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	6,4 kg/j	163,3 kg/j
5 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZB L3b	93,6 kg/j	2.213,8 kg/j
9 Verkeer | Koude start: overig | Koude start bouwverkeer ZB	0,8 kg/j	35,5 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	0,4 kg/j	18,1 kg/j
Verkeersnetwerk	15,6 kg/j	394,3 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 6b" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	209,39	2.091,33	209,39	0,10	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	6,51	1.694,36	6,51	0,10	0,00	-
Oosterschelde (118)	1,74	2.091,33	1,74	0,04	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	201,05	1.609,83	201,05	0,02	0,00	-
Voordelta (113)	0,09	979,40	0,09	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Krekengebied (5 km)	X:42707 Y:364894	0,04
2	Polders (5 km)	X:42608 Y:364933	0,04
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (13 km)	X:51920 Y:357226	0,01
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (21 km)	X:66927 Y:364520	0,01
5	Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (22 km)	X:56375 Y:349431	-

Realisatie alternatief 6b, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL -6	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:45539,78 Y:369173,96	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZVL l11b	NO_x	1.601,5 kg/j
		NH_3	67,9 kg/j
Locatie	X:45647,04 Y:371237,48		
Oppervlakte	42,88 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	75,4 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	4,7 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	962,2 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	59,4 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	563,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,8 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.110,7 kg/j
Locatie	X:44683,03 Y:379892,94	NH_3	41,7 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	4,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	613,4 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,9 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	479,3 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,5 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	163,3 kg/j
Locatie	X:44677,33 Y:373144,38	NH_3	6,4 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	94,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,8 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	55,1 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,4 kg/j

5 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZB L3b	NO_x	2.213,8 kg/j
		NH_3	93,6 kg/j
Locatie	X:42498,47 Y:382398,7		
Oppervlakte	59,01 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	104,0 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	6,4 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	1.328,2 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	82,0 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	781,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,2 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	351,1 kg/j
Locatie	X:41977,94 Y:381612,09	Type scherm	-	-	NO_2	108,6 kg/j
Lengte	8.084,47 m	Hoogte	-	-	NH_3	14,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	17.045,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	15.346,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	33,1 kg/j
Locatie	X:45036,3 Y:372577,24	Type scherm	-	-	NO_2	10,3 kg/j
Lengte	1.485,81 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.591,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	4,9 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03	Type scherm	-	-	NO_2	1,3 kg/j
Lengte	60,82 m	Hoogte	-	-	NH_3	84,5 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	17.045,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	15.346,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start bouwverkeer ZB	NO_x	35,5 kg/j
		NH_3	0,8 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03		
Lengte	60,82 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	8.523,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.535,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

10 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	5,2 kg/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3	Type scherm	-	-	NO_2	1,4 kg/j
Lengte	125,85 m	Hoogte	-	-	NH_3	86,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.591,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	18,1 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3		
Lengte	125,85 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	3.296,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	794,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Realisatiefase 380 kV ZVL var 6b_ZB
Toelichting	Realisatiefase 380 kV Zeeuws-Vlaanderen. PlanMER fase 3 - Integrale alternatieven. Alternatief 6b_ZB

Berekening

AERIUS kenmerk	RbNADRUDckxj
Datum berekening	27 november 2025, 13:33
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Realisatie alternatief 6b_ZB - Beoogd	2030	197,6 kg/j	5.252,7 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Realisatie alternatief 6b_ZB - Beoogd	0,09 mol/ha/j	2209607	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	113,40 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	0,09 mol/ha/j
Grootste afname	-

Realisatie alternatief 6b_ZB (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Station ZVL - 6	18,7 kg/j	670,1 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Lijnverbinding ZVL L11B	67,9 kg/j	1.601,5 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZB	40,6 kg/j	1.073,7 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Tunnelmond ZVL	6,4 kg/j	163,3 kg/j
5 Mobiele werktuigen | Kabelverbinding ZB L3O	43,2 kg/j	1.167,8 kg/j
9 Verkeer | Koude start: overig | Koude start bouwverkeer ZB	0,9 kg/j	46,9 kg/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer ZVL Koude start	0,4 kg/j	18,1 kg/j
Verkeersnetwerk	19,5 kg/j	511,3 kg/j

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

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie alternatief 6b_ZB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	113,40	2.091,32	113,40	0,09	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	5,56	1.694,34	5,56	0,09	0,00	-
Oosterschelde (118)	1,74	2.091,32	1,74	0,03	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	106,10	1.609,83	106,10	0,02	0,00	-
Voordelta (113)	0,00	979,40	0,00	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Krekengebied (5 km)	X:42707 Y:364894	0,04
2	Polders (5 km)	X:42608 Y:364933	0,04
3	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (13 km)	X:51920 Y:357226	0,01
4	Schorren en Polders van de Beneden-Schelde (21 km)	X:66927 Y:364520	0,01
5	Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (22 km)	X:56375 Y:349431	-

Realisatie alternatief 6b_ZB, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen

Naam	Station ZVL - 6	NO_x	670,1 kg/j
Locatie	X:45539,78 Y:369173,96	NH_3	18,7 kg/j
Oppervlakte	23,52 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	165,0 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	269,9 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	16,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	231,6 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,7 kg/j

2 Mobiele werktuigen

Naam	Lijnverbinding ZVL L11B	NO_x	1.601,5 kg/j
		NH_3	67,9 kg/j
Locatie	X:45647,04 Y:371237,48		
Oppervlakte	42,88 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	75,4 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	4,7 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	962,2 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	59,4 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	563,9 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,8 kg/j

3 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZB	NO_x	1.073,7 kg/j
Locatie	X:44683,03 Y:379892,94	NH_3	40,6 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	13,9 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	1,1 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,1 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	600,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	37,1 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	458,7 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	3,4 kg/j

4 Mobiele werktuigen

Naam	Tunnelmond ZVL	NO_x	163,3 kg/j
Locatie	X:44677,33 Y:373144,38	NH_3	6,4 kg/j
Oppervlakte	3,24 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Werktuigen <56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	10,6 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,0 kg/j
Werktuigen 56-75kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,6 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	94,0 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	5,8 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,2 m	0,7 m	NO_x	55,1 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,4 kg/j

5 Mobiele werktuigen

Naam	Kabelverbinding ZB L3O	NO_x	1.167,8 kg/j
		NH_3	43,2 kg/j
Locatie	X:42147,18 Y:382167,19		
Oppervlakte	23,95 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,5 m	0,4 m	NO_x	3,0 kg/j
	0,011 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,2 kg/j
Mobiele werktuigen 75-560kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	691,4 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	42,7 kg/j
Zware utiliteitsvoertuigen	0,3 m	0,7 m	NO_x	473,4 kg/j
	0,008 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	0,3 kg/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	466,6 kg/j
Locatie	X:41977,94 Y:381612,09	Type scherm	-	-	NO_2	145,7 kg/j
Lengte	8.084,47 m	Hoogte	-	-	NH_3	18,0 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.731,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	20.670,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	33,1 kg/j
Locatie	X:45036,3 Y:372577,24	Type scherm	-	-	NO_2	10,3 kg/j
Lengte	1.485,81 m	Hoogte	-	-	NH_3	1,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.591,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZB				NO_x	6,5 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03	Type scherm	-	-	NO_2	1,8 kg/j
Lengte	60,82 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	14.731,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	20.670,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start bouwverkeer ZB	NO_x	46,9 kg/j
		NH_3	0,9 kg/j
Locatie	X:44683,19 Y:379729,03		
Lengte	60,82 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	7.365,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	2.067,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

10 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer ZVL				NO_x	5,2 kg/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3	Type scherm	-	-	NO_2	1,4 kg/j
Lengte	125,85 m	Hoogte	-	-	NH_3	86,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.591,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.938,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer ZVL Koude start	NO_x NH_3	18,1 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:44785,75 Y:373185,3		
Lengte	125,85 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	3.296,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	794,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

BIJLAGE I STIKSTOFANALYSE ECOLOGIE INTEGRALE ALTERNATIEVEN

TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Stikstofanalyse Integrale Alternatieven

TenneT TSO B.V.

17 april 2026

Doc.ID	EPJZXSJK6EQP-830570599-28818
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	17 april 2026

Inhoud

1 Inleiding 2
1.1 Aanleiding 2
1.2 Situatie 2
2 Methode 3
3 Resultaten 4
3.1 Alternatieven stationslocatie 1 7
3.2 Alternatieven stationslocatie 2b 13
3.3 Alternatieven stationslocatie 3b 21
3.4 Alternatieven stationslocatie 6 31
3.5 Gebieden in Vlaanderen 35
4 Risicoanalyse 36
4.1 Projectbijdrage aan stikstofdepositie op hexagonen met een hersteldoel 36
4.2 Projectbijdrage aan stikstofdepositie habitattypen Oosterschelde 40
4.3 Projectbijdrage aan stikstofdepositie habitattypen Manteling van Walcheren 43
4.4 Projectbijdrage aan stikstofdepositie habitattypen Westerschelde & Saeftinghe 47
4.5 Projectbijdrage aan stikstofdepositie habitattypen Vlaanderen 53
5 Conclusie 55

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

TenneT heeft het voornemen om een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding aan te leggen tussen Terneuzen en de bestaande hoogspanningslijn bij Borssele (Zuidwest 380kV West). Voor de realisatie van deze verbinding is ook een nieuw 380/150kV-hoogspanningsstation in of nabij Terneuzen noodzakelijk. In de verkenningsfase van dit project wordt een plan-MER opgesteld. Uit de bouwstenen voor de hoogspanningsverbinding zijn 16 integrale alternatieven gevormd. Deze zijn opgezet vanuit de 4 overgebleven locaties voor het hoogspanningsstation. Per stationslocatie zijn de logische routes gevormd om aan te kunnen sluiten op de bestaande hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland. Deze routes zijn telkens een combinatie van een stationslocatie, een tracé-alternatief over land, en een tracé-alternatief voor de kruising met de Westerschelde.

In voorliggend document wordt een risicoanalyse uitgevoerd met betrekking tot stikstof. Hierbij worden de mogelijke gevolgen van tijdelijke stikstofdepositie, als gevolg van de aanleg van de alternatieven, inzichtelijk gemaakt met betrekking tot de vergunbaarheid.

1.2 Situatie

De 16 integrale alternatieven zijn gebaseerd op de vier overgebleven stationslocaties uit de eerdere fasen: stationslocatie 1, 2b, 3b en 6b. Voor elk alternatief worden zowel bovengrondse als een ondergrondse uitvoering op Zuid-Beveland onderzocht. Hierdoor vormen telkens twee alternatieven één set die het verschil in uitvoeringsvariant op Zuid-Beveland weerspiegelt. De ligging op Zuid-Beveland, bovengronds of ondergronds, wordt zodoende beschouwd als een variant. Volgens het TenneT beleid ‘bovengronds tenzij’ vormen de 8 bovengrondse alternatieven het uitgangspunt. Voor elk integraal alternatief is er vervolgens een variant ondergrondse ligging op Zuid-Beveland, aangeduide met “Zb”.

De aanleg van deze verbinding kan op verschillende manieren met allemaal een andere aanlegmethode:
1. Via kabeltunnel (aangeduid met K*[x]*T).
2. Via kabelverbinding door middel van baggeren (aangeduid met K*[x]*Ba).

Deze bouwstenen voor de kruising met de Westerschelde zijn vervolgens geoptimaliseerd. Het *bagger*alternatief is geoptimaliseerd om ankerplaatsen te ontwijken (aangeduid met suffix “b”). Ook de tunnel-alternatieven zijn geoptimaliseerd, resulterend in twee alternatieven (aangeduid met suffix “b1” en “b2”) voor een aansluiting op respectievelijk stationslocatie 1 en 2b.

Voor integrale alternatieven die na de kruising met de Westerschelde niet direct aansluiten op een stationslocatie zijn er verschillende geoptimaliseerde landtracés in Zeeuws-Vlaanderen ontwikkeld, aangeduid als L8Bb, L10Bb, L11Bb.

Tabel 1-1 Overzicht van de verschillende bouwstenen per integraal alternatief en de gekozen benaming voor de combinatie aan bouwstenen per integraal alternatief

Stationslocatie	Landtracé Zeeuws-Vlaanderen	Kruising Westerschelde	Landtracé Zuid-Beveland	Benaming
Stationslocatie 1	-	K3Bab	L2B	1A
			L2O	1A-Zb
		K3Tb1	L2B	1B
			L2O	1B-Zb
Stationslocatie 2b	-	K3Bab	L2B	2A
			L2O	2A-Zb
		K3Tb2	L2B	2B
			L2O	2B-Zb
Stationslocatie 3b	L8Bb	K3Bab	L2B	3A

Stationslocatie	Landtracé Zeeuws-Vlaanderen	Kruising Westerschelde	Landtracé Zuid-Beveland	Benaming
			L2O	3A-Zb
		K3Tb2	L2B	3B
			L2O	3B-Zb
	L10Bb	K4T	L3Bb	3C
			L3O	3C-Zb
Stationslocatie 6b	L11Bb	K4T	L3Bb	6
			L3O	6-Zb
Totaal aantal	8 alternatieven (met elk een ondergrondse variant op Zuid-Beveland)			

2 METHODE

Om het risico wat betreft stikstof van de integrale alternatieven van 380kV-hoogspanningsverbinding inzichtelijk te maken zijn AERUS-berekeningen uitgevoerd. De uitgangspunten zijn opgenomen in bijlage G Uitgangspunten Aerius Integrale Alternatieven en de Aerius-berekeningen zijn opgenomen in bijlage H Aerius Berekeningen Integrale Alternatieven van dit bijlagendocument.

De rekenwijze bepaald voor hexagonen binnen Nederland de stikstofbijdrage van een project. In dit geval is dat gedaan per integraal alternatief. Ook is het mogelijk om rekenpunten te plaatsen in buitenlandse Natura 2000-gebieden, waardoor kan worden nagegaan wat de depositie op deze locaties is. Deze methode wijkt af van de methode voor Nederlandse Natura 2000-gebieden en berekend geen depositiewaarden voor hexagonen in het buitenland; in plaats daarvan wordt er één stikstofdepositiewaarde als gevolg van het project berekend per meetpunt in een Natura 2000-gebied in het buitenland. Deze meetpunten per Natura 200-gebied zijn de meest dichtbijzijnde locaties vanaf de bron van de projectdepositie. Uitgangspunt is dat op hogere afstand van deze locatie de projectdepositie lager zal zijn.

Voorliggende risicoanalyse bestaat uit twee stappen:

1. Een getalsmatige en ruimtelijke bepaling van de stikstofdepositie van de alternatieven voor de 380kV-verbinding: op welke stikstofgevoelige en overbelaste habitattypen en leefgebieden van soorten in welke Natura 2000-gebieden treden welke maximale stikstofdeposities op in het maatgevende jaar?
2. Een risicoanalyse waarin wordt gekeken naar de volgende punten:
    - Op welke gebieden is er mogelijk een effect en hoe onderscheidend zijn de verschillende alternatieven hierin?
    - Welke consequenties kan dit voor de vergunningverlening opleveren?
    - Is een Ecologisch beoordeling stikstof (EBS) nodig in het kader van een Voortoets (significante effecten op Natura 2000-gebieden op voorhand uitgesloten) of een Passende Beoordeling (significante effecten niet uitgesloten)?

Er is in voorliggende analyse niet ingegaan op mogelijke mitigerende maatregelen. In het plan-MER wordt bij de effectbeoordeling wel ingegaan op mitigatie.

3 RESULTATEN

Uit de AERIUS-berekeningen blijkt dat het project leidt tot een tijdelijke projectdepositie op maximaal 10 verschillende Natura 2000-gebieden. Het betreft de gebieden Canisvliet, Groote Gat, Kop van Schouwen, Manteling van Walcheren, Oosterschelde, Vogelkreek, Voordelta, Westerschelde & Saeftinghe, Yerseke en Kapelse Moer, en Zwin & Kievittepolder. Door de ruimtelijke variatie in de activiteiten verschilt per alternatief de locatie waar projectdepositie optreedt. Hierdoor treedt bij de oostelijk gelegen integraal alternatief 3C en 6, inclusief de bijbehorende Zb-varianten, geen depositie op binnen de Natura 2000-gebieden Kop van Schouwen en Zwin & Kievittepolder (Tabel 3-1).

Tabel 3-1 Overzicht van Natura 2000-gebieden en projectbijdrage voor de verschillende integrale alternatieven. Kruisjes geven aan op welk Natura 2000-gebiede de projectbijdrage plaatsvindt

	Natura 2000-gebied									
Integraal alternatief	Canisvliet	Groote Gat	Kop van Schouwen	Manteling van Walcheren	Oosterschelde	Vogelkreek	Voordelta	Westerschelde & Saeftinghe	Yerseke en Kapelse Moer	Zwin & Kievittepolder
1A; 1A-Zb; 1B; 1B-Zb; 2A; 2A-Zb; 2B; 2B-Zb; 3A; 3A-Zb; 3B; 3B-Zb	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3C; 3C-Zb; 6; 6-Zb	X	X		X	X	X	X	X	X	

Binnen de reikwijdte van het effect is voor een aantal Natura 2000-gebieden de projectdepositie bovendien afgerond 0,00 mol N/ha/jaar. Negatieve effecten als gevolg van de depositiebijdrage van het project zijn in alle gebieden waarvoor sprake is van een maximale bijdrage van < 0,005 mol N/ha/jaar of een afname van stikstofdepositie uitgesloten. Deze gebieden zullen in geen geval een Ecologische Beoordeling Stikstof ontvangen en worden in het vervolg van dit rapport ook niet verder behandeld. Het betreft de gebieden Canisvliet, Groote Gat, Kop van Schouwen, Oosterschelde, Vogelkreek, Voordelta, Yerseke & Kapelse Moer, en Zwin & Kievittepolder.

In het vervolg van dit rapport wordt daarom uitsluitend ingegaan op de projectdepositie op de volgende gebieden:

- Nederlandse Natura 2000-gebieden: Oosterschelde, Manteling van Walcheren en Westerschelde & Saeftinghe.
- Vlaamse Natura 2000-gebieden.
- 'Hexagonen met een hersteldoel' binnen de Nederlandse Natura 2000-gebieden.

Hexagonen zijn ruimtelijk gestandaardiseerde zeshoekige eenheden in AERIUS waarop Nederland de jaarlijkse achtergronddepositie heeft bepaald, en waarop met behulp van de AERIUS-calculator wordt vastgesteld welke projectdepositie er optreedt. Binnen Natura 2000-gebieden vindt de beoordeling van projectdepositie dus plaats op deze hexagonen, waarna per gekarteerd habitattype binnen de betreffende Natura 2000-gebieden de maximale projectdepositie kan worden bepaald.

'Hexagonen met een herstel doel' zijn hexagonen waarbinnen in AERIUS-calculator gerekend wordt met de KDW van de stikstofgevoelige habitats die daar in de referentiesituatie (T0) aanwezig waren maar in huidige situatie (T1) verdwenen zijn, en waarvoor beoordeeld is dat het betreffende habitat op die locatie moet terugkeren. Volgens de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn mag Natura 2000-natuur niet verslechteren. Toch is sinds het maken van de T0-habitatkaart op sommige plekken beschermde natuur verdwenen. Op de T1-habitatkaart is deze natuur daarom afwezig; de T1-kaart geeft immers de meest actuele situatie weer.

Wanneer alleen met de T1-habitatkaart gerekend zou worden in AERIUS, dan zou de depositiebijdrage van een plan of project niet berekend worden op de locaties (hexagonen) waar het habitat verdwenen is (en geen ander habitat voorkomt dat stikstofgevoelig is) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2024).

Het verdwenen habitat moet in beginsel hersteld worden; verslechtering is ten slotte juridisch niet toegestaan. In sommige gevallen moet het habitat hersteld worden op de locatie waar het verdwenen is. Een plan of project mag dan niet voor wezenlijke vertraging van het herstel van het habitat zorgen. Voor deze hexagonen geldt dat het kan gebeuren dat er op het betreffende hexagoon meerdere hersteldoelen voorkomen. Ook niet overbelaste hexagonen kunnen onderdeel zijn van deze set hexagonen met een hersteldoel (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2024).

In de tabellen in de volgende paragrafen zijn de projectdepositie per Natura 2000-gebied en per habitattype of leefgebied van een soort weergegeven voor de verschillende alternatieven. Bij ieder alternatief wordt aangegeven of de habitattypen waarop projectdepositie plaatsvindt stikstofgevoelig zijn. Dit gebeurt op basis van de beoordeling door Wamelink et al., (2023). Daarbij wordt ook de Kritische Depositiewaarde (KDW) vermeld.

Elk habitattype of leefgebied binnen een Natura 2000-gebied kent een bepaalde mate van (stikstof)belasting. De huidige belasting wordt weergegeven als percentage overbelast oppervlak ten opzichte van het totale oppervlak van het betreffende habitattype of leefgebied. Projectdepositie treedt regelmatig op binnen meerdere hexagonen van het habitattype, waarbij de hoeveelheid depositie (in mol N/ha/jr) per hexagoon kan verschillen.

In de tabellen is steeds de maximale depositie opgenomen die optreedt op een hexagoon dat reeds onderhevig is aan overschrijding of naderende overschrijding (d.w.z. 70 mol N/ha/jr verwijderd van overschrijding) van de KDW van het betreffende habitattype of leefgebied.

Daarnaast is voor het betreffende habitattype of leefgebied het oppervlak waar projectdepositie plaatsvindt aangegeven. Dit betreft het oppervlak waarbij sprake is van een (naderend) overbelaste situatie binnen de reikwijdte van de projectbijdrage. Dit aandeel van het beïnvloedde oppervlak is ook uitgedrukt als percentage van het totale oppervlak van het habitattype of leefgebied.

Vervolgens is bepaald of er voor dit habitattype sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie (uitsluitend sprake van daadwerkelijke overschrijding van de KDW). In deze huidige fase is het niet mogelijk om een juridisch risico volledig uit te sluiten. Iedere projectdepositie groter dan 0 mol N/ha/jr vormt al een potentieel juridisch risico. De mate van risico verschilt echter naar gelang de hoogte van de depositie en de gevoeligheid van het getroffen habitattype of leefgebieden. Gevoeligheid en ecologische risico is habitat- en Natura 2000-gebied specifiek en vereist gedetailleerde beoordeling. Voor de huidige fase wordt door middel van kleurcodering een globale inschatting gemaakt van een mogelijk juridisch risico en daarmee de vergunbaarheid van de alternatieven. De categorieën zijn als volgt:

Tabel 3-2 Risicocategorieën stikstofdepositie

Categorie	Kleurcodering	Risicoprofiel	Noodzaak ecologische beoordeling
1	Groen: geen juridisch risico	Er is projectdepositie, maar geen sprake van depositie op overbelaste hexagonen.	Ecologische beoordeling niet noodzakelijk
2	Geel: laag juridisch risico, maar niet uit te sluiten	Er is sprake van een geringe tijdelijke projectdepositie (> 0,00 en ≤ 0,10 mol N/ha/jr), óf van een tijdelijke depositie die slechts een zeer klein deel (<1%) van het totale oppervlak van het habitattype beïnvloedt. Hoewel de kans op significante gevolgen klein is, kan op voorhand niet worden geconcludeerd dat negatieve gevolgen zijn uitgesloten en een ecologische beoordeling stikstof	Ecologische beoordeling stikstof noodzakelijk

Categorie	Kleurcodering	Risicoprofiel	Noodzaak ecologische beoordeling
		(een Voortoets of Passende Beoordeling) achterwege kan blijven.	
3	Oranje: middelhoog juridisch risico	Er is sprake van tijdelijke projectdepositie > 0,10 en < 1,0 mol N/ha/jr. Significante gevolgen zijn niet op voorhand uit te sluiten.	Ecologische beoordeling noodzakelijk
4	Rood: hoog juridisch risico	De tijdelijke depositie is dusdanig hoog dat significante negatieve gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dit geldt met name voor deposities ≥ 1,0 mol N/ha/jr, en in alle gevallen bij zeer stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden.	Ecologische beoordeling noodzakelijk.

De laatste paragraaf van dit hoofdstuk (paragraaf 3.5) toont de projectdepositie op meetpunten in Vlaamse (Belgische) gebieden. In Vlaanderen is de juridische situatie anders dan voor Natura 2000-gebieden in Nederland. Op de Vlaams-Nederlandse regeringstop op 1 april 2025 in Gent werd echter een Memorandum van Overeenstemming[1] gesloten over de bilaterale stikstofsamenwerking. In navolging van het memorandum werd op 10 juni 2025 door het Vlaams-Nederlands Bestuurlijk Overleg Stikstof een overeenkomst gesloten over een Afsprakenkader inzake informatie-uitwisseling over en advies in projecten met grensoverschrijdende effecten te wijten aan stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden[2].

Dit kader schrijft voor dat op projecten die in Nederland zijn gelegen of worden aangevraagd het Nederlands vergunningskader van toepassing is, ook op effecten van deze projecten op Vlaamse natuur. Hiervoor wordt de AERIUSCalculator gebruikt waarmee ook de effecten over de grens in Vlaanderen in kaart gebracht worden. Vervolgens schrijft het afsprakenkader voor dat een initiatiefnemer de depositie allereerst beoordeelt op het niveau van een voortoets en daarmee beoordeeld of de beoogde situatie mogelijk tot significant negatieve gevolgen op een Natura 2000-gebied kan leiden.

In de voortoets dient geen onderscheid gemaakt te worden of het gebied waar de depositie plaatsvindt een Vlaams of Nederlands natuurgebied betreft. Pas wanneer uit de voortoets blijkt dat er sprake is van stikstofdepositie en significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, moet de initiatiefnemer een passende beoordeling met een meer diepgaande ecologische onderbouwing opstellen en geldt een vergunningplicht. Op dat moment zal er ook door de Nederlandse vergunning verlenende instanties informatie-uitwisseling met Vlaamse instanties plaatsvinden over de grensoverschrijdende effecten.

In de huidige fase van het project doen we nog geen nadere bepaling van effecten op het detailniveau van een ecologische beoordeling stikstof, zoals in de voortoets of Passende beoordeling gedaan wordt. Maar uit het voorgenoemde kader is wel duidelijk dat getoetst dient te worden aan de Nederlandse depositie-norm van 0,005 mol N/ha/jaar.

Voor de beoordeling is per Natura 2000-gebied met projectdepositie boven de ondergrens eerst het habitattype bepaald met de laagste KDW. Vervolgens toetsen we of de projectdepositie op het meetpunt de Nederlandse 0,005 mol N/ha/jaar - norm overschrijdt. Is dat het geval, dan is er sprake van een juridisch risico.

1 Memorandum van Overeenstemming

2 Ons Levend Landschap

3.1 Alternatieven stationslocatie 1

3.1.1 Integraal alternatief 1A

Tabel 3-3 geeft een overzicht van de stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 1A (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-3 Integraal alternatief 1A

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	1,36	0,53 (1,61%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,11	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,2	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,25	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,25	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,19	0,22 (1,18%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,92	0,01 (0,01%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,15	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,31	0,02 (1,27%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,17	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,11	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,07	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,18	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,09	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,03	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,05	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,08	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,04	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,05	39,12 (97,12%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,04	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,02	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,03	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,04	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-4 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de komma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 1A (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-4 Integraal alternatief 1A, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,020	7
	H2120	Witte duinen	1429	0,006	1

3.1.2 Integraal alternatief 1A-Zb

Tabel 3-5 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 1A-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-5 Integraal alternatief 1A-Zb

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	1,36	0,53 (1,61%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,11	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,2	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,24	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,24	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,19	0,22 (1,18%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,91	0,01 (0,01%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,14	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,31	0,02 (1,27%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,16	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,11	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,06	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,18	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,08	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,02	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,04	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,08	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,04	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,05	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,04	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,02	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,02	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,03	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-6 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de komma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 1A-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-6 Integraal alternatief 1A-Zb, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,018	7

3.1.3 Integraal alternatief 1B

Tabel 3-7 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 1B (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-7 Integraal alternatief 1B

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,95	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,14	0,01 (0,01%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,02	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,06	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,05	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,05	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,04	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,03	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,04	0,02 (1,27%)	Nee

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,02	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,02	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,02	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,02	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,02	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,02	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-8 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 1B (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-8 Integraal alternatief 1B, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,015	7

3.1.4 Integraal alternatief 1B-Zb

Tabel 3-9 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de komma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 1B-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-9 Integraal alternatief 1B-Zb

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,95	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,13	0,01 (0,01%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,02	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,05	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,04	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	Ja, nan	6,5	0,04	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,03	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,02	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,03	0,02 (1,27%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,01	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,01	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,02	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,01	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,01	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-10 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 1B-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-10 Integraal alternatief 1B-Zb, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,011	7

3.2 Alternatieven stationslocatie 2b

3.2.1 Integraal alternatief 2A

Tabel 3-11 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 2A (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-11 Integraal alternatief 2A

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	H1320	Ja, 1643	-	1,42	0,09 (0,05%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	1,42	0,53 (1,61%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,11	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,21	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,25	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,25	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,19	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,15	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,31	0,02 (1,27%)	Nee
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	-	0,14 (0,26%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,17	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,11	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,07	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,18	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,09	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,03	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,05	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,08	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,04	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,05	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,04	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,02	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,03	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,03	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-12 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-

gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 2A (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-12 Integraal alternatief 2A, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,021	7
	H2120	Witte duinen	1429	0,006	1

3.2.2 Integraal alternatief 2A-Zb

Tabel 3-13 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 2A-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-13 Integraal alternatief 2A-Zb

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	H1320	Ja, 1643	-	1,42	0,09 (0,05%)	Ja
	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	1,42	0,53 (1,61%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,11	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,2	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,24	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,24	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,19	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,14	0,01 (0,3%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,31	0,02 (1,27%)	Nee
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	-	0,14 (0,26%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,16	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,11	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,06	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,18	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,08	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,02	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,04	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,08	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,04	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,05	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,04	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,02	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,02	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,03	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-14 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 2A-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-14 Integraal alternatief 2A-Zb, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,018	7

3.2.3 Integraal alternatief 2B

Tabel 3-15 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 2B (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-15 Integraal alternatief 2B

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,94	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,63	0,09 (0,05%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,02	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,06	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,04	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,04	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,04	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,03	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,04	0,02 (1,27%)	Nee
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66		0,14 (0,26%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,02	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,02	0,9 (0,69%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,02	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,02	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,02	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-16 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 2B (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-16 Integraal alternatief 2B, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,015	7

3.2.4 Integraal alternatief 2B-Zb

Tabel 3-17 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 2B-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-17 Integraal alternatief 2B-Zb

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,94	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,62	0,09 (0,05%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,02	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,05	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,04	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,04	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,03	0,02 (1,27%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,03	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,02	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	-	0,14 (0,26%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,01	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,01	0,9 (0,69%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,02	0,04 (0,09%)	Ja
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,01	111,26 (87,41%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,01	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja

Tabel 3-18 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 2B-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-18 Integraal alternatief 2B-Zb, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,011	7

3.3 Alternatieven stationslocatie 3b

3.3.1 Integraal alternatief 3A

Tabel 3-19 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal integraal alternatief 3A (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-19 Integraal alternatief 3A

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	H1320	Ja, 1643	-	1,29	0,09 (0,05%)	Ja
	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	1,29	0,53 (1,61%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,12	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,21	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,26	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122		6,5	0,26	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,2	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,16	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,32	0,02 (1,27%)	Nee
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66		0,14 (0,26%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,17	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,11	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,07	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,18	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,09	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,03	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,05	3,95 (22,89%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,08	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,04	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,05	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,04	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,02	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,03	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,04	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-20 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 3A (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-20 Integraal alternatief 3A, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,021	7
	H2120	Witte duinen	1429	0,006	1

3.3.2 Integraal alternatief 3A-Zb

Tabel 3-21 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal integraal alternatief 3A-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-21 Integraal alternatief 3A-Zb

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	H1320	Ja, 1643	-	1,28	0,09 (0,05%)	Ja
	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	1,28	0,53 (1,61%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,11	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,21	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,25	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,25	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,2	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,15	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,32	0,02 (1,27%)	Nee
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	-	0,14 (0,26%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,16	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,11	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,06	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,18	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,08	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,02	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,04	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,08	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,04	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,05	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,04	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,02	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,02	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,03	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-22 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 3A-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-22 Integraal alternatief 3A-Zb, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,018	7

3.3.3 Integraal alternatief 3B

Tabel 3-23 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 3B (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-23 Integraal alternatief 3B

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,5	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,5	0,09 (0,05%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,03	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,07	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,06	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,06	1,9 (13,06%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,05	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,04	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,05	0,02 (1,27%)	Nee
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	-	0,14 (0,26%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,02	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,02	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,02	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,02	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,02	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-24 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 3B (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-24 Integraal alternatief 3B, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,015	7

3.3.4 Integraal alternatief 3B-Zb

Tabel 3-25 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 3B-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-25 Integraal alternatief 3B-Zb

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,49	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,49	0,09 (0,05%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,03	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,06	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,05	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,05	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,04	0,22 (1,18%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,03	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,04	0,02 (1,27%)	Nee
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66		0,14 (0,26%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,01	0,05 (0,01%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,01	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,02	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,01	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,01	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-26 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 3B-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-26 Integraal alternatief 3B-Zb, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,011	7

3.3.5 Integraal alternatief 3C

Tabel 3-27 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 3C (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-27 Integraal alternatief 3C

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,16	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,16	0,09 (0,05%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,04	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,08	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,07	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,07	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	0,01	0,14 (0,26%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,06	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,04	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,08	0,02 (1,27%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,04	0,11 (0,03%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,03	0,9 (0,69%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	H7140B	Ja, 500	100	0,02	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,03	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,02	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,02	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,02	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 3C (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-28 Integraal alternatief 3C, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,010	7

3.3.6 Integraal alternatief 3C-Zb

Tabel 3-29 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 3C-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-29 Integraal alternatief 3C-Zb

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,15	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,15	0,09 (0,05%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,03	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,06	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,06	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122		6,5	0,06	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	0,01	0,14 (0,26%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,05	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,04	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,06	0,02 (1,27%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,03	0,11 (0,03%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,02	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,02	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,02	111,26 (87,41%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,01	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-30 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 3C-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-30 Integraal alternatief 3B-Zb, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,007	4

3.4 Alternatieven stationslocatie 6

3.4.1 Integraal alternatief 6

Tabel 3-31 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 6 (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-31 Integraal alternatief 6

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,1	0,53 (1,61%)	Ja
	H1320	Ja, 1643	-	0,1	0,09 (0,05%)	Ja
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,03	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,07	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,06	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,06	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	0,02	0,14 (0,26%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,06	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,04	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,08	0,02 (1,27%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,04	0,11 (0,03%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,03	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,02	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,03	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,02	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,02	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,02	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Tabel 3-32 geeft een overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 6 (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-32 Integraal alternatief 6, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,010	7

3.4.2 Integraal alternatief 6-Zb

Tabel 3-33 geeft een overzicht van stikstofgevoeligheid, bijbehorende KDW, percentage overschrijding KDW op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op 2 decimalen achter de comma), maximale stikstofdepositie op overbelaste (incl. naderend overbelaste) hexagonen en beïnvloed oppervlak (d.w.z. de som van oppervlak waarop stikstofdepositie, incl. depositie < 0,005 mol N/ha/jr, plaatsvindt in een (naderende) overbelaste situatie) per habitattypen in 3 Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 6-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-33 Integraal alternatief 6-Zb

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
Westerschelde & Saeftinghe	H1320	Ja, 1643	-	0,09	0,09 (0,05%)	Ja

Natura 2000-gebied	Habitat code	Stikstofgevoelig [ja/nee], KDW	Overbelast %	Maximale depositie op habitattype in (naderend) overbelaste situatie [mol N/ha/jr]	Beïnvloed opp. [ha] (%)	Sprake van een projectdepositie in een overbelaste situatie?
	H2120	Ja, 1429	2,15	0,03	0,3 (2,15%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	9,12	0,06	0,57 (15,83%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	4,58	0,05	0,35 (6,73%)	Ja
	H9999:122	-	6,5	0,05	1,9 (13,06%)	Ja
	ZGH1330A	Ja, 1429	0,66	0,02	0,14 (0,26%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	1,2	0,05	0,22 (1,18%)	Ja
	ZGH2120	Ja, 1429	0,36	0,03	0,01 (0,3%)	Ja
	ZGH2130A	Ja, 1071	1,21	0,09	0,53 (1,61%)	Ja
	ZGH1310B	Ja, 1429	-	0,06	0,02 (1,27%)	Nee
Oosterschelde	H1330A	Ja, 1429	0,12	0,03	0,11 (0,03%)	Ja
	H1330B	Ja, 1429	0,28	0,02	0,9 (0,69%)	Ja
	H7140B	Ja, 500	100	0,01	0,03 (100,0%)	Ja
	ZGH1330B	Ja, 1429	0,08	0,02	0,04 (0,09%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	8,95	0,01	0,08 (5,37%)	Nee
Manteling van Walcheren	H2120	Ja, 1429	0,37	0,01	0,11 (0,38%)	Ja
	H2130A	Ja, 1071	17,41	0,01	3,95 (22,89%)	Ja
	H2130B	Ja, 929	70,96	0,02	111,26 (87,41%)	Ja
	H2130C	Ja, 786	96,13	0,01	2,77 (100,0%)	Ja
	H2180Abe	Ja, 1071	92,27	0,01	39,12 (97,12%)	Ja
	H2180Ao	Ja, 1071	73,75	0,01	3,91 (87,08%)	Ja
	H2190Aom	Ja, 1000	33,52	0,01	0,59 (38,82%)	Ja
	H2190C	Ja, 1071	8,24	0,01	0,42 (9,52%)	Ja
	H2190B	Ja, 1429	-	0,01	0,06 (0,37%)	Nee

Overzicht van KDW, maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan

projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen van integraal alternatief 6-Zb (in mol N/ha/jr).

Tabel 3-34 Integraal alternatief 6-Zb, hexagonen met hersteldoel

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale depositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,007	4

3.5 Gebieden in Vlaanderen

Tabel 3-35: Maximale projectdepositie op meetpunten in Natura 2000-gebieden met projectbijdrage in Vlaanderen [mol N/ha/jr]. De onderste rij is de som van de waardes per kolom.

	Alternatief															
Natura 2000-gebied	1A	1A-Zb	3A	3A-Zb	2A	2A-Zb	6	6-Zb	3C	3C-Zb	3B	3B-Zb	1B	1B-Zb	2B	2B-Zb
Polders	0,57	0,57	0,53	0,52	0,51	0,5	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
Krekengebied	0,52	0,52	0,53	0,53	0,51	0,51	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01
Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel	0,3	0,3	0,23	0,23	0,22	0,22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-
Schorren en Polders van de Beneden-Schelde	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,39	**1,39**	**1,29**	**1,28**	**1,24**	**1,23**	**0,1**	**0,1**	**0,09**	**0,08**	**0,07**	**0,07**	**0,04**	**0,03**	**0,03**	**0,02**

4 RISICOANALYSE

Uit de resultaten blijkt dat een juridisch relevante stikstofbijdrage van het project enkel plaatsvindt binnen drie Natura 2000-gebieden, namelijk binnen Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren, Oosterschelde, en Westerschelde & Saeftinghe. Ook is gebleken dat er projectdepositie binnen deze gebieden op verscheidene hexagonen met hersteldoel plaatsvindt.

Voor deze drie Natura 2000-gebieden en voor de hexagonen met een hersteldoel is sprake van relevante projectdepositie > 0 mol N/ha/jr, waarvoor juridisch gezien een (potentieel) risico aanwezig is.

De mate van risico verschilt per gebied en hangt af van de hoogte van de depositie en de vraag of deze optreedt in een reeds overbelaste situatie. In alle drie Natura 2000-gebieden waar relevante projectdepositie plaatsvindt treedt ook projectdepositie op in een overbelaste situatie. Hier is sprake van een verhoogd juridisch risico, omdat significante negatieve effecten op voorhand niet kunnen worden uitgesloten.

Enkel in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, vindt projectdepositie plaats binnen categorie 3 en/of 4. In de overige gebieden (Oosterschelde en Manteling van Walcheren) vindt weliswaar projectdepositie plaats, maar vindt deze enkel plaats binnen categorie 1 en/of 2.

Alternatieven die binnen categorie 1 vallen worden niet verder in deze risicoanalyse behandeld, omdat er bij deze alternatieven weliswaar sprake is van projectdepositie, maar deze niet plaatsvindt op overbelaste hexagonen. Hierdoor is er geen sprake van juridisch risico vanuit stikstofperspectief, en zijn eventuele verschillen tussen alternatieven binnen deze categorie niet relevant voor de juridische beoordeling of de uiteindelijke selectie van een alternatief.

Voor de overige categorieën worden in de volgende paragrafen voor de Natura 2000-gebieden Westerschelde & Saeftinghe, Oosterschelde en Manteling van Walcheren figuren en overzichtstabellen gepresenteerd. Hiermee wordt per integraal alternatief inzicht verschaft in de risico's per habitattype en per alternatief, zoals deze uit de resultaten naar voren zijn gekomen. De tabellen worden telkens voorzien van een korte toelichting waarin de belangrijkste bevindingen worden samengevat, conform de gehanteerde methode. Daarnaast wordt specifiek aandacht besteed aan hexagonen met een hersteldoel en aan meetpunten in Vlaanderen, zodat ook voor deze onderdelen de bijbehorende risico's inzichtelijk worden gemaakt.

4.1 Projectbijdrage aan stikstofdepositie op hexagonen met een hersteldoel

Het is juridisch niet relevant of de projectdepositie die er plaatsvindt op hexagonen met een hersteldoel wel of niet gebeurt in een overbelaste situatie. Ongeacht of er sprake is van projectdepositie in een overbelaste situatie dient voor de projectbijdrage aan de stikstofdepositie op hexagonen met een hersteldoel het effect van de depositie altijd in een Voortoets of Passende Beoordeling te worden vastgesteld.

De verschillende alternatieven zijn bovendien nauwelijks onderscheidend; voor ieder alternatief vindt er projectdepositie plaats op hexagonen met een hersteldoel op habitattypen binnen Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren, en de maximale projectdepositie varieert tussen de 0,006 mol N/ha/jr en 0,021 mol N/ha/jr.

Integraal alternatief 3C-Zb en 6-Zb beïnvloeden het geringste aantal hexagonen met hersteldoel. Integrale alternatieven 1A, 2A en 3A beïnvloeden de meeste hexagonen met hersteldoel.

Voor alle integrale alternatieven en bijbehorende Zb-varianten geldt echter dat vanwege lage depositie er een laag risico juridisch risico bestaat (categorie 2) voor depositie op hexagonen met een hersteldoel binnen habitattype H2120 en H2180A; in de mate van projectbijdrage aan stikstofdepositie zijn de verschillende integrale alternatieven niet onderscheidend.

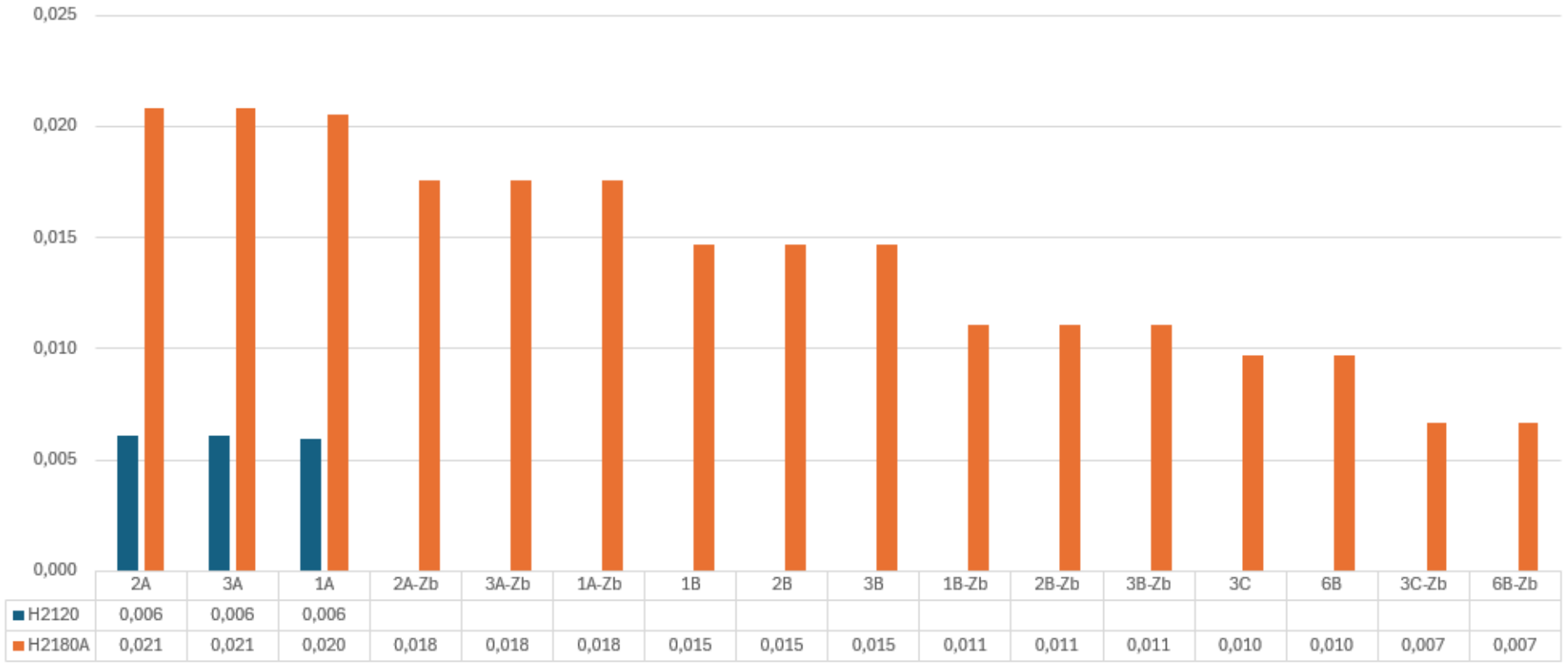
De lage en vergelijkbare depositiewaarden voor de verschillende integrale alternatieven betekent dat, vanuit stikstofperspectief, de keuze tussen deze alternatieven niet gedreven hoeft te worden door significante verschillen in ecologische of juridische risico's met betrekking tot projectbijdrage aan stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel.

Tabel 4-1 geeft een overzicht van alle integrale alternatieven en bijbehorende KDW, maximale projectstikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma) en het aantal hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren gedurende de aanlegfase van de hoogspanningsverbinding 380kV Zeeuws-Vlaanderen (in mol N/ha/jr).

Tabel 4-1 Overzicht integrale alternatieven

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale projectdepositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel	Integraal alternatief
Manteling van Walcheren	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,020	7	1A
	H2120	Witte duinen	1429	0,006	1	
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,018	7	1A-Zb
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,015	7	1B
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,011	7	1B-Zb
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,021	7	2A
	H2120	Witte duinen	1429	0,006	1	
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,018	7	2A-Zb
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,015	7	2B
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,011	7	2B-Zb
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,021	7	3A
	H2120	Witte duinen	1429	0,006	1	
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,018	7	3A-Zb

Natura 2000-gebied	Habitat code	Habitattype	KDW	Maximale projectdepositie op hexagonen met hersteldoel [mol N/ha/jr]	# Hexagonen met hersteldoel	Integraal alternatief
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,015	7	3B
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,011	7	3B-Zb
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,010	7	3C
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,007	4	3C-Zb
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,010	7	6
	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,007	4	6-Zb



	2A	3A	1A	2A-Zb	3A-Zb	1A-Zb	1B	2B	3B	1B-Zb	2B-Zb	3B-Zb	3C	6B	3C-Zb	6B-Zb
H2120	0,006	0,006	0,006													
H2180A	0,021	0,021	0,020	0,018	0,018	0,018	0,015	0,015	0,015	0,011	0,011	0,011	0,010	0,010	0,007	0,007

Figuur 4-1 Overzicht van maximale stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel dat onderhevig is aan projectbijdrage per habitattype (d.w.z. de hexagonen waarop projectdepositie > 0,005 mol N/ha/jr plaatsvindt) op basis van de AERIUS-berekeningen (met de AERIUS monitor versie 2025 (M25) en afgerond op drie decimalen achter de comma)

4.2 Projectbijdrage aan stikstofdepositie habitattypen Oosterschelde

Binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde zijn er vijf habitattypen waar projectdepositie op plaatsvindt in een overbelaste situatie.

Impact binnen categorie 4 & 3

Voor de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde is er **geen** sprake van hoge projectdepositie (≥ 1 mol N/ha/jr) of projectdepositie op zeer stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. Hierdoor vormen **geen** van de integrale alternatieven een hoog juridisch risico (categorie 4). Eveneens is er **geen** sprake van projectdepositie met middelhoog juridisch risico (categorie 3).

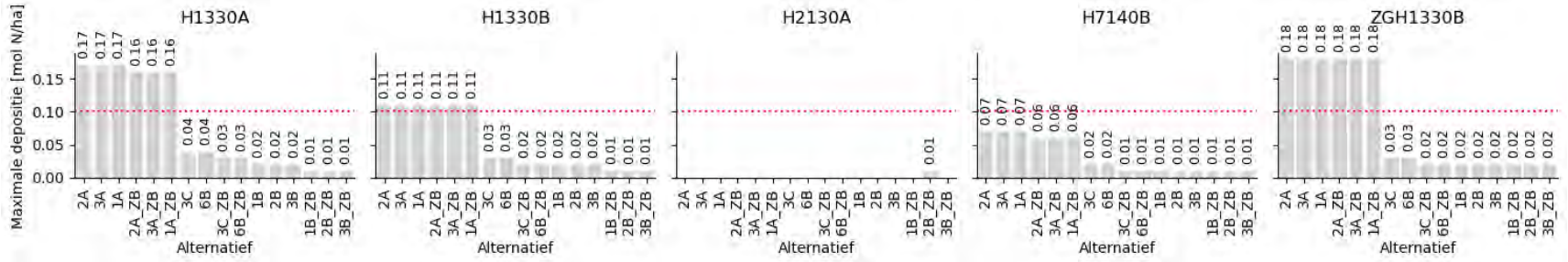
Impact binnen categorie 2

Projectdepositie met laag juridisch risico (categorie 2, Figuur 4-2) in Natura 2000-gebied Oosterschelde treedt op vijf verschillende habitattypen op. In Figuur 4-2 is de projectdepositie binnen deze categorie op de verschillende habitattypen voor de verschillende integrale alternatieven weergegeven. De volgorde van de alternatieven op de x-as is aflopend op basis van gemiddelde maximale depositie over de habitattypen.

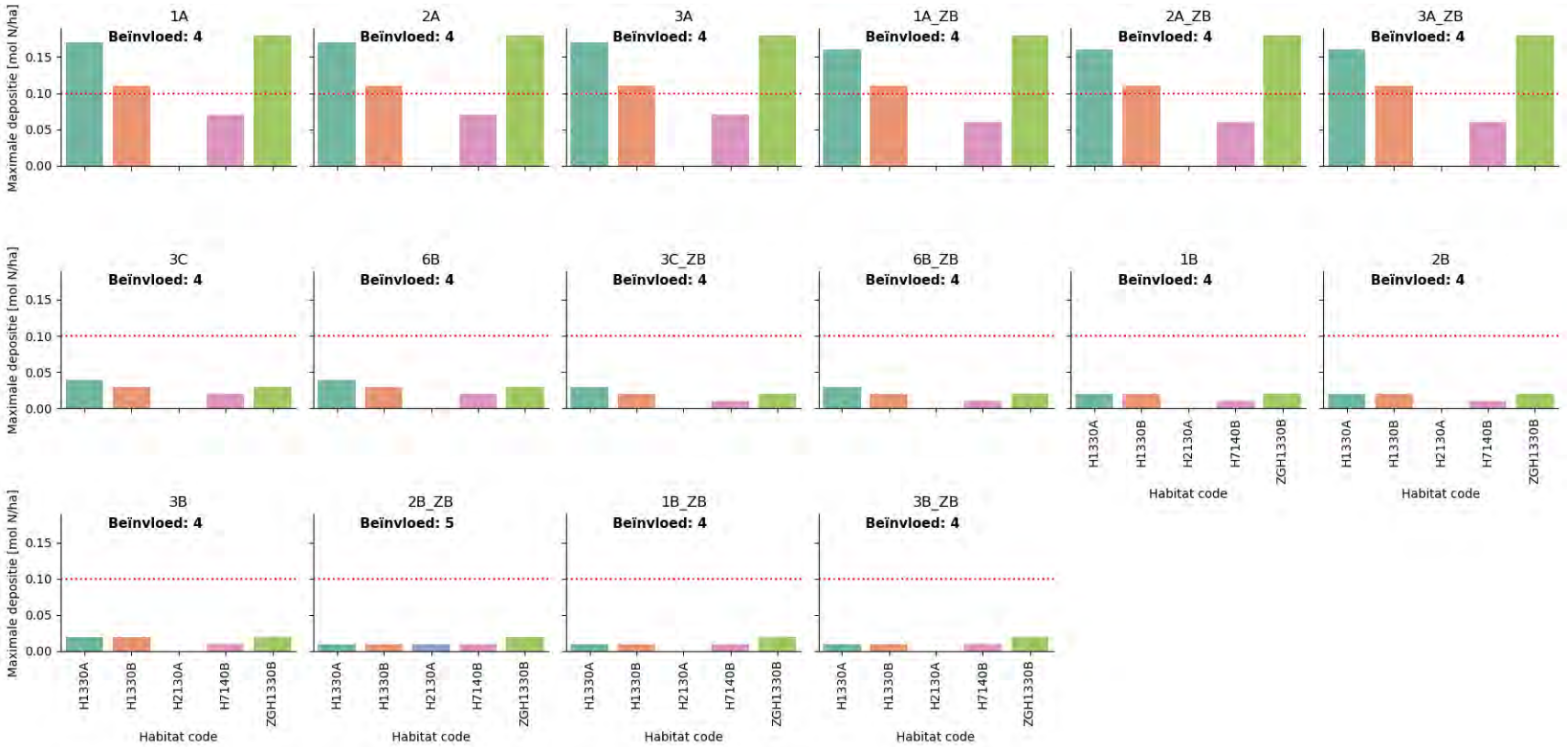
Bij de integrale alternatieven 1B, 2B, 3B, 3C, 6 en de bijbehorende Zb-varianten is de projectdepositie binnen de habitattypen aanmerkelijk lager dan de projectdepositie voor integrale alternatieven 1A, 2A, 3A, en de bijbehorende Zb-varianten. Wat betreft beïnvloedde habitattypen is er in feite geen sprake van een onderscheidend verschil tussen de alternatieven. Enkel integraal alternatief 2B-Zb beïnvloed vijf habitattypen in plaats van vier. Zodoende zijn de verschillende integrale alternatieven in te delen in twee clusters.

Binnen deze twee clusters zijn de posities vergelijkbaar, waardoor er nauwelijks een onderscheidend verschil bestaat tussen alternatieven binnen de clusters.

Desondanks blijkt dat integrale alternatieven 1B-Zb en 3B-Zb de minst risicovolle alternatieven zijn. Deze alternatieven hebben de laagste som van de maximale depositie over de habitattypen, beïnvloeden de minste habitattypen en scoren het laagst bij zowel de gemiddelde maximale depositie over de habitattypen.



Figuur 4-2 Overzicht stikstofdepositie van alternatieven op Natura 2000-gebied Oosterschelde. Enkel habitattypen of leefgebieden waarvoor depositie plaatsvindt in de categorie "laag juridisch risico" (categorie 2) zijn weergegeven. De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd wordt als middelhoog juridisch risico (categorie 3; 0,1 mol N/ha). Voor de alternatieven waarbij deze referentiewaarde wordt overschreden, geldt dat het beïnvloedde oppervlak minder dan 1% van het totale oppervlak van het betreffende habitattype is waardoor de depositie alsnog classificeert als categorie 2



Figuur 4-3 Overzicht stikstofdepositie van integrale alternatieven op Natura 2000-gebied Oosterschelde. Enkel habitattypen die gecategoriseerd zijn als een laag juridisch risico (categorie 2) zijn weergegeven. De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan van 0,1 mol N/ha

Tabel 4-2 Overzicht aantal beïnvloede habitattypen en deposities in overbelaste hexagonen per habitattype, per integraal alternatief

Integraal alternatief	1A	2A	3A	1A_ZB	2A_ZB	3A_ZB	3C	6	3C_ZB	6_ZB	1B	2B	3B	2B_ZB	1B_ZB	3B_ZB
Som maximale depositie over habitattypen [mol N/ha]	0,53	0,53	0,53	0,51	0,51	0,51	0,12	0,12	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05
Gemiddelde [mol N/ha]	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogste [mol N/ha]	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Beïnvloed aantal habitattypen (categorie 2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4

Conclusie

Op de habitattypen in Natura 2000-gebied Oosterschelde is enkel sprake van depositie met een laag juridisch risico (categorie 2).

De integrale alternatieven zijn onder te delen in twee clusters waarbinnen weinig tot geen onderscheidend verschil bestaat tussen de alternatieven.

Integrale alternatieven 1B-Zb en 3B-Zb hebbend het absolute laagste risico, maar verschillen praktisch niet van integrale alternatieven 3C-ZB, 6-ZB, 1B, 2B, 3B, en 2B_ZB.

Verder geldt dat voor integrale alternatieven 1A, 2A, 3A en de bijbehorende Zb-varianten de deposities weliswaar hoger zijn, maar dat deze nog steeds binnen dezelfde risicocategorie vallen.

De lage en vergelijkbare depositiewaarden van deze alternatieven betekenen dat de keuze tussen deze opties, vanuit het oogpunt van stikstofdepositie, niet hoeft te worden bepaald door significante verschillen in ecologische of juridische risico's voor Natura 2000-gebied Oosterschelde.

4.3 Projectbijdrage aan stikstofdepositie habitattypen Manteling van Walcheren

Binnen het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren zijn er negen habitattypen waar projectdepositie op plaatsvindt in een overbelaste situatie.

Impact binnen categorie 4 & 3

Voor de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren is er **geen** sprake van hoge projectdepositie (≥ 1 mol N/ha/jr) of projectdepositie op zeer stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. Hierdoor vormen **geen** van de integrale alternatieven een hoog juridisch risico (categorie 4). Eveneens is er **geen** sprake van projectdepositie met middelhoog juridisch risico (categorie 3).

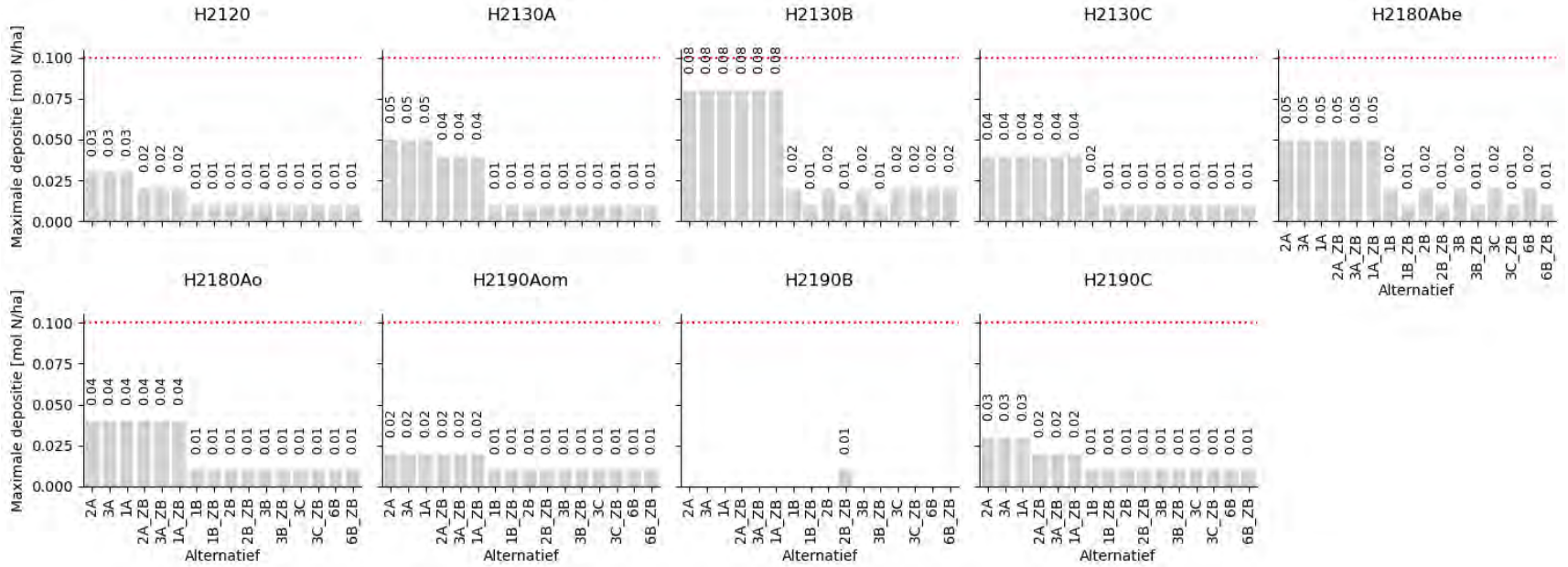
Impact binnen categorie 2

Projectdepositie met laag juridisch risico (categorie 2, Figuur 4-4) in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren treedt op voor alle integrale alternatieven en vindt plaats op negen verschillende habitattypen. In Figuur 4-4 is de projectdepositie binnen deze categorie op de verschillende habitattypen voor de verschillende integrale alternatieven weergegeven. De volgorde van de alternatieven op de x-as is aflopend op basis van gemiddelde maximale depositie over de habitattypen.

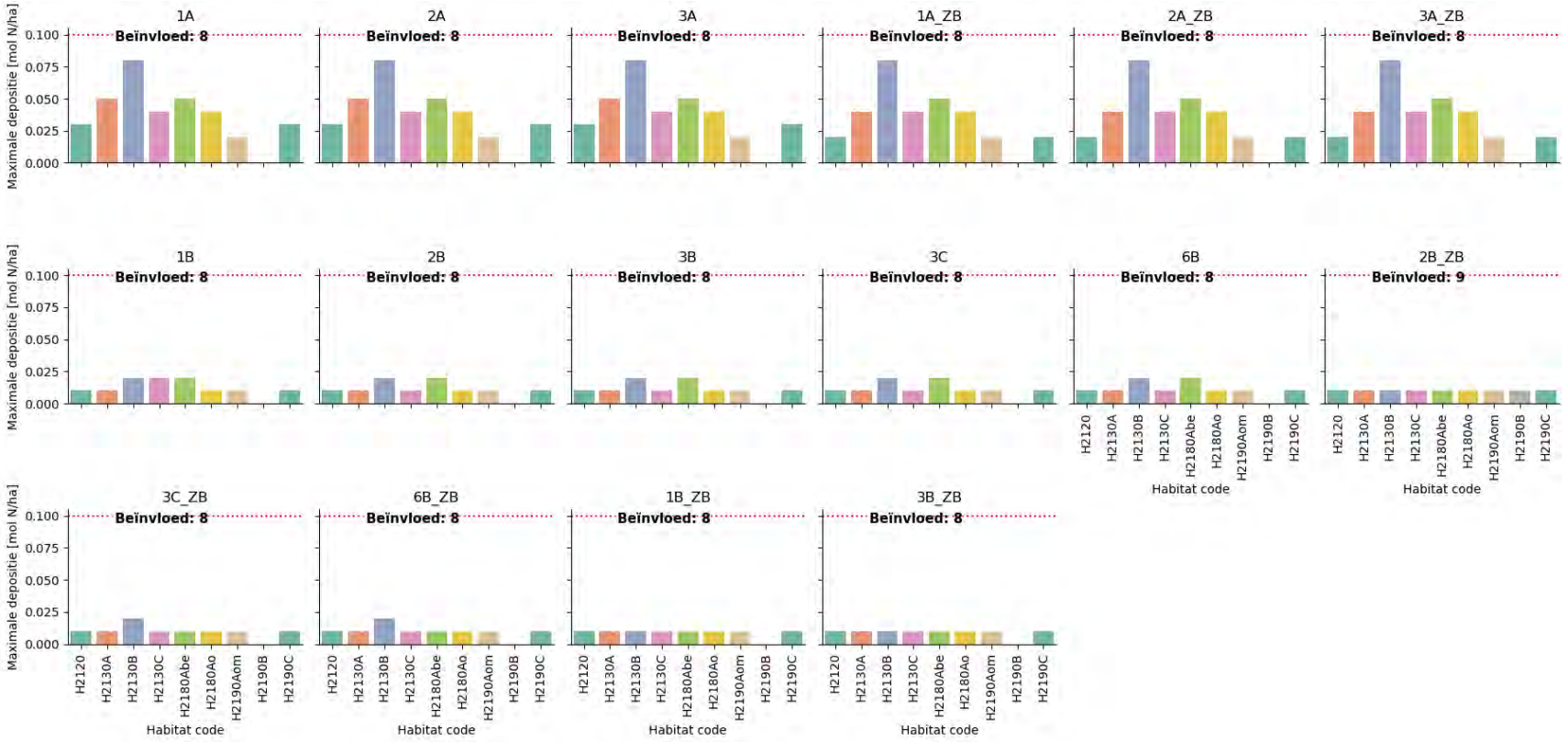
Bij de integrale alternatieven 1B, 2B, 3B, 3C, 6 en de bijbehorende Zb-varianten is de projectdepositie binnen de habitattypen aanmerkelijk lager dan de projectdepositie voor integrale alternatieven 1A, 2A, 3A, en de bijbehorende Zb-varianten. Wat betreft beïnvloedde habitattypen is er in feite geen sprake van een onderscheidend verschil tussen de alternatieven. Enkel integraal alternatief 2B-Zb beïnvloed negen habitattypen in plaats van acht. Zodoende zijn de verschillende integrale alternatieven in te delen in twee clusters.

Binnen deze twee clusters zijn de deposities vergelijkbaar, waardoor er nauwelijks een onderscheidend verschil bestaat tussen alternatieven binnen de clusters.

Desondanks blijkt dat integrale alternatieven 6 en 6-Zb de minst risicovolle alternatieven zijn. Deze alternatieven hebben de laagste som van de maximale depositie over de habitattypen, beïnvloeden de minste habitattypen en scoren het laagst bij zowel de gemiddelde maximale depositie over de habitattypen.



Figuur 4-4 Overzicht stikstofdepositie van alternatieven op Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren. Enkel habitattypen of leefgebieden waarvoor depositie plaatsvindt in de categorie "laag juridisch risico" (categorie 2) zijn weergegeven. De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd wordt als middelhoog juridisch risico (categorie 3; 0,1 mol N/ha). Voor de alternatieven waarbij deze referentiewaarde wordt overschreden, geldt dat het beïnvloedde oppervlak minder dan 1% van het totale oppervlak van het betreffende habitattype is waardoor de depositie alsnog classificeert als categorie 2



Figuur 4-5 Overzicht stikstofdepositie van integrale alternatieven op Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren. Enkel habitattypen die gecategoriseerd zijn als een laag juridisch risico (categorie 2) zijn weergegeven. De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan van 0,1 mol N/ha

Tabel 4-3 Overzicht aantal beïnvloede habitattypen en deposities in overbelaste hexagonen per habitattype, per integraal alternatief

Integraal alternatief	1A	1A_ZB	1B	1B_ZB	2A	2A_ZB	2B	2B_ZB	3A	3A_ZB	3B	3B_ZB	3C	3C_ZB	6	6_ZB
Som maximale depositie over habitattypen [mol N/ha]	0.53	0.53	0.53	0.51	0.51	0.51	0.12	0.12	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05
Gemiddelde [mol N/ha]	0.11	0.11	0.11	0.1	0.1	0.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Hoogste [mol N/ha]	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Beïnvloed aantal habitattypen (categorie 2)	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8

Conclusie

Op de habitattypen in Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren is enkel sprake van depositie met een laag juridisch risico (categorie 2).

De integrale alternatieven zijn onder te delen in twee clusters waarbinnen weinig tot geen onderscheidend verschil bestaat tussen de alternatieven.

Integrale alternatieven 6 en 6-Zb hebbend het absolute laagste risico, maar verschillen praktisch niet van integrale alternatieven 2B , 2B-Zb, 3A, 3A-Zb, 3B, 3B-Zb, 3C en 3C_Zb.

Verder geldt dat voor integrale alternatieven 1A, 2A, 3A en de bijbehorende Zb-varianten de deposities weliswaar hoger zijn, maar dat deze nog steeds binnen dezelfde risicocategorie vallen.

De lage en vergelijkbare depositiewaarden van deze alternatieven betekenen dat de keuze tussen deze opties, vanuit het oogpunt van stikstofdepositie, niet hoeft te worden bepaald door significante verschillen in ecologische of juridische risico's voor Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren.

4.4 Projectbijdrage aan stikstofdepositie habitattypen Westerschelde & Saeftinghe

Binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zijn er tien habitattypen waar projectdepositie op plaatsvindt in een overbelaste situatie.

Impact binnen categorie 4

Voor de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is er sprake van hoge projectdepositie (≥ 1 mol N/ha/jr) of projectdepositie op zeer stikstofgevoelige habitattypen bij 6 van de 16 integrale alternatieven (categorie 4, Figuur 4-6).

Figuur 4-6 geeft onder andere de projectdepositie binnen deze categorie op de verschillende habitattypen voor de verschillende integrale alternatieven weer. De volgorde van de alternatieven op de x-as is aflopend op basis van gemiddelde maximale depositie over de habitattypen.

Integrale alternatieven waarvoor projectdepositie binnen deze categorie optreedt zijn: 1A, 2A, 3A en bijbehorende Zb-varianten. Deze integrale alternatieven hebben maximale projectdeposities die voor twee habitattypen met projectdepositie (H1320 en ZGH2130A) boven de referentiewaarde van 1 mol N/ha/jr uitkomen.

Voor deze categorie is som van de maximale stikstofdepositie op de betreffende habitattypen van integrale alternatieven 1A, 2A, 3A en de bijbehorende Zb-varianten vervolgens wel verschillend. Integrale alternatieven 2A en bijbehorende Zb-variant blijken het meest risicovol vanwege de hoogste som van de maximale depositie binnen de habitattypen van 2,84 mol N/ha/jr.

Impact binnen categorie 3

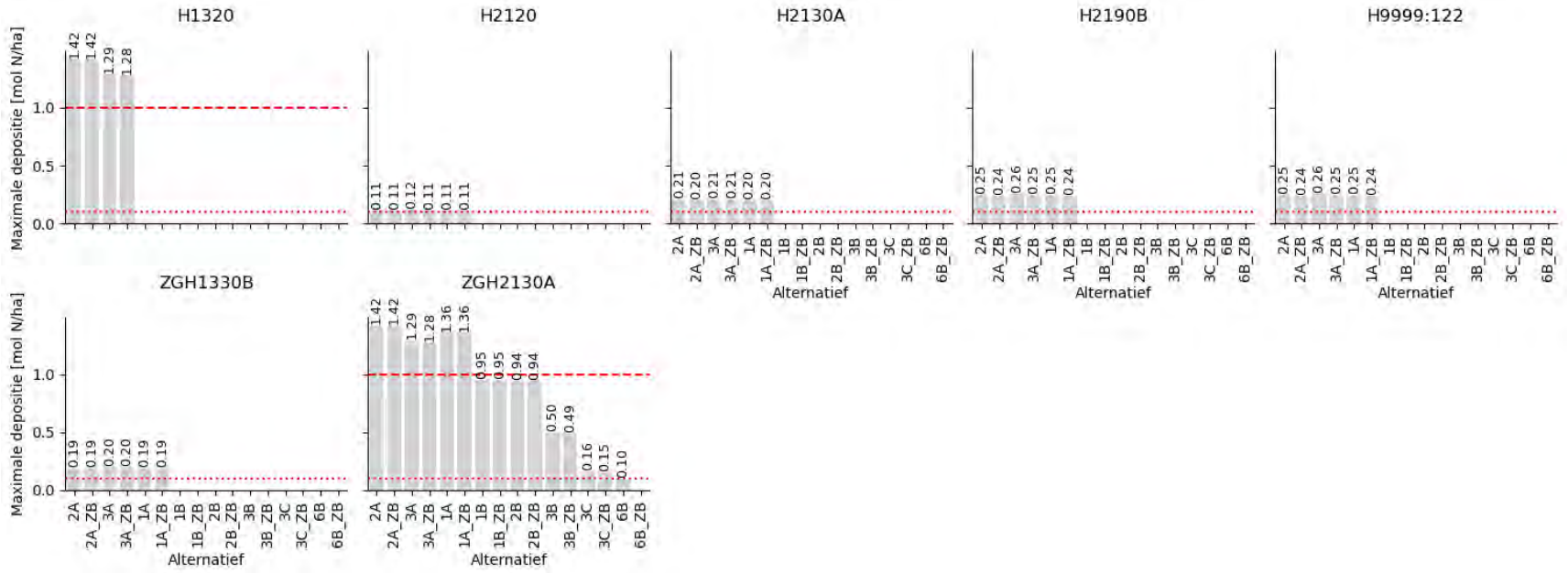
Projectdepositie met middelhoog juridisch risico (categorie 3, Figuur 4-6) komt voor bij 15 van de 16 integrale alternatieven, en vindt plaats op 6 habitattypen. Enkel bij integraal alternatief 6-Zb vindt er geen projectdepositie binnen deze categorie plaats.

Binnen deze categorie is de depositie tussen de integrale alternatieven 1A, 2A, 3A en bijbehorende Zb-varianten per habitattype niet onderscheidend. De depositie die plaatsvindt bij deze alternatieven verschilt met maximaal 0,02 mol N/ha/jr tussen de alternatieven.

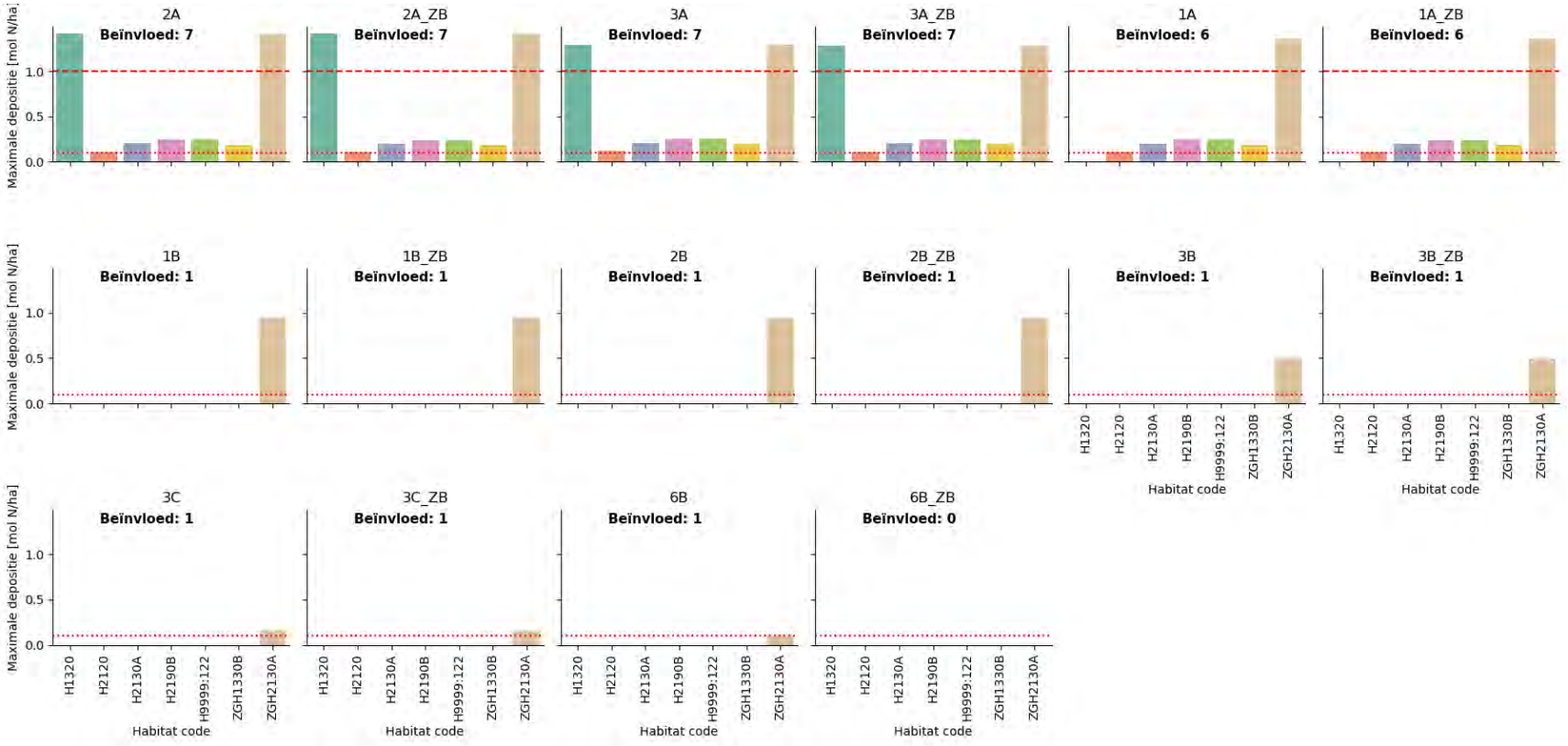
Voor de overige integrale alternatieven vindt enkel depositie plaats op één enkel habitattype: ZGH2130A. Grofweg is er voor deze alternatieven een indeling te maken in drie clusters waarbinnen deposities vergelijkbaar zijn:

1. 1B, 2B en bijbehorende Zb-varianten met waardes van 0,94-0,95 mol N/ha/jr.
2. 3B en 3B-Zb met waardes van 0,49-0,50 mol N/ha/jr.
3. 3C, 3C-Zb en 6, met waardes van 0,10-0,16 mol N/ha/jr.

Van de clusters bevat cluster 1 de varianten met het hoogste maximale stikstofdeposities, gevolgd door cluster 2. Binnen cluster 3 vinden de laagste deposities plaats.



Figuur 4-6 Overzicht stikstofdepositie van alternatieven op Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Enkel habitattypen of leefgebieden waarvoor depositie plaatsvindt in de categorie "hoog juridisch risico" (categorie 4) en "middelhoog juridisch risico" (categorie 3) zijn weergegeven. De rode streepjeslijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd wordt als hoog juridisch risico (categorie 4; 1 mol N/ha/jr). De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd wordt als middelhoog juridisch risico (categorie 3; 0,1 mol N/ha)

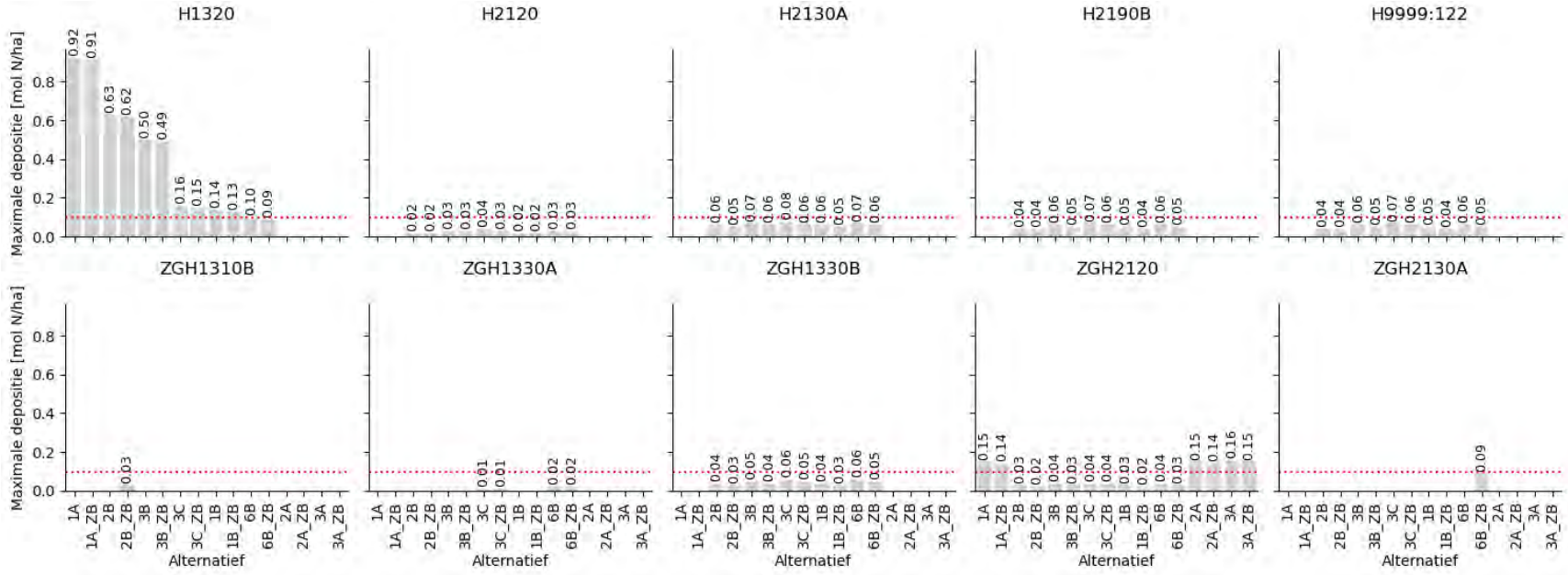


Figuur 4-7 Overzicht stikstofdepositie van integrale alternatieven op Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Enkel habitattypen die gecategoriseerd zijn als middelhoog tot hoog juridisch risico (categorie 3 & 4) zijn weergegeven. De rode streepjeslijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd

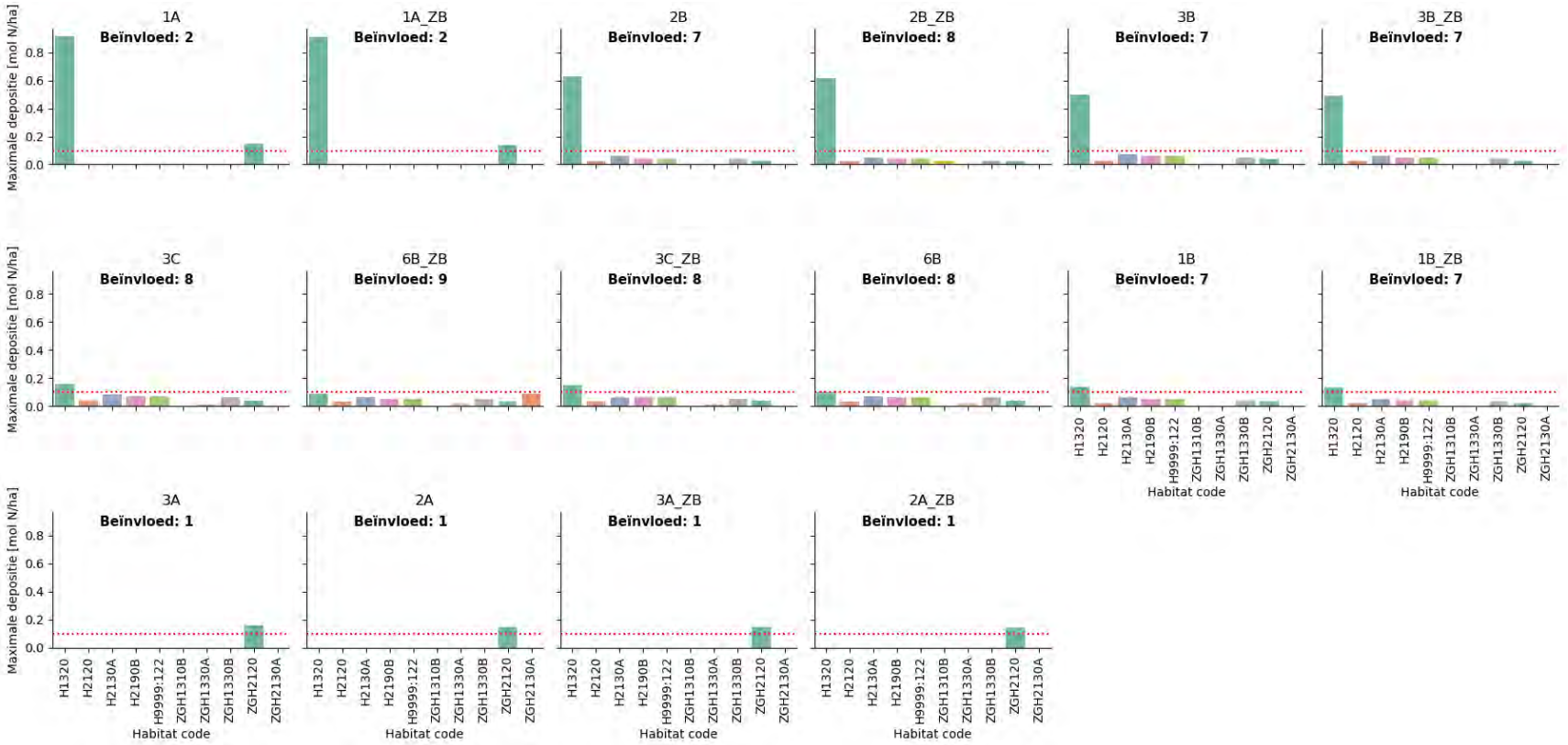
Impact binnen categorie 2

Projectdepositie met laag juridisch risico (categorie 2, Figuur 4-9) in Natura 2000-gebied Oosterschelde treedt op tien verschillende habitattypen op. In Figuur 4-8 is de projectdepositie binnen deze categorie op de verschillende habitattypen voor de verschillende integrale alternatieven weergegeven. De volgorde van de alternatieven op de x-as is aflopend op basis van gemiddelde maximale depositie over de habitattypen.

Bij de integrale alternatieven 1A, 2B, 3B en en de bijbehorende Zb-varianten is de projectdepositie voor H1320 aanmerkelijk hoger dan voor de overige integrale alternatieven, waarbij 3B en 3b-Zb relatief gunstig scoren en 1A en 1A-Zb het meest ongunstig. Voor de overige integrale alternatieven is de projectdepositie per habitattype of erg laag (< 0,1 mol N/ha/jr) en vergelijkbaar of zelf niet aanwezig.



Figuur 4-8 Overzicht stikstofdepositie van alternatieven op Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Enkel habitattypen of leefgebieden waarvoor depositie plaatsvindt in de categorie "laag juridisch risico" (categorie 2) zijn weergegeven. De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan vanaf waar projectdepositie in de huidige analyse gecategoriseerd wordt als middelhoog juridisch risico (categorie 3; 0,1 mol N/ha)



Figuur 4-9 Overzicht stikstofdepositie van integrale alternatieven op Natura 2000-gebied Oosterschelde. Enkel habitattypen die gecategoriseerd zijn als een laag juridisch risico (categorie 2) zijn weergegeven. De rode stippellijn geeft de referentiewaarde aan van 0,1 mol N/ha

Samenvattend blijkt dat de integrale alternatieven 1A, 2A, 3A en bijbehorende Zb-varianten het hoogste juridische risico met zich meebrengen (zie ook Tabel 4-4). Voor deze integrale alternatieven valt het grootste aandeel beïnvloedde habitattypen in de categorie 3 en 4, en gemiddeld de maximale projectdepositie over de habitattypen het hoogst, resulterend in de hoogste som van maximale depositie over de habitattypen. Van deze drie integrale alternatieven zijn 1a en 1A-Zb relatief gunstig, en scoren 2A en 2A-Zb het minst gunstig.

Bij de overige alternatieven, met uitzondering van integraal alternatief 6-ZB, vindt projectdepositie in categorie 3 bij ten hoogste één habitattype plaats. Voor integraal alternatief 6-ZB vindt enkel projectdepositie in categorie 2 plaats; dit alternatief is zodoende het meest gunstig.

Bij integraal alternatief 3C en 3C-Zb vindt weliswaar iets meer depositie plaats, maar is er nauwelijks verschil met integraal alternatief 6 en 6-Zb.

Van de resterende integrale alternatieven 1B, 2B, 3B en bijbehorende Zb-varianten vindt de hoogste depositie plaats bij 2B en 2B-Zb, gevolgd door 1B en 1b-Zb.

Tabel 4-4 Overzicht aantal beïnvloede habitattypen en deposities in overbelaste hexagonen per habitattype, per integraal alternatief

Integraal alternatief	2A	2A_ZB	3A	3A_ZB	1A	1A_ZB	2B	2B_ZB	1B	1B_ZB	3B	3B_ZB	3C	3C_ZB	6	6_ZB
Som maximale depositie over habitattypen [mol N/ha]	4,0	3,96	3,79	3,73	3,43	3,39	1,8	1,79	1,34	1,28	1,31	1,24	0,69	0,61	0,54	0,47
Gemiddelde [mol N/ha]	0,24	0,23	0,22	0,22	0,2	0,2	0,11	0,11	0,08	0,08	0,08	0,07	0,04	0,04	0,03	0,03
Hoogste [mol N/ha]	1,42	1,42	1,29	1,28	1,36	1,36	0,94	0,94	0,95	0,95	0,5	0,49	0,16	0,15	0,1	0,09
Beïnvloed aantal habitattypen (categorie 3 & 4)	7	7	7	7	6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Beïnvloed aantal habitattypen (categorie 2)	1	1	1	1	2	2	7	8	7	7	7	7	8	8	8	9

Conclusie
Voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe blijkt integrale alternatieven 6, en de bijbehorende Zb-variant het meest gunstig wat betreft risico omtrent stikstofdepositie. Deze alternatieven veroorzaken de laagste deposities (ten hoogste 0,09 mol N/ha). Tussen deze twee veroorzaakt integraal alternatief 6-Zb de absolute laagste depositie (som van maximale depositie over habitattypen).

Integraal alternatief 3C en de bijbehorende Zb-variant scoort vergelijkbaar met integraal alternatief 6 doordat dit integrale alternatief bestaat uit een uitvoeringsvariant waarbij, net als bij 6, de kruising van de Westerschelde middels bouwsteen K4T plaatsvindt.

Daarnaast blijken integrale alternatieven 2B, 1B, en 3B en de bijbehorende Zb-varianten daarna het minst risicovol. Deze alternatieven veroorzaken relatief lage en vergelijkbare deposities, en resulteren allen in ten hoogste depositie met een juridisch risico (categorie 3) op 1 enkel habitattype.

Voor integrale alternatieven 2A, 3A, 1A en bijbehorende Zb-varianten geldt dat zowel het aantal beïnvloedde habitattypen, het aantal habitattypen met een hoog juridisch risico (categorie 4), of de totale depositie dermate hoog is, dat vanuit stikstofperspectief de keuze voor deze alternatieven erg ongunstig is voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

4.5 Projectbijdrage aan stikstofdepositie habitattypen Vlaanderen

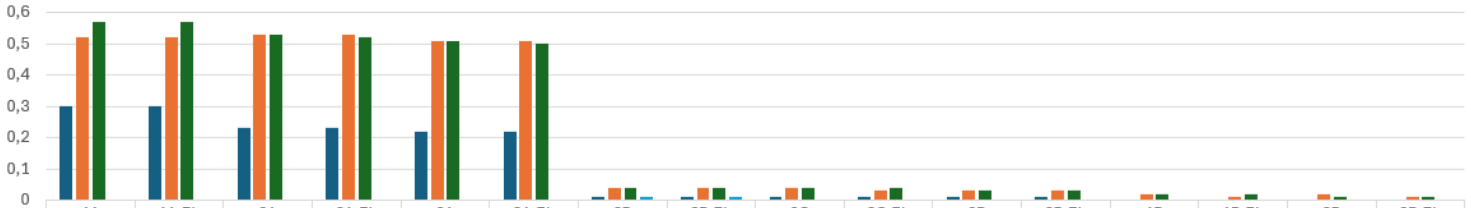
Wat betreft de projectdepositie op Natura 2000-gebieden in Vlaanderen kunnen de integrale alternatieven worden onderverdeeld in twee clusters met vergelijkbare deposities op de meetpunten.

Cluster 1 bestaat uit de alternatieven 1A, 2A, 3A en de bijbehorende Zb-varianten, waarbij gebruik wordt gemaakt van baggeren voor de kruising met de Westerschelde. Voor deze alternatieven zijn de projectdeposities in de verschillende Natura 2000-gebieden hoger dan bij de alternatieven uit cluster 2, variërend tussen 0,23 en 0,57 mol N/ha/jr. Deze depositie kan worden aangemerkt als een middelhoog juridisch risico.

Cluster 2 omvat alternatieven 1B, 2B, 3B, 3C, 6 en de bijbehorende Zb-varianten, waarbij gebruik wordt gemaakt van de tunnel voor de kruising met de Westerschelde. Voor deze alternatieven bedraagt de maximale projectdepositie 0,04 mol N/ha/jr, Wat aanmerkelijk lager is dan de depositie bij integrale alternatieven uit cluster 1. Er is ten hoogste sprake van een laag juridisch risico.

Conclusie
Met betrekking tot stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in Vlaanderen blijkt dat integrale alternatieven met tunnel 1B, 2B, 3B, 3C, 6 en de bijbehorende Zb-varianten het meest gunstig zijn wat betreft risico omtrent stikstofdepositie. Van de verschillende alternatieven binnen deze cluster veroorzaken integrale alternatieven 1B, 2B en bijbehorende Zb-varianten de minste projectdepositie doordat zij tot aan maximaal twee Natura 2000-gebieden raken.

Binnen het cluster van de integrale alternatieven met baggeren 1A, 2A, 3A en de bijbehorende Zb-varianten, veroorzaken alle alternatieven vergelijkbare deposities.



	1A	1A-Zb	3A	3A-Zb	2A	2A-Zb	6B	6B-Zb	3C	3C-Zb	3B	3B-Zb	1B	1B-Zb	2B	2B-Zb
Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel	0,3	0,3	0,23	0,23	0,22	0,22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	0	0
Krekengebied	0,52	0,52	0,53	0,53	0,51	0,51	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01
Polders	0,57	0,57	0,53	0,52	0,51	0,5	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
Schorren en Polders van de Beneden-Schelde	0	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0

Figuur 4-10 Overzicht van maximale projectdepositie op meetpunten in Natura 2000-gebieden met projectbijdrage in Vlaanderen [mol N/ha/jr]

5 CONCLUSIE

Om inzicht te verkrijgen in de vergunbaarheid met betrekking tot stikstofdepositie van de verschillende integrale alternatieven van de 380kV-hoogspanningsverbinding, zijn AERUS-berekeningen uitgevoerd voor het onderdeel stikstof. Deze berekeningen verschaffen inzicht in het stikstofdepositieniveau als gevolg van verschillende liggingen en combinaties van bouwstenen van verschillende uitvoeringsvarianten. Op basis van de resultaten zijn de verschillen in vergunbaarheid per integraal alternatief weergegeven met behulp van kleurcodes (zie hoofdstuk 0).

De beoordeling van de projectdepositie op Natura 2000-gebieden in Vlaanderen laat zien dat integrale alternatieven 1B, 2B, 3B, 3C, 6 en de bijbehorende Zb-varianten het meest gunstig zijn wat juridische of ecologische risico's betreft; er is ten hoogste sprake van een laag juridisch risico (categorie 2). Integrale alternatieven 1A, 2A, 3A en de bijbehorende Zb-varianten, veroorzaken erg vergelijkbare deposities met een middelhoogjuridisch risico (categorie 3).

Op Nederlandse grondgebied geldt dat uit de analyse blijkt dat de keuze voor het meest gunstige alternatief wat betreft stikstof vooral moet worden gebaseerd op de projectdepositie in Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Projectdepositie in andere Nederlandse Natura 2000-gebieden is slechts relevant voor een kleine selectie aan habitattypen en is dermate laag of qua oppervlakte gelimiteerd dat er ten hoogste sprake is van een laag juridisch risico (categorie 2). Voor deze overige gebieden is er op de betreffende habitattypen maximaal sprake van 0,18 mol N/ha/jr op overbelaste hexagonen. Omdat deze depositiewaarden bovendien laag en vergelijkbaar zijn, hoeft de keuze tussen de integrale alternatieven, vanuit het oogpunt van stikstofdepositie, niet te worden bepaald door mogelijke significante verschillen in ecologische of juridische risico's voor deze Natura 2000-gebieden.

Hetzelfde geldt voor projectdepositie op hexagonen met een hersteldoel waar eveneens ten hoogste sprake is van projectdepositie met een laag juridisch risico (categorie 2). De lage en vergelijkbare depositiewaarden voor de verschillende integrale alternatieven betekenen dat, vanuit het oogpunt van stikstofdepositie, de keuze tussen deze alternatieven niet gedreven hoeft te worden door significante verschillen in ecologische of juridische risico's met betrekking tot projectbijdrage aan stikstofdepositie op hexagonen met hersteldoel.

Uit de analyse blijkt dat integraal alternatief 6 en de bijbehorende Zb-variant de alternatieven zijn met de geringste stikstofdepositie. Beiden hebben een vergelijkbaar lage projectdepositie. Integraal alternatief 6-Zb heeft tussen deze twee uiteindelijk de laagste som van maximale depositie van 0,47 mol N/ha/jr en integraal alternatief 6 heeft een totale depositie van 0,54 mol N/ha/jr.

Integraal alternatief 3C en de bijbehorende Zb-variant hebben slechts een ietwat hogere projectdepositie dan voorgenoemde alternatieven. Integraal alternatief 3C-Zb heeft tussen deze twee uiteindelijk de laagste som van maximale depositie van 0,61 mol N/ha/jr en integraal alternatief 3C heeft een totale depositie van 0,69 mol N/ha/jr.

Overige alternatieven hebben allen hogere stikstofdepositie, met name op habitattypen in Natura 2000-gebied Westerschelde& Saeftinghe. Hierbij is er echter nog wel onderscheid te maken tussen de projectdepositie van integrale alternatieven die uitgaan van een tunnel of baggeren. Voor de integrale alternatieven die uitgaan van een tunnel geldt namelijk dat de som van de stikstofdepositie en ook het aantal beïnvloedde habitattypen en het resulterende juridische risico voor deze habitattypen van een lichtere orde is dan voor integrale alternatieven die uitgaan van baggeren.

Alternatieven met een tunnel zijn 2B en 2B-Zb (met respectievelijk een som van maximale deposities van 1,8 en 1,79 mol N/ha/jr), 1B en 1B-Zb (met respectievelijk een som van maximale deposities van 1,34 en 1,28 mol N/ha/jr), 3B en 3B-Zb (met respectievelijk een som van maximale deposities van 1,31 en 1,24 mol N/ha/jr).

Integrale alternatieven die uitgaan van baggeren (1A, 2A, 3A en bijbehorende Zb-varianten) presteren onderling redelijk vergelijkbaar. Integrale alternatieven 2A en 2A-Zb (met respectievelijk een som van maximale deposities van 4,0 en 3,96 mol N/ha/jr), 3A en 3A-Zb (met respectievelijk een som van maximale deposities van 3,79 en 3,73 mol N/ha/jr), 1A en 1A-Zb (met respectievelijk een som van maximale deposities van 3,43 en 3,39 mol N/ha/jr). Tussen deze alternatieven resulteren integraal alternatief 1A en bijbehorende Zb-variant in de minst hoge projectdepositie en resulteren integraal alternatief 3A en bijbehorende Zb-variant in de hoogste projectdepositie.

Concluderend zijn de oostelijk gelegen integraal alternatieven 6, 3C en de bijbehorende Zb-varianten het meest kansrijk wat betreft vergunbaarheid voor stikstofdepositie. Dit volgt uit het lage depositieniveau en de beperkte reikwijdte van effecten binnen Natura 2000-gebieden en op de bijbehorende habitattypen. Wel is er bij deze alternatieven sprake van middelhoge projectdepositie (0,10–0,99 mol N/ha/jaar), waardoor significante effecten niet volledig kunnen worden uitgesloten. Verder blijkt dat de baggeralternatieven leiden tot hogere stikstofdepositie dan de tunnelvarianten.

Ongeacht het gekozen alternatief blijft het noodzakelijk om in de volgende projectfase een Ecologische Beoordeling Stikstof (EBS) op te stellen, op Voortoets- of Passende Beoordelingsniveau, afhankelijk van het alternatief en de aard van de effecten. Voor de genoemde kansrijke alternatieven is beoordeling op Voortoetsniveau naar verwachting afdoende.

BIJLAGE J LANDSCHAPVISIE

TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Landschapsvisie

TenneT TSO B.V.

17 april 2026

Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP-830570599-28231
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	Concept april 2026

CONCEPT

Landschapsvisie TenneT Z-VL

Integrale alternatieven

16 december 2025

Colofon

In opdracht van:

Opgesteld door:
Arcadis Landschapsarchitectuur en stedenbouw

Datum: 16-12-2025
Status: Versie 4.0 Landschapsvisie_concept
Projectnummer: 30253194

Dit document is opgesteld met behulp van Artificiële Intelligentiehulpmiddelen.

De auteurs hebben AI uitsluitend ingezet om de efficiëntie van het schrijven, organiseren en presenteren van de inhoud te vergroten. De AI was niet betrokken bij de conceptualisering of het ontwerp van het uiteindelijke werk; haar rol was beperkt tot die van facilitator.

Alle definitieve beslissingen met betrekking tot de inhoud zijn genomen door en onder sturing van de auteurs. De bijdragen van de AI zijn door de auteurs gecontroleerd en kritisch beoordeeld; zij nemen de volledige verantwoordelijkheid voor de inhoud van het document. De auteurs hebben ervoor gezorgd dat alle door AI verbeterde inhoud origineel is en geen inbreuk maakt op rechten van derden.

Omslag: Kleinschalig polderlandschap, bron: Arcadis

Inhoudsopgave

1. Inleiding
1.1 Aanleiding 2
1.2 Context 2
1.3 Doel 2
1.4 Leeswijzer 2

2. Beknopte ruimtelijke analyse
2.1 Achtergrond Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen 4
2.2 Ruimtelijke analyse 6

3. Ruimtelijke uitgangspunten
3.1 Uitgangspunten tracés 10
3.2 Uitgangspunten opstijgpunt (bij baggeren) 13
3.3 Uitgangspunten tunnelmond met dijkring 14
3.4 Uitgangspunten 150-138kV-station 18

4. Impact bouwstenen op landschap
4.1 Impact tracés op landschap 20
4.2 Impact stations op landschap 24
4.3 Analyse ruimtelijke impact tracés 26
4.4 Kansen tracés 50
4.5 Analyse en kansen stationslocaties 74

Bronnen

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

1.1.1 Landelijke opgave TenneT
'De transitie van een fossiel naar een duurzaam energiesysteem stelt nieuwe eisen aan de Nederlandse energie-infrastructuur. Het landelijk hoogspanningsnetwerk staat daarom aan het begin van een grote transformatie- en uitbreidingsopgave.

In de komende 10 jaar legt TenneT TSO B.V. (TenneT) ongeveer 350 kilometer 380 kV hoogspanningsverbindingen aan. Hiervoor zijn meer dan 1.000 nieuwe hoogspanningsmasten nodig. Daarnaast bouwt TenneT ongeveer 24 nieuwe 380 kV hoogspanningsstations. Een groot aantal bestaande stations wordt aangepast of uitgebreid. Dat is nog maar het begin. De bovengenoemde uitbreidingen betreffen hoofdzakelijk het inlopen van achterstanden en voorzien nog maar voor een klein deel in de opgave die in het Programma Energie Hoofdstructuur geformuleerd is. Tot minimaal 2045 zullen meer uitbreidingsprojecten volgen.'
(College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs, 2024/2025).

1.1.2 Opgave Zeeuws-Vlaanderen
TenneT heeft het voornemen om een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding aan te leggen tussen de nieuwe, in aanbouw zijnde 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland en Terneuzen en een nieuw 380/150kV-hoogspanningsstation te realiseren in of nabij Terneuzen.

De nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig vanwege de verwachte groei van de vraag naar elektriciteit in Zeeuws-Vlaanderen als gevolg van verduurzaming van de industrie. Op dit moment heeft Zeeuws-Vlaanderen alleen een 150kV-aansluiting en daardoor beperkte aansluitcapaciteit. Om Zeeuws-Vlaanderen aan te sluiten op het landelijke 380kV-elektriciteitsnet is een nieuwe hoogspanningsverbinding nodig, die aansluit op de nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland. Om de verbinding tussen Terneuzen en de 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland te realiseren, is ook de aanleg van een nieuw 380/150kV-hoogspanningsstation in of nabij Terneuzen nodig.

1.2 Context

1.2.1 Context zoekgebied
Alle 'bouwstenen' van het nieuwe tracé en het bijbehorende hoogspanningsstation worden zorgvuldig ingepast in het gevarieerde polderlandschap van Zuid-Zeeland. Dit gebied kenmerkt zich door een afwisseling van kleinschalige, besloten polders en grootschalige polders met een weids karakter en open vergezichten.

Het nieuwe tracé, dat loopt van station Borssele tot aan het geplande 380/150kV-hoogspanningsstation in Zeeuws-Vlaanderen, is opgebouwd uit verschillende deelgebieden of 'bouwstenen': het tracé op Zuid-Beveland, de kruising met de Westerschelde, het tracé op Zeeuws-Vlaanderen en het nieuw te realiseren hoogspanningsstation. Elke bouwsteen wordt afzonderlijk geanalyseerd, maar ook in samenhang met het geheel. Dit maakt het mogelijk om gefundeerde vergelijkingen en afwegingen te maken binnen het ontwerp- en besluitvormingsproces.

1.2.2 Afbakening
De in dit document gepresenteerde modellen zijn principe-ontwerpen in ruimte en massa. Deze modellen vormen een eerste stap in het ontwerpproces.
In het vervolgtraject worden deze uitgangspunten verder verfijnd en uitgewerkt tot een voorlopig ontwerp in een landschapsplan. Hierbij worden de onderzoeksresultaten (naar bijvoorbeeld ecologische en waterkundige aandachtspunten) en de technische randvoorwaarden die TenneT aan de installaties stelt integraal meegenomen en worden de modellen afgestemd op de specifieke ruimtelijke van het projectgebied.

1.3 Doel

De landschapsvisie voor de inpassing van de alternatieven – waaronder stations, bovengrondse tracés, masten, opstijgpunten en installaties ten behoeve van tunnels of baggertracés – biedt richting aan het ontwerp en creëert kansen voor een toekomstbestendige inrichting van het gebied.
Deze visie beschrijft op welke wijze tracés en stations in de toekomst zorgvuldig kunnen worden ingepast, met behoud en ontwikkeling van (karakteristieke) landschapswaarden. Daarbij wordt optimaal gebruikgemaakt van diverse landschappelijke aspecten, zoals bodem, water, natuur, reliëf, cultuurhistorie, recreatie en bestaande en toekomstige functies. Dit maakt de visie tot een integraal en toekomstgericht document.

De visie is gebaseerd op een ruimtelijke landschapsanalyse, waarbij per landschapstype de kwaliteiten, knelpunten en kansen zijn geïnventariseerd. Deze analyse is uitgevoerd in het kader van het planMER en vormt de inhoudelijke basis voor de landschapsvisie gericht op de toekomstige ontwikkeling van het gebied.

1.4 Leeswijzer

Deze landschapsvisie is opgezet als een groeidocument dat in de loop van het proces wordt uitgebreid met nieuwe hoofdstukken, afhankelijk van de voortgang van de opgave. De structuur van het document volgt de stappen van het keuzeproces, van analyse tot en met de uiteindelijke afgewogen keuze voor en inpassing van stations- en tracélocatie.

Hoofdstuk 2 beschrijft de al eerder opgeleverde beknopte landschapsanalyse. Aan de hand van een landschapsstructuurkaart zijn de belangrijkste ruimtelijke kenmerken van het landschap weergegeven.

Het derde hoofdstuk focust op de ruimtelijke uitgangspunten van alle bouwstenen van tracés, tunnelmonden, opstijgpunten en stations om inzicht te geven in de schaal, consequenties en (on)mogelijkheden van het landschappelijk inpassen van deze onderdelen.

In hoofdstuk 4 worden de tracés per alternatief geanalyseerd. Af te wegen knelpunten worden grafisch inzichtelijk middels het gebruik van 'stempels' die op eenvoudige wijze de problematiek op een specifieke plek tonen. Paragraaf 4.4 geeft een visie op de kansen voor de inpassing van tracés.

De analyse van de stations geeft inzicht in de knelpunten en kansen van verschillende alternatieve locaties. Paragraaf 4.5 laat zien hoe elke stationslocatie geoptimaliseerd kan worden, om de landschappelijke inpassing zo optimaal mogelijk te laten zijn.

Zoals gezegd is dit rapport een groeidocument. Er zullen nog meerdere fasen met afwegingen voor verschillende tracé- en stationsalternatieven en de daaruitvolgende inpassingsprocessen volgen. De landschapsvisie geeft richting aan en argumenten voor de te maken keuzes.

Zoekgebied
Zuid-Beveland - Zeeuws-Vlaanderen,
bron: Google maps

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

2. Beknopte ruimtelijke analyse

2.1 Achtergrond Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen

2.1.1 Geschiedenis van het Landschap

De Westerschelde, Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen vormen een uniek en dynamisch landschap dat door de eeuwen heen sterk is beïnvloed door natuurlijke processen en menselijke ingrepen. Deze regio, gelegen in de provincie Zeeland, wordt gekenmerkt door een voortdurende wisselwerking tussen land en water. Het landschap zoals we dat vandaag kennen is het resultaat van een lange geschiedenis van overstromingen, inpolderingen en aanpassingen aan de veranderende zeespiegel.

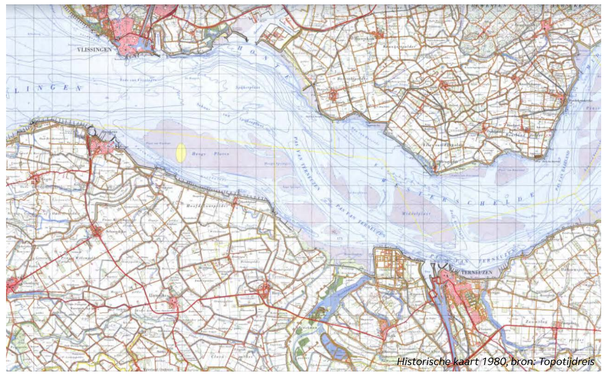
De Westerschelde, een getijderivier en een van de belangrijkste waterwegen van Europa, heeft altijd een centrale rol gespeeld in de vorming van het landschap. Oorspronkelijk was dit gebied een uitgestrekt getijdengebied met zandbanken, schorren en slikken, waar het water vrij spel had. Door de eeuwen heen hebben mensen geprobeerd het water te temmen en het land te beschermen tegen overstromingen. Dit heeft geleid tot een patroon van (beplante) dijken, polders en sluizen dat het landschap van Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen sterk heeft gevormd.

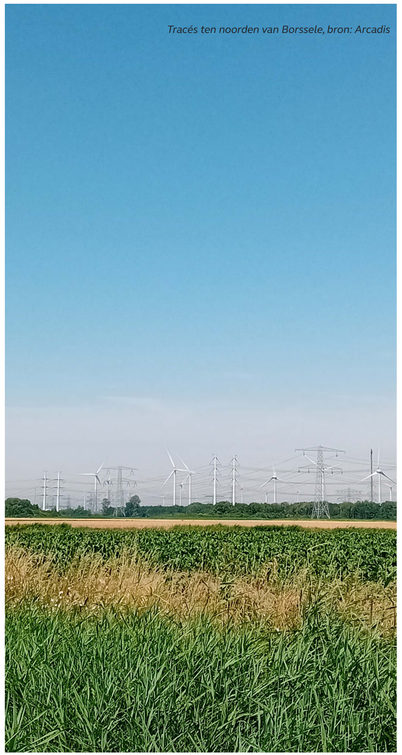
Zuid-Beveland kende vanaf de middeleeuwen een intensieve inpoldering. Door het bedijken van schorren en slikken ontstonden vruchtbare landbouwgronden, maar tegelijkertijd veranderde dit het natuurlijke landschap ingrijpend. Overstromingen, zoals die in de 16e eeuw, brachten echter ook grote delen van het land weer terug onder water, waardoor de zogenaamde ‘verdronken landen’ ontstonden. In de eeuwen daarna werden sommige van deze gebieden opnieuw drooggelegd, wat zorgde voor een mozaïek van polders met karakteristieke rechte lijnen en dijkstructuren.

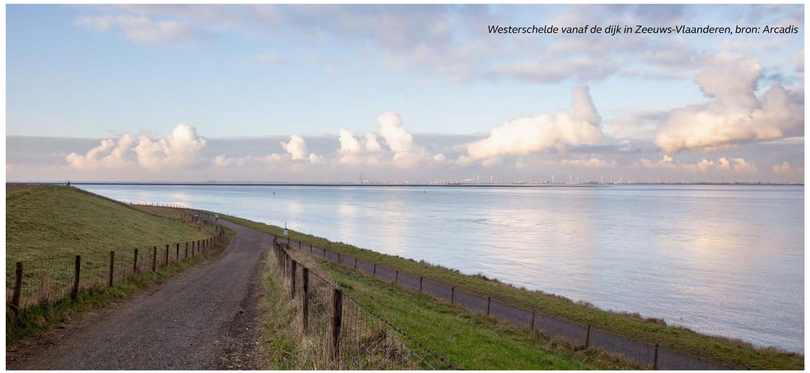
Zeeuws-Vlaanderen heeft een vergelijkbare, maar ook eigen geschiedenis. Het gebied werd vanaf de middeleeuwen bedijkt en ontwikkeld tot een landbouwgebied, maar kende ook periodes van verwoesting door oorlog en overstromingen. Met name de Tachtigjarige Oorlog had een grote impact op het landschap. Grote delen van het gebied werden opzettelijk onder water gezet als verdedigingsmaatregel. Na deze periode volgde een intensieve inpoldering, waarbij nieuwe polders werden aangelegd en het landschap verder werd aangepast.

De Westerschelde zelf heeft door zijn dynamiek en getijdenwerking altijd een open karakter behouden. Het estuarium speelt niet alleen een belangrijke rol voor de scheepvaart, maar vormt ook een ecologisch waardevol gebied. De relatie tussen het estuarium en de omliggende landschappen is essentieel geweest voor de ontwikkeling van de regio.

Historische kaart 1880, bron: Topotijdreis


Historische kaart 1980, bron: Topotijdreis


Tracés ten noorden van Borssele, bron: Arcadis


Westerschelde vanaf de dijk in Zeeuws-Vlaanderen, bron: Arcadis

Restant stroomgeul Braakmankreek Zeeuws-Vlaanderen, bron: Arcadis

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

2.2 Ruimtelijke analyse

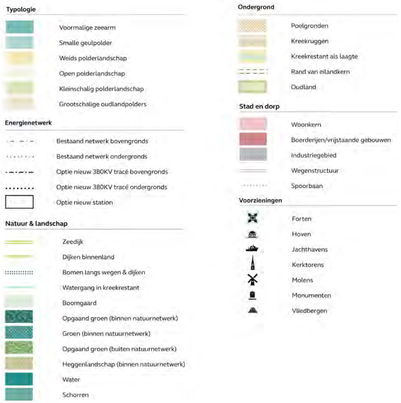
2.2.1 Landschapsstructuurkaart

De landschapsstructuurkaart biedt een overzichtelijke en gestructureerde weergave van de karakteristieke landschappen van Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen. Gecombineerd met overkoepelende thema's als geologie, bodem, natuurzones, monumenten en cultuurhistorie.

Op basis van ruimtelijke en landschappelijke kenmerken zijn zes verschillende landschapstypologieën onderscheiden, elk met een eigen identiteit en belevingswaarde.

Deze typologieën variëren van open polders met weidse uitzichten tot besloten, kleinschalige polders die worden omsloten door hoge populierenrijen.

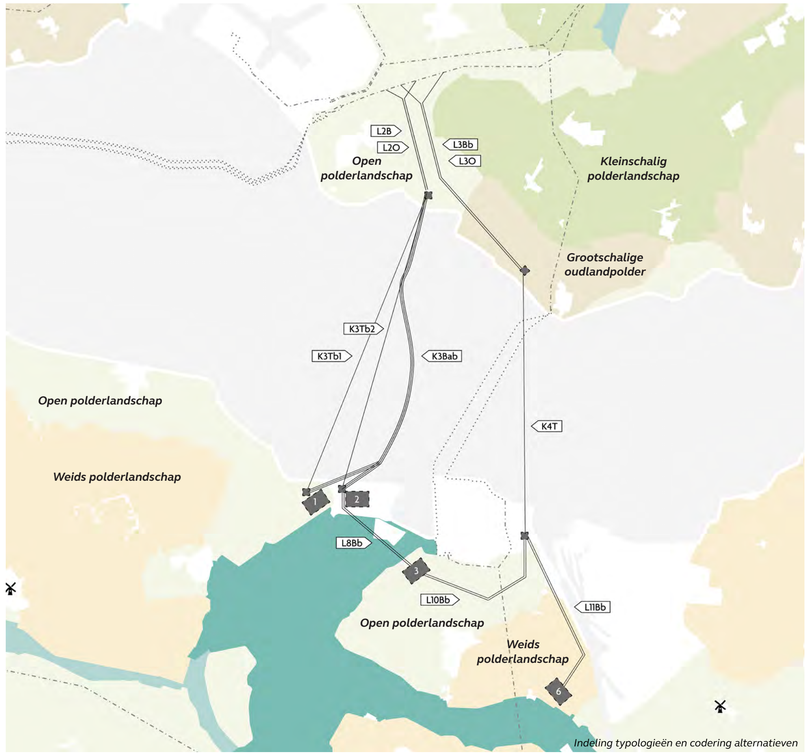
Op de volgende pagina's volgt een beknopte toelichting op iedere landschapstypologie, waarbij de unieke kenmerken en ruimtelijke kwaliteiten centraal staan.



Landschapsstructuurkaart

2.2.2 Landschapstypologieën en alternatieven

Deze kaart visualiseert de zes onderscheiden landschapstypologieën binnen het projectgebied.
De verschillende alternatieven voor tracés, tunnels, baggerwerkzaamheden en stations zijn op de kaart weergegeven, voorzien van de bijbehorende coderingen.
Hierdoor ontstaat inzicht in de ruimtelijke relatie tussen de voorgestelde ingrepen en de bestaande landschapsstructuren.



Indeling typologieën en codering alternatieven

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

2.2.3 Landschappen

Voormalige zeearm
Dit gebied omvat de polders die het langst onder invloed van de zee stonden en relatief recent zijn ingepolderd. Het zijn de hoogst opgeslibde delen van het binnendijkse polderlandschap. Hoewel de kenmerken van dit landschap niet altijd direct zichtbaar zijn, lijken deze polders vaak sterk op het open polderlandschap (zie hieronder). Een opvallende uitzondering is de Braakmankreek in Zeeuws-Vlaanderen. Dit gebied spreekt tot de verbeelding dankzij het grote kreekrestant en de omliggende natte natuur, wat het een grote waarde geeft voor de herkenbaarheid van dit landschap. Binnen het zoekgebied is natuur in het binnendijkse landschap schaars. Juist daardoor onderscheidt de Braakmankreek zich en geeft deze het gebied een bijzondere betekenis.

Smalle geulpolder
Deze zone omvat de polders waar de kreekgeulen het langst onder invloed van de zee hebben gestaan en relatief recent zijn ingepolderd. Het zijn vaak de hoogst opgeslibde delen van het binnendijkse polderlandschap. Hoewel de geulen zelf zijn verdwenen, onthullen kleine kreekrestanten of watergangen soms nog de oorspronkelijke ligging van de geul. In tegenstelling tot het voormalige zeearm-landschap, zijn de geulpolders smal, langgerekt en kleinschalig, vaak omgeven door dijken en/of bomen. Dit landschap draagt samen met de voormalige zeearm bij aan de herkenbaarheid en leesbaarheid van het landschap.

Weids polderlandschap
Dit betreft polders met weinig beplantingstructuren en grote, aaneengesloten akkers en weilanden, gekenmerkt door grootschalige blokverkaveling. Het resultaat is een indrukwekkende, weidse openheid die zeer typerend is voor het Zeeuwse landschap. Vaak gaat het om jongere nieuwlandpolders en oudland dat relatief recent is herverkaveld. In veel gevallen zijn deze polders nog onaangetast door industrie, woningbouw of verstedelijking, door de enorme openheid zijn deze landschappen echter kwetsbaar en gevoelig voor dergelijke invloeden.

Natuurgebied Braakmankreek, bron: foto.ludogoossens.be

Smalle geulpolder Zeeuws-Vlaanderen, bron: Google maps

Weids polderlandschap Zeeuws-Vlaanderen, bron: Arcadis

Open polderlandschap
Dit betreft nieuwlandpolders die worden gekenmerkt door grootschalige blokverkaveling en rechte wegenstructuren. Een bijzonder voorbeeld hiervan is de Renaissancepolder van Borssele, met een duidelijk leesbaar grid dat uniek is voor het Zeeuwse landschap. Hoewel deze polders in grote lijnen overeenkomen met het weids polderlandschap, onderscheiden ze zich door een andere massa-ruimteverhouding. Dit komt door de beperkte aanwezigheid van begeleidende boomstructuren, erfbeplanting en kleine natuurgebieden. Daarnaast vormen de meer zichtbare kreekrestanten een opvallend contrast met de rechtlijnige percelen. Een karakteristiek voorbeeld hiervan is het gebied tussen 'Hoek' en het industrieterrein van Terneuzen, waar deze contrasten duidelijk zichtbaar zijn

Kleinschalig polderlandschap
De polders rondom Oudezande en Heinkenszand vormen een uniek landschap dat als een soort uienschillen rondom de dorpskernen ligt gevouwen. Deze natuurlijke structuur wordt in het landschap versterkt door beplante dijken, die de contouren van de polders duidelijk accentueren. Het gaat hier vaak om oudere polders, die kleinschalig van opzet zijn. Door latere bedijkingen, waarbij soms ook iets grotere gebieden werden ingepolderd, is een afwisseling ontstaan tussen kleine en iets grotere landschapskamers.

Daarnaast komen in deze polders nog zichtbare kreekrestanten voor, met als meest kenmerkende voorbeeld de Zwaakse Weel, gelegen ten noorden van Kwadendamme. Deze combinatie van kleinschaligheid, de bomen op de dijken en historische structuren geeft dit kleinschalige polderlandschap een groene en besloten sfeer. Deze kwetsbare opbouw maakt het landschap gevoelig voor verstoringen, zoals de inpassing van grote, gebiedsvreemde bebouwing en hoogspanningstracés.

Grootschalige oudlandpolders
Deze landschappen vertonen veel overeenkomsten met het open polderlandschap, maar het grootste verschil zit in de hoogteligging. Deze polders behoren tot de oudste ontgonnen gebieden. Door inklinking van de ondergrond en opslibbing van het omliggende landschap liggen ze het laagst in het binnendijkse landschap, de zogenaamde poelgronden. Poelgronden hebben vaak een natte, drassige structuur, ontstaan door natuurlijke waterophopingen en door het afgraven van veen voor zoutwinning.
In sommige gevallen worden deze poelgronden doorsneden door kreekruggen. Kreekruggen, vaak hoger gelegen, vormden ideale plekken voor het aanleggen van wegen en bebouwing. Hierdoor zijn ze nog steeds richtinggevend in het landschap, zoals bijvoorbeeld nabij Hoedenskerke. Oorspronkelijk hadden de percelen in deze polders een grillige en kleinschalige kavelstructuur, vaak omzoomd met heggen.
Kenmerkend voor het gebied rondom de tracéverkenning is echter dat deze polders bijna volledig zijn herverkaveld. Door deze herverkaveling is de oorspronkelijke landschapsstructuur van het oudland vrijwel geheel verdwenen. In de omgeving van Nisse zijn delen van deze oude structuren bewaard gebleven, en wordt er in het kader van natuurontwikkeling gewerkt aan het herstel van deze historische landschapselementen.

Open polderlandschap Zuid-Beveland, bron: Arcadis

Polderlandschap rondom Nisse, bron: kennis.ultureelerfgoed.nl, Paul Paris

Grootschalige oudlandpolder Zuid-Beveland, bron: Arcadis

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

3. Ruimtelijke uitgangspunten

De nieuw te realiseren hoogspanningsverbinding en het bijbehorende station bestaan uit verschillende bouwstenen. Hierbij kan gedacht worden aan het tracé met hoogspanningslijnen en masten, een eventuele tunnelverbinding onder de Westerschelde met aansluitende tunnelmonden, of een gebaggerde verbinding met opstijgpunten en het station zelf.

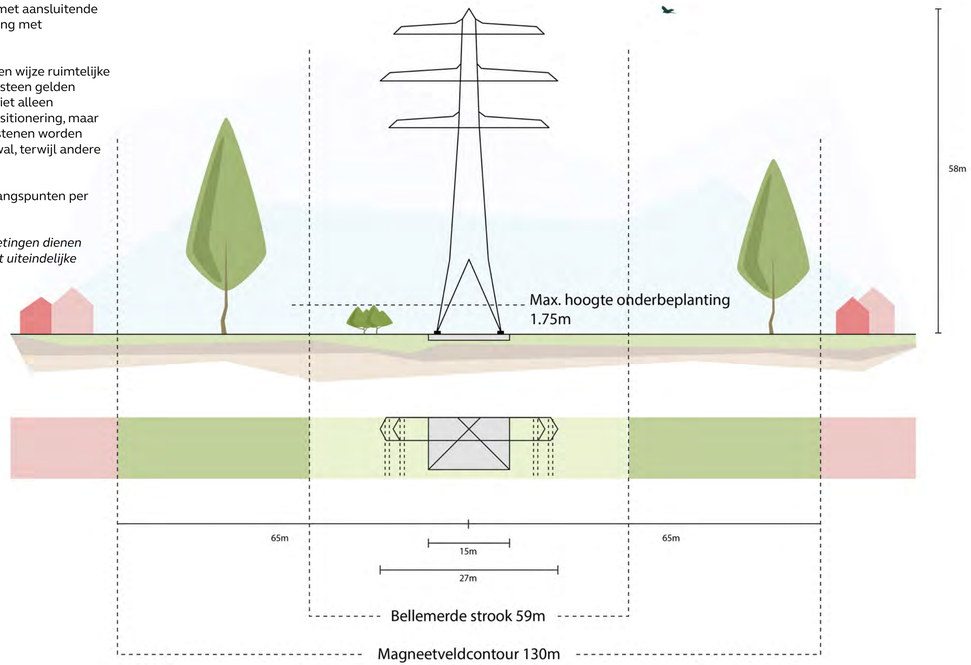
Al deze bouwstenen hebben elk op hun eigen wijze ruimtelijke impact op het landschap. Voor iedere bouwsteen gelden specifieke ruimtelijke uitgangspunten, die niet alleen betrekking hebben op de afmetingen en positionering, maar ook op veiligheidsnormen. Sommige bouwstenen worden beschermd door een waterkering of grondwal, terwijl andere zijn voorzien van hekwerken.

In dit hoofdstuk worden de ruimtelijke uitgangspunten per bouwsteen toegelicht.

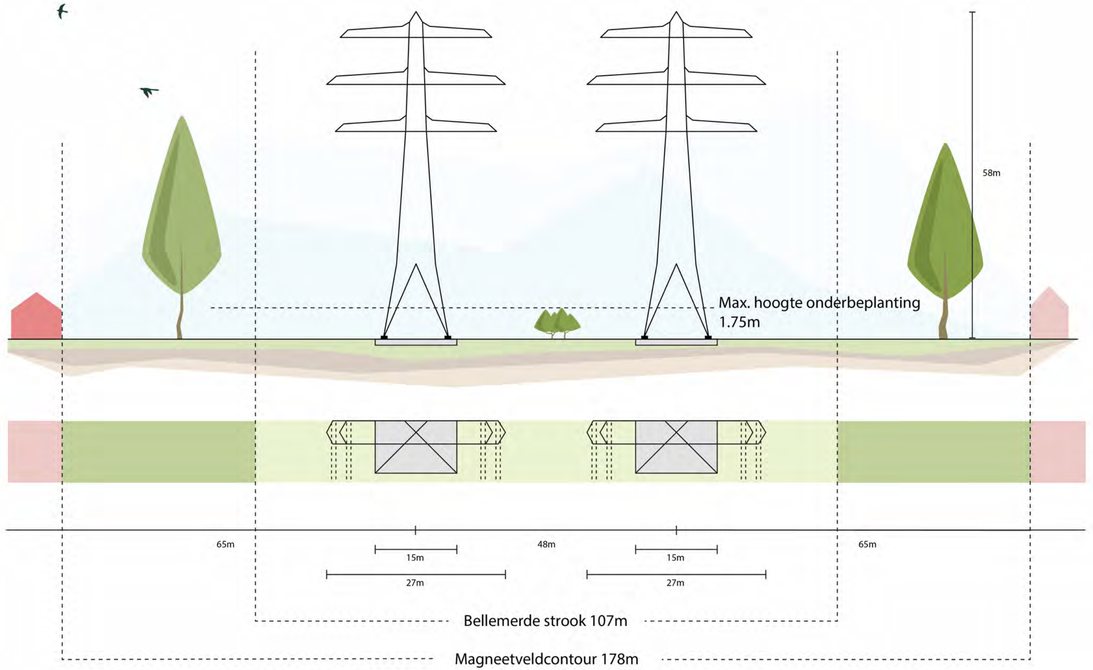
Let op: Alle in dit hoofdstuk genoemde afmetingen dienen als uitgangspunt en kunnen afwijken van het uiteindelijke resultaat.

3.1 Uitgangspunten tracés

3.1.1 Enkel landtracé

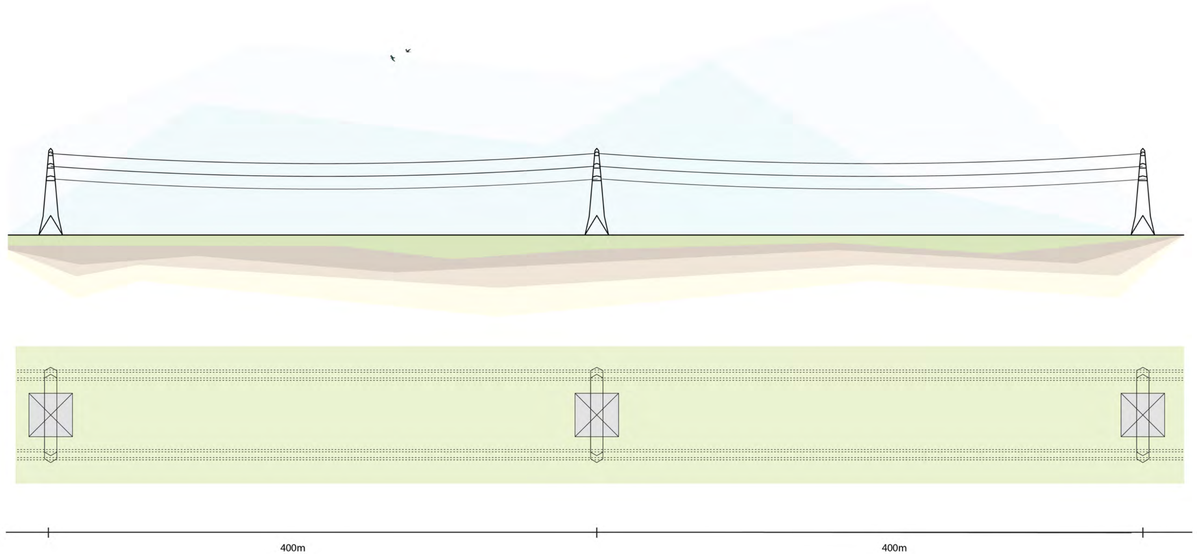


3.1.2 Dubbel landtracé

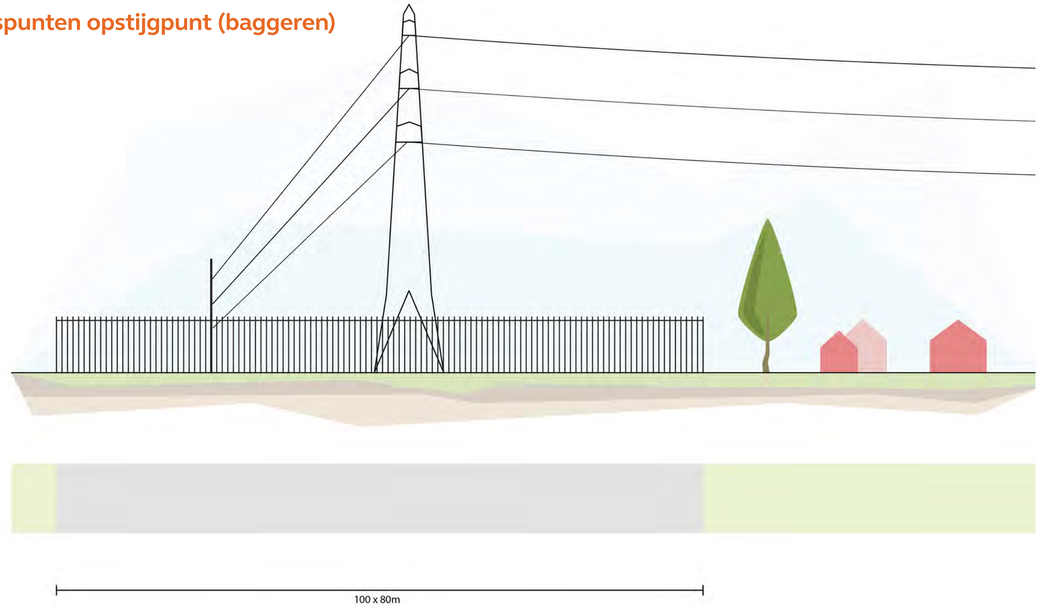


Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

3.1.3 Lengteprofief landtracé



3.2 Uitgangspunten opstijgpunt (baggeren)

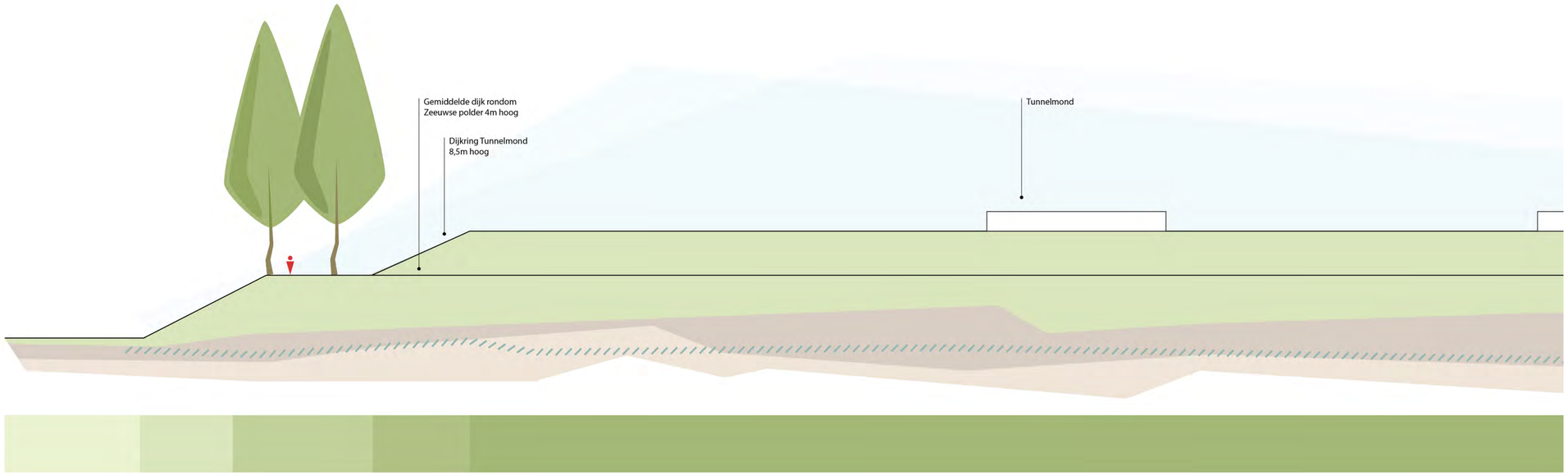


Opstijgpunt van boring naar bovengronds

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

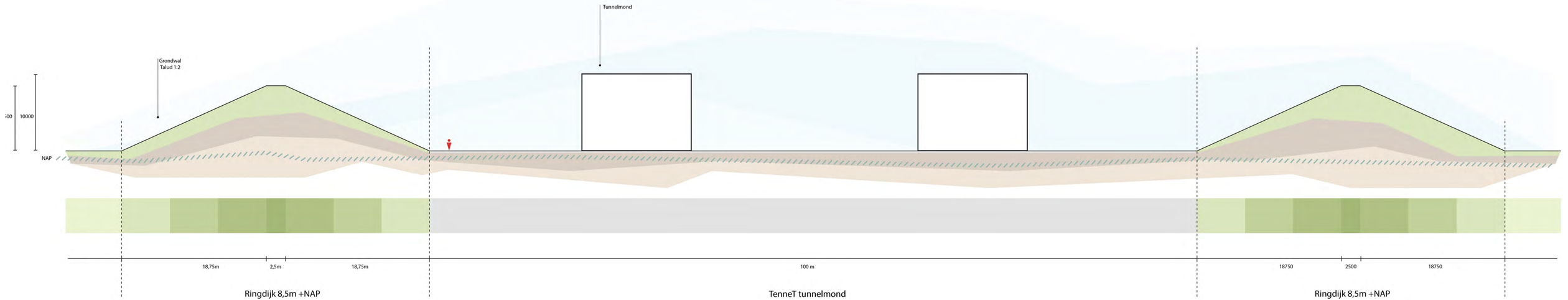
3.3 Uitgangspunten tunnelmond met dijkring

3.3.1 Vooraanzicht tunnelmond met dijkring



Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

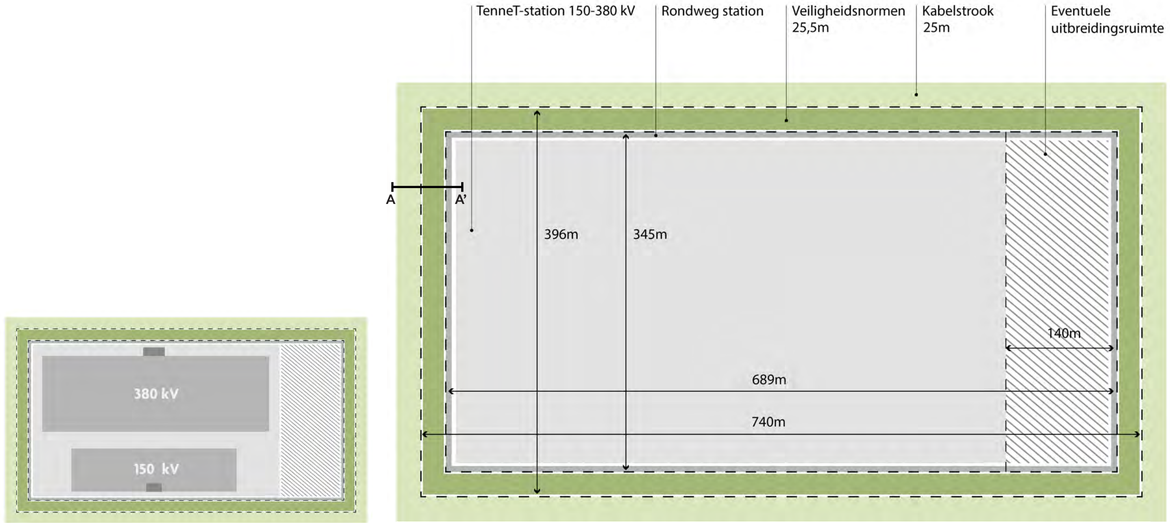
3.3.2 Dwarsdoorsnede tunnelmond met dijkring



Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

3.4 Uitgangspunten 150-380kV-station

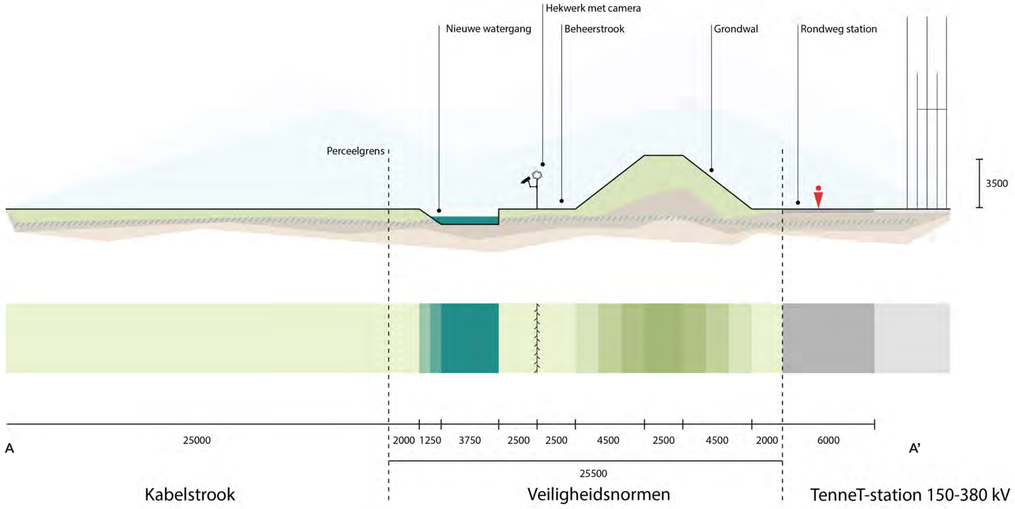
3.4.1 150-380kV-station



Schematische weergave van plaatsing 380 en 150 kV-station binnen de veiligheidsnormen en de kabelstroken

3.4.2 Veiligheidsnormen voor stations

Let op: Dit principeprofiel van de veiligheidsnormen dient als uitgangspunt en elementen hiervan kunnen afwijken van het uiteindelijke resultaat.



Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4. Impact bouwstenen op landschap

4.1 Impact tracés op landschap

4.1.1 Aanpak analyse en kansen voor tracés

De impact van hoogspanningstracé's op het bestaande landschap speelt een cruciale rol bij het beoordelen van verschillende alternatieven.

Een effectieve methode om deze invloed te visualiseren en analyseren is het gebruik van lengteprofielen. Deze profielen bieden een gereduceerd, tweedimensionaal beeld van het landschap, waardoor de hoogte, ligging en zichtbaarheid van de hoogspanningstracé's in relatie tot natuurlijke en bebouwde elementen duidelijk wordt.
Bij de beoordeling worden vooraf opgestelde principes gehanteerd, waarbij aspecten zoals landschappelijke openheid, zichtlijnen, groenstructuren en (cultuur)historische elementen centraal staan. Deze principes zijn opgenomen in de lengteprofielen, zodat ze concreet bijdragen aan het inzicht in de ruimtelijke effecten.

Deze aanpak maakt het mogelijk om knelpunten te identificeren en kansen te formuleren voor een optimale landschappelijke inpassing.

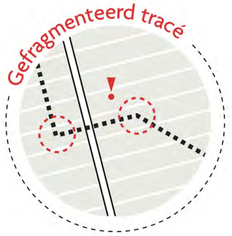
4.1.2 Ruimtelijke impactstempels

Bij het optimaliseren van de tracés is het essentieel om de tracés van hoogspanningstrajecten en hun impact op het landschap te onderzoeken. De lengteprofielen worden uitgebreid met 'ruimtelijke impactstempels' die de impact op het landschap op een specifieke plek langs het tracé eenvoudig weergeven.

Deze aanpak biedt inzicht in welke tracés een meer nadelig effect hebben op het landschap dan andere. Hierdoor kan, vanuit ruimtelijk perspectief, een voorkeur voor een specifiek tracé naar voren komen, wat waardevolle informatie oplevert voor een toekomstgerichte inpassing.

Tot slot is het belangrijk om te benoemen dat elk tracéalternatief vraagt om een grondige ruimtelijke analyse. Er zijn zoveel factoren van invloed zijn op de beleving van het desbetreffende landschap, dat ontwikkelde standaard oplossingen niet altijd het gewenste beeld zullen geven.

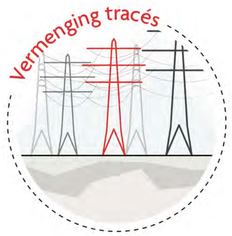
Deze paragraaf licht alle impactstempels die van toepassing zijn op de tracé-alternatieven toe.



Een hoogspanningstracé dat door knikken wordt onderbroken, verstoort het rustige en samenhangende beeld in het landschap.

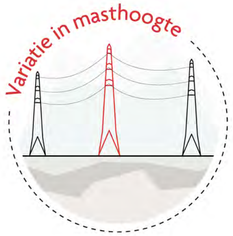
Het effect van deze knikken verschilt echter sterk per landschapstype. In (grootschalige) open landschappen zijn tracéknikken zeer zichtbaar. Hier veroorzaken ze visuele ruis, doordat de doorgaande horizon wordt doorsneden met kabels en het ritme van de masten wordt onderbroken. Dit leidt tot een rommelig beeld en tast de ruimtelijke kwaliteit aan. In dit soort landschappen is het daarom wenselijk het tracé zo recht mogelijk te houden, zodat het masten- en kabelpatroon rustig en samenhangend blijft.

In kleinschalige, besloten landschappen met veel opgaand groen wordt een tracé doorgaans slechts kort waargenomen. Het zicht op de masten wordt telkens onderbroken doordat het landschap als het ware is opgedeeld in 'kamers'. Hierdoor verdwijnen knikken meestal snel uit het zicht en is de impact op de landschappelijke beleving beperkt. In deze context hoeft een knik niet per se tot grote verstoring te leiden.

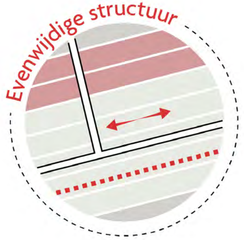


Een hoogspanningstracé dat samenkomt met andere tracés op één punt in het landschap veroorzaakt een vermenging van lijnen en (vaak verschillende typen) masten.

Dit leidt tot een chaotisch en onrustig beeld.

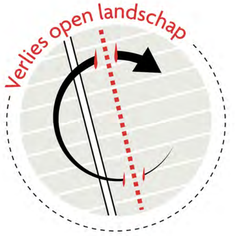


Variatie in masthoogte, bijvoorbeeld bij het kruisen van water of infrastructuur, of het toepassen van een ander type mast bij een knik in het tracé, verstoort de regelmatige cadans van de masten en leidt tot een onrustig beeld in het landschap.



Het koppelen van een hoogspanningstracé aan bestaande structuren zoals wegen of kanalen geeft in de volgende gevallen een goede inpassing:

- De structuur is een rechte, opgaande groenstructuur, zoals een lange bomenrij of bosrand met een grote schaal.
- De structuur waaraan het tracé gekoppeld wordt is een rechte, autonome structuur in het landschap. Denk hierbij bijvoorbeeld aan (beplante) kanalen.
- De structuur bevindt zich in een rationeel ingericht landschap met een duidelijke overheersende richting, zoals bijvoorbeeld bij veel polders het geval is.
- De structuur is geen belangrijke (cultuur)historisch waardevolle of gevoelige structuur, zoals bijvoorbeeld lintbebouwing.



Het tracé wordt dwars door een open polderlandschap gelegd, dit verstoort de kenmerkende openheid en weidsheid van het gebied.

Wanneer hoogspannigstracés karakteristieke zichtlijnen kruisen, bijvoorbeeld de zichtlijn over de Braakmankreek, verstoort het tracé met bijbehorende masten deze zichtlijnen.

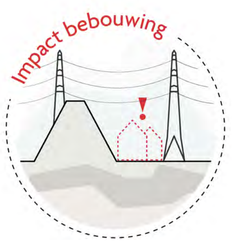
In het geval van de Braakmankreek gaat hier een historisch open zichtlijn verloren.

Een hoogspanningstracé dat door of over bestaande cultuurhistorische elementen wordt gelegd, doet afbreuk aan de waarde en prioriteit van deze elementen.

Een aantal belangrijke voorbeelden van cultuurhistorische en beeldbepalende karakteristieken in dit deel van het Zeeuws landschap zijn onder andere:

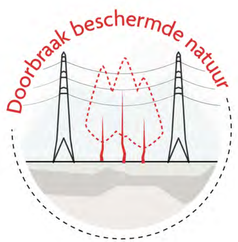
- De met populieren beplante dijken rondom de polders
- De openheid en weidsheid van de Westerschelde
- De renaissance polder Borssele

Een tracé door deze elementen leidt tot het verlies van historisch karakter en tast de culturele betekenis en integriteit van het landschap aan.



Tracés die dichtbij bestaande bebouwing gerealiseerd worden hebben veel impact op de leefbaarheid en beleving van de directe omgeving en uitzicht van deze bebouwing.
Masten zijn van een andere schaal en toornen boven de bebouwing uit en de grondwal rondom de tunnelmond laat het achterliggend landschap uit het zicht verdwijnen.

De ringdijk rondom de tunnelmond vormt een nieuw extreem hoog landschapselement en kan daardoor niet goed in het landschap worden opgenomen.
Dit dominante element heeft een enorme visuele impact, verstoort de schaal en verhoudingen van het landschap en beïnvloedt de ruimtelijke kwaliteit negatief.



Een hoogspanningstracé dat geen rekening houdt met bestaande beschermde natuurgebieden verstoort de kenmerkende ecologische structuren en landschapsbeleving. De aanleg van het tracé in dit soort gebieden heeft grote impact op flora en flauna.

Het aantasten van deze gebieden heeft een negatief effect op de biodiversiteit, en ecologische samenhang van het landschap.
Daarnaast heeft het tracé ook invloed op de beleving van het landschap door bewoners, weggebruikers of recreanten.

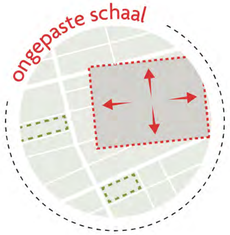
Een hoogspanningstracé dat geen rekening houdt met bestaande groenstructuren, zoals kenmerkende beplante dijken, tast de historische en landschappelijke waarde aan.
Het verdwijnen of doorsnijden van deze structuren heeft een negatief effect op de massa-ruimte beleving van het landschap en verstoort de samenhang en identiteit van het gebied.

Afhankelijk van de omvang van de doorbraak kan deze ook invloed hebben op bijvoorbeeld navigerende fauna en/of fourageerroutes.

4.2 Impact stations op landschap

4.2.1 Aanpak analyse en kansen voor stations

De realisatie van een hoogspanningsstation heeft doorgaans een aanzienlijke impact op het bestaande landschap, waarbij deze impact per locatie sterk kan verschillen. Het landschap van Zeeuws-Vlaanderen kenmerkt zich door een mozaïek van polders met uiteenlopende afmetingen. Uit ruimtelijke analyse blijkt dat deze polders elk hun eigen karakteristieken hebben, wat resulteert in een gevarieerd ruimtelijk beeld: van kleine, besloten polders tot uitgestrekte, open polders.
Het is essentieel om het landschap zorgvuldig te analyseren in relatie tot de verschillende stationsalternatieven, zodat de beeldbepalende kenmerken van het gebied duidelijk in kaart worden gebracht. Voor elk alternatief is eerst een gedetailleerde ruimtelijke analyse uitgevoerd, waarna een voorstel voor ruimtelijke kansen is opgesteld. De zogenaamde impactstempels geven in vereenvoudigde vorm de ruimtelijke knelpunten van elk alternatief weer, waardoor de effecten op het landschap inzichtelijk worden gemaakt.



De schaal van het te bouwen station verschilt op de meeste stationslocaties behoorlijk van het omliggende landschap. Het station is vele malen groter dan bijvoorbeelde verkaveling of kavels met bebouwing.

Het plaatsen van het station heeft daardoor als gevolg dat het landschap niet meer als zodanig te lezen is. Het station kan daardoor niet ingepast worden, maar zal het landschap eromheen juist aanpassen. Hier liggen kansen om landschapskwaliteiten toe te voegen of te verbeteren.

Een hoogspanningsstation dat door veiligheidsnormen nieuwe grondwallen vereist, botst op sommige locaties met bestaande dijklichamen in het landschap.

De grondwallen hebben een grote visuele impact en verstoren de natuurlijke structuur en beleving van het landschap, wat leidt tot ruimtelijke fricties: smalle ruimtes tussen grondwallen en bestaande dijken en vreemde ‘resthoeken’ in polders.

Dit tast de ruimtelijke kwaliteit van het landschap aan.

Een hoogspanningsstation dat door veiligheidsnormen nieuwe grondwallen vereist, kan een negatieve impact hebben op de massa-ruimte beleving binnen het landschap.

De grondwallen en de hoge installaties die daarbovenuit steken verstoren belangrijke zichtlijnen vanuit het bestaande landschap, waardoor de ruimtelijke samenhang en openheid worden aangetast en de landschappelijke beleving aanzienlijk wordt verminderd.

Een hoogspanningsstation dat de bestaande oriëntatie van percelen en landschapsstructuren in met name polders negeert, landt vervreemd in dit landschap.

Dit gebrek aan aansluiting verstoort de ruimtelijke samenhang en heeft een negatief effect op de visuele en functionele inpassing in het bestaande landschap.

In landschappen zonder rationele structuur, bijvoorbeeld zandlandschappen, is het loskoppelen van het station van het landschap een te overwegen ontwerpkeuze, door het station autonoom in het landschap te leggen, wordt het losgetrokken van de context.

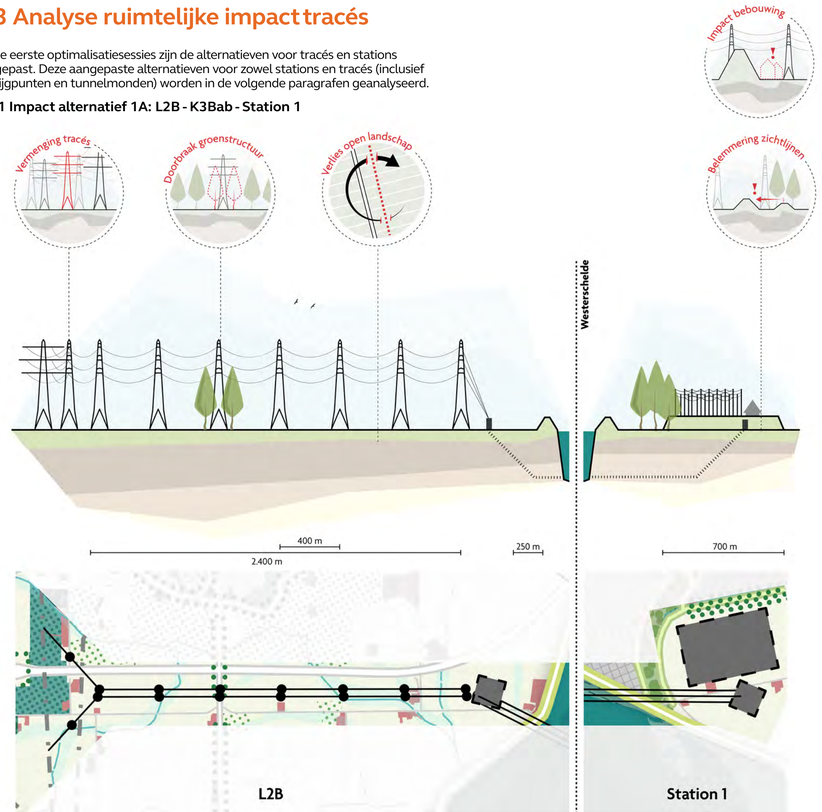
Het station heeft een aantrekkingskracht op nieuwe bedrijvigheid, denk hierbij aan bijvoorbeeld datacentra, zonnevelden, windparken en/ofof ondernemingen op het gebied van warmteontwikkelingen zoals geothermie of e-boilers.

De locatie van een station dient zorgvuldig gekozen te worden, ook met het ook op de aanzuigende werken op andere bedrijven die in de context van het station een plek zullen gaan vinden.

4.3 Analyse ruimtelijke impact tracés

Na de eerste optimalisatiesessies zijn de alternatieven voor tracés en stations aangepast. Deze aangepaste alternatieven voor zowel stations en tracés (inclusief opstijgpunten en tunnelmonden) worden in de volgende paragrafen geanalyseerd.

4.3.1 Impact alternatief 1A: L2B - K3Bab - Station 1



Het voorgestelde tracé ligt parallel aan (de westzijde) van de N62. Deze snelweg is bedijkt en vormt daarmee een visuele massa in het verder open landschap. De openheid van de karakteristieke Borsselepolder is vanuit zowel cultuurhistorisch als ruimtelijk perspectief van grote waarde. Dit tracé doet afbreuk aan die openheid, maar door het te clusteren met de bestaande infrastructuur wordt de impact beperkt en blijft de horizon van de polder zo open mogelijk.

Het tracé kruist de laanbeplanting langs de Monsterweg, die ter plaatse verhoogd ligt ten opzichte van het omliggende landschap. Het is van belang de exacte positionering van het tracé zorgvuldig te bepalen, zodat het niet nodig is om hogere masten toe te passen voor het kruisen van de Monsterweg.

De aansluiting op het 380kV-tracé Borssele–Rilland veroorzaakt extra visuele verstoring in het noordelijk deel van de Borsselepolder, waar reeds meerdere hoogspanningstracés aanwezig zijn. De bewoners van dit deel van de polder worden omsingeld door verschillende hoogspanningstracés. Om de ruimtelijke impact zoveel mogelijk te beperken, verdient het de voorkeur de aansluiting zo kort mogelijk te houden en deze tussen bestaande bebouwing te realiseren.

De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen is kort en heeft geen bovengronds tracé nodig. De impact van een station op locatie 1, wordt in paragraaf 4.5 verder toegelicht.

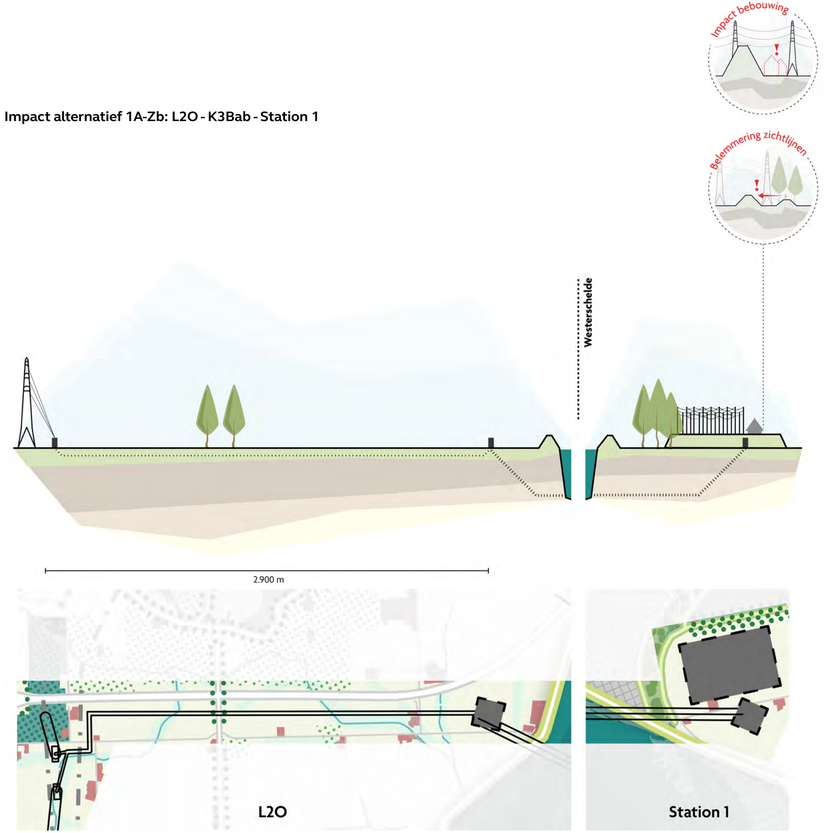
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

Er is geen visuele impact van dit tracé in de Borsselepolder op het aansluitpunt op het 380kV-tracé Borssele-Rilland na. Dit aansluitpunt is in dit alternatief korter dan bij een bovengrondse variant. Hierdoor blijft de visuele impact voor bewoners in het noordelijk deel van de polder beperkt tot zicht op de bestaande infrastructuur aan de noordzijde van hun percelen.

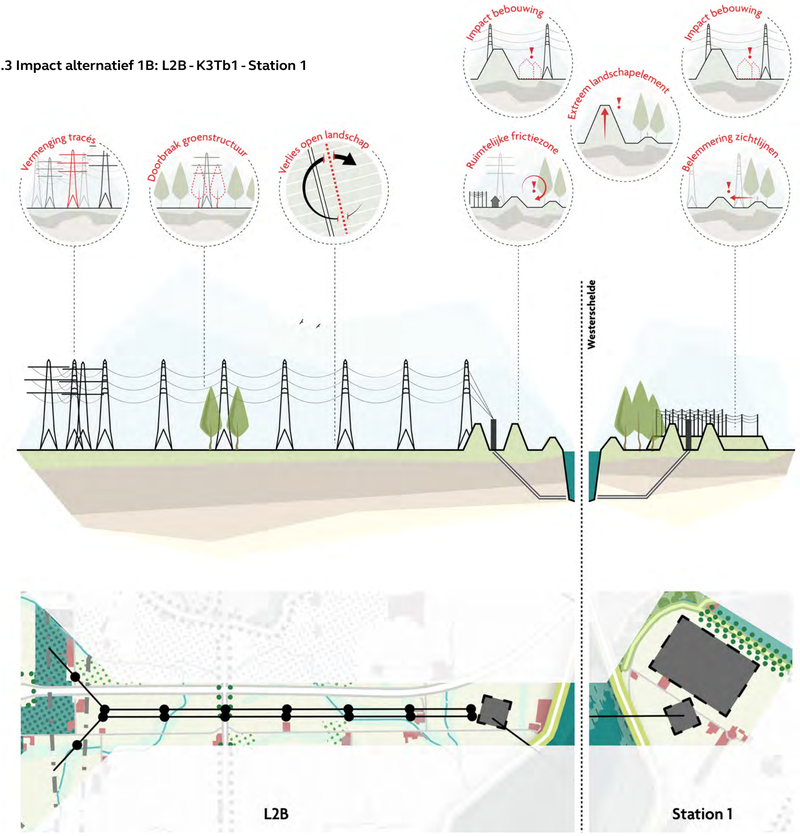
De ruimtelijke impact van dit alternatief op de gehele polder is daarmee minimaal.

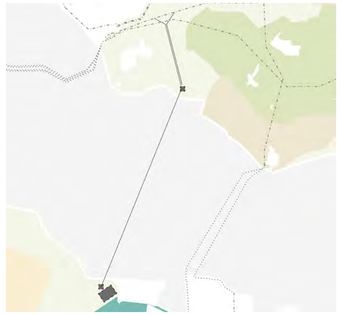
De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen is kort en kan volledig ondergronds worden aangelegd. De effecten van een station op locatie 1 worden toegelicht in paragraaf 4.5.

4.3.2 Impact alternatief 1A-Zb: L2O - K3Bab - Station 1



4.3.3 Impact alternatief 1B: L2B - K3Tb1 - Station 1





De toelichting bij tracé L2B sluit aan bij de beschrijving in subparagraaf 4.3.1. De belangrijkste conclusies zijn als volgt:

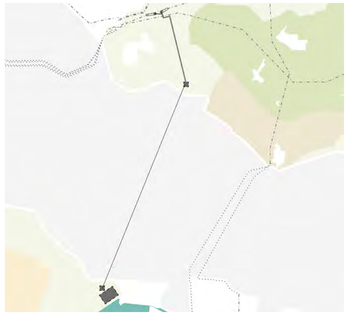
Het tracé sluit de horizon in het oostelijk deel van de waardevolle renaissancepolder Borssele verder af. Clustering met de N62 draagt bij aan behoud van zoveel mogelijk openheid.

Bij de kruising met de verhoogde Monsterweg is het essentieel dat geen hogere masten nodig zijn.

De ruimtelijke impact van de aansluiting op het 380kV-tracé Borssele–Rilland is groot. Bewoners in het noordelijk deel van de polder worden aan meerdere zijden geconfronteerd met hoogspanningsinfrastructuur.

De impact van de tunnelmond is aan beide zijden – op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen – aanzienlijk, door de benodigde dijkring op zeedijkhoogte. Deze vormt een visuele massa die niet in verhouding staat tot de bestaande schaal van bebouwing, dijken of groenstructuren.

De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen tussen tunnelmond en station is kort en kan ondergronds worden gerealiseerd. De impact van een station op locatie 1 wordt toegelicht in paragraaf 4.5.



Het ondergrondse tracé L2O heeft vanzelfspreken geen ruimtelijke impact op het landschap.
De aansluiting op het 380kV-tracé Borssele-Rilland is in dit alternatief korter dan bij een bovengrondse variant. Hierdoor blijft de visuele impact voor bewoners in het noordelijk deel van de polder beperkt tot zicht op de bestaande infrastructuur aan de noordzijde van hun percelen.

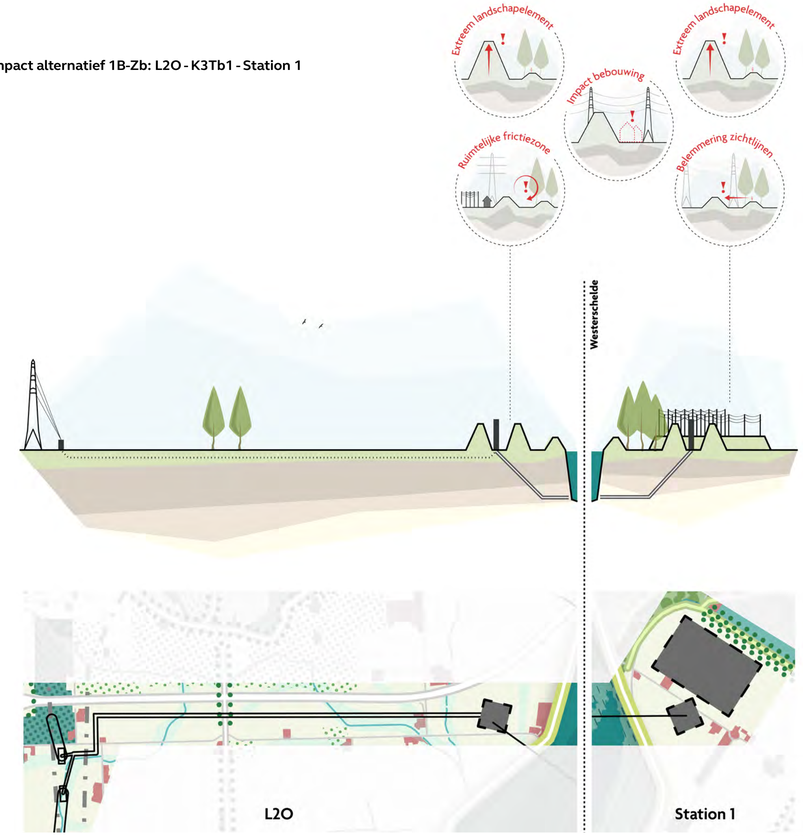
De impact van de tunnelmond is aan beide zijden – op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen – aanzienlijk, door de benodigde dijkring op zeedijkhoogte. Deze vormt een visuele massa die niet in verhouding staat tot de bestaande schaal van bebouwing, dijken of groenstructuren.

De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen tussen tunnelmond en station is kort en kan ondergronds worden gerealiseerd.

Bij het realiseren van een tunnelmond op zowel Zuid-Beveland als Zeeuws-Vlaanderen is het belangrijk aandacht te besteden aan mogelijke frictie tussen de dijkring van de tunnelmond en de bestaande dijken. De schaal van de ruimte tussen de dijken heeft een grote invloed op de ruimtelijke beleving van deze zone.

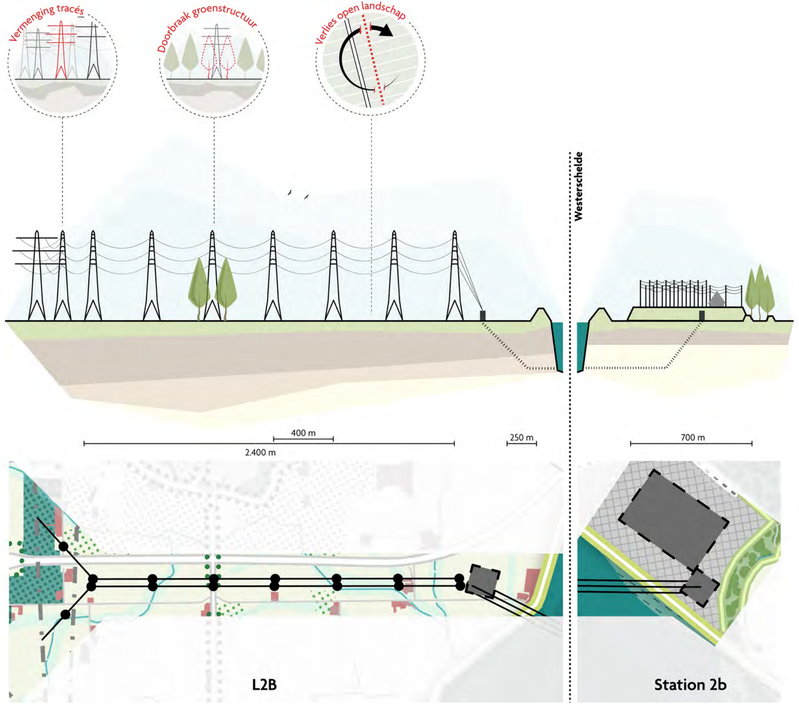
De impact van een station op locatie 1 wordt toegelicht in paragraaf 4.5.

4.3.4 Impact alternatief 1B-Zb: L2O - K3Tb1 - Station 1



Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.3.5 Impact alternatief 2A: L2B - K3Bab - Station 2b



De toelichting bij tracé L2B sluit aan bij de beschrijving in subparagraaf 4.3.1. De belangrijkste conclusies zijn als volgt:

Het tracé sluit de horizon in het oostelijk deel van de waardevolle renaissancepolder Borssele verder af. Clustering met de N62 draagt bij aan behoud van zoveel mogelijk openheid.

Bij de kruising met de verhoogde Monsterweg is het essentieel dat geen hogere masten nodig zijn.

De ruimtelijke impact van de aansluiting op het 380kV-tracé Borssele–Rilland is groot. Bewoners in het noordelijk deel van de polder worden aan meerdere zijden geconfronteerd met hoogspanningsinfrastructuur.

De impact van opstijgpunt in het zuiden van de Borsselepolder is minder dan de impact van een te plaatsen tunnelmond met dijkring.

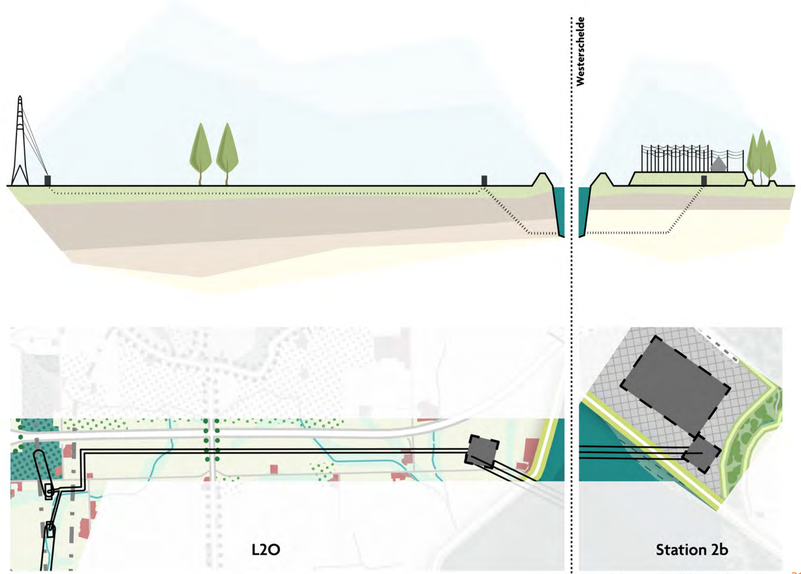
De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen is kort en heeft geen bovengronds tracé nodig. De impact van een station op locatie 2b, wordt in paragraaf 4.5 verder toegelicht.

Het ondergrondse tracé L2O heeft vanzelfsprekend geen ruimtelijke impact op het landschap. De aansluiting op het 380kV-tracé Borssele–Rilland is in dit alternatief korter dan bij een bovengrondse variant, waardoor de visuele impact voor bewoners in het noordelijk deel van de polder beperkt blijft tot het zicht op de bestaande infrastructuur aan de noordzijde van hun percelen.

In dit alternatief is geen opstrijgpunt of tunnelmond nodig in de Borsselepolder. Hierdoor blijft de impact van het tracé tot een minimum beperkt en blijven de horizon en de zichtlijnen over de polder intact.

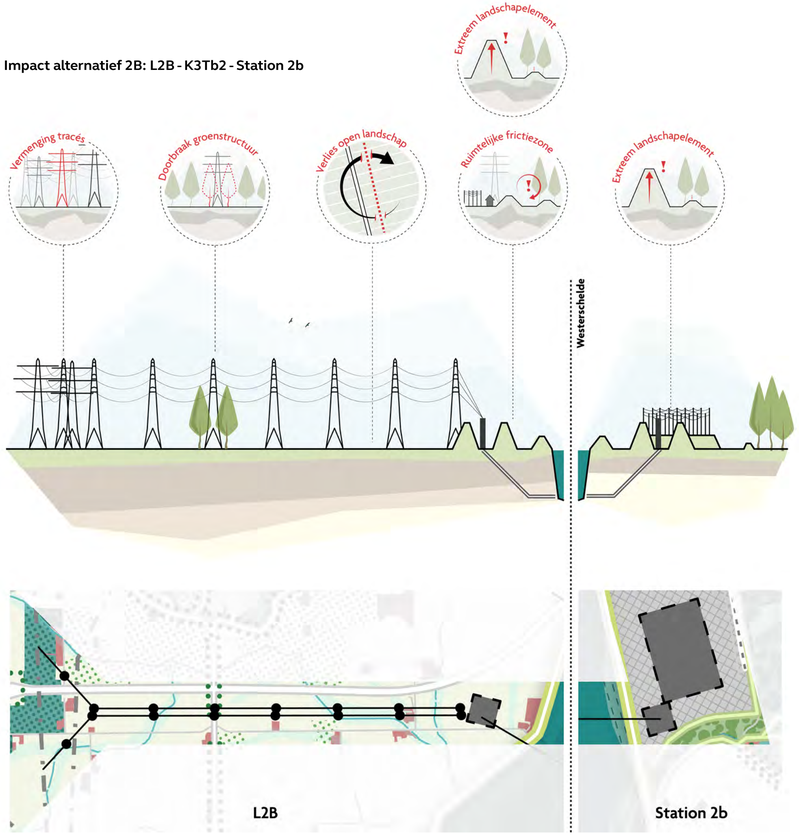
De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen is kort en kan volledig ondergronds worden aangelegd. De effecten van een station op locatie 2b worden toegelicht in paragraaf 4.5.

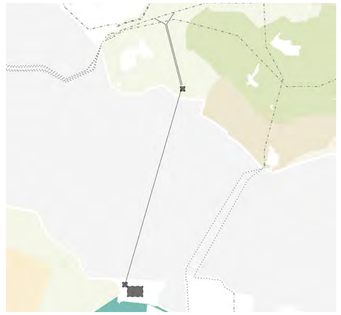
4.3.6 Impact alternatief 2A-Zb: L2O - K3Bab - Station 2b



Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.3.7 Impact alternatief 2B: L2B - K3Tb2 - Station 2b





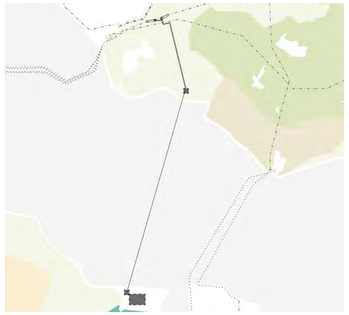
Tracé L2B sluit de horizon in het oostelijk deel van de waardevolle renaissancepolder Borssele verder af. Clustering met de N62 draagt bij aan behoud van zoveel mogelijk openheid.

Bij de kruising met de verhoogde Monsterweg is het essentieel dat geen hogere masten nodig zijn.

De ruimtelijke impact van de aansluiting op het 380kV-tracé Borssele–Rilland is groot. Bewoners in het noordelijk deel van de polder worden aan meerdere zijden geconfronteerd met hoogspanningsinfrastructuur.

De impact van de tunnelmond is in de Borsselepolder aanzienlijk, door de benodigde dijkring op zeedijkhoogte. Deze vormt een visuele massa die niet in verhouding staat tot de bestaande schaal van bebouwing, dijken of groenstructuren.

De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen is kort en heeft geen bovengronds tracé nodig. De tunnelmond met dijkring heeft veel minder ruimtelijke impact, aangezien deze op een industrieterrein ligt dat uit het zicht onttrokken wordt door een dijk en stevige groenstructuur. De impact van een station op locatie 2b, wordt in paragraaf 4.5 verder toegelicht.



De toelichting bij ondergronds tracé L2O sluit aan bij de beschrijving in subparagraaf 4.3.4.
De ruimtelijke impact van een tracé L2O is minimaal.

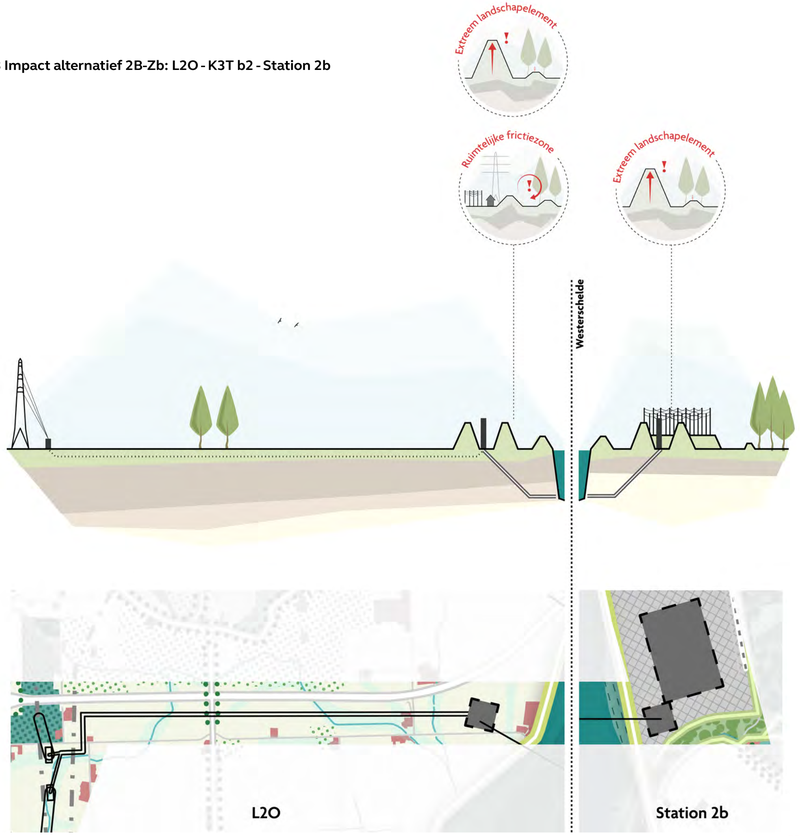
De impact van de tunnelmond is in de Borsselepolder aanzienlijk, door de benodigde dijkring op zeedijkhoogte. Deze vormt een visuele massa die niet in verhouding staat tot de bestaande schaal van bebouwing, dijken of groenstructuren.

De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen is kort en heeft geen bovengronds tracé nodig. De tunnelmond met dijkring heeft veel minder ruimtelijke impact, aangezien deze op een industrieterrein ligt dat uit het zicht onttrokken wordt door een dijk en stevige groenstructuur.

Bij het realiseren van een tunnelmond op zowel Zuid-Beveland als Zeeuws-Vlaanderen is het belangrijk aandacht te besteden aan mogelijke frictie tussen de dijkring van de tunnelmond en de bestaande dijken. De schaal van de ruimte tussen de dijken heeft een grote invloed op de ruimtelijke beleving van deze zone.

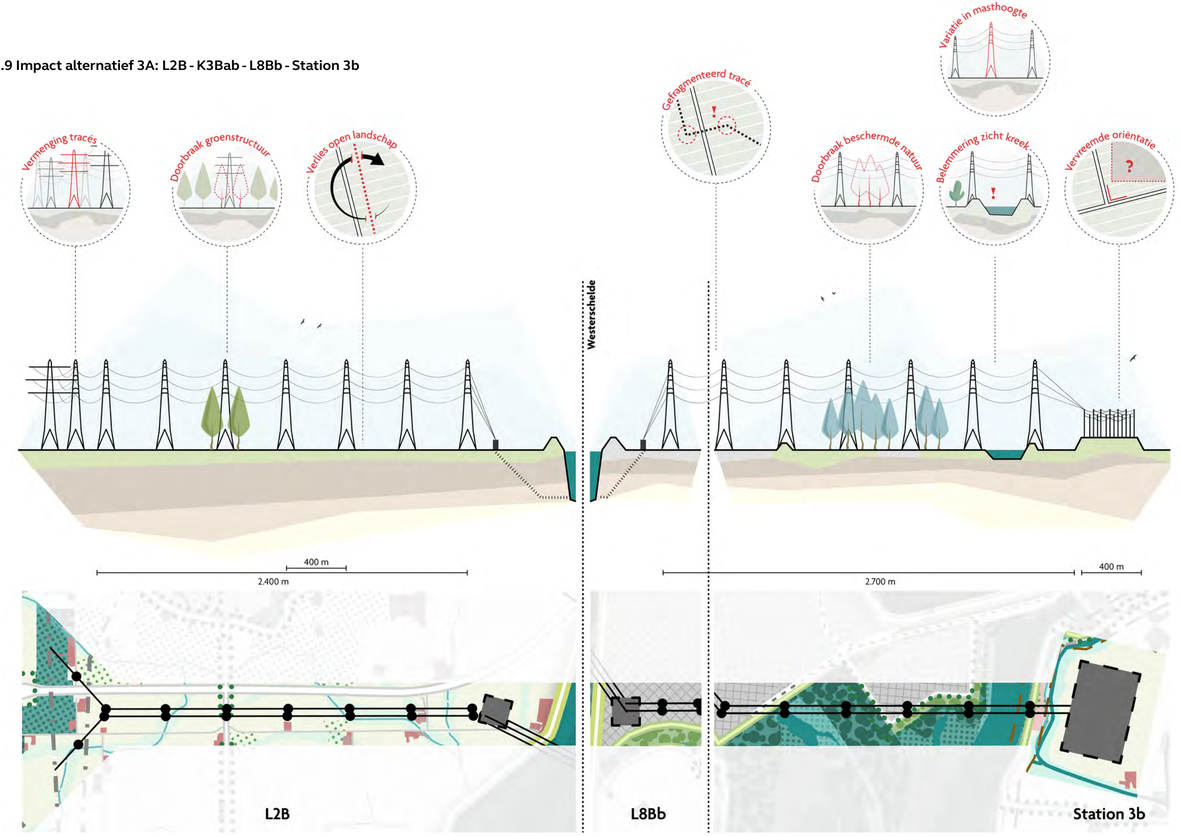
De impact van een station op locatie 2b, wordt in paragraaf 4.5 verder toegelicht.

4.3.8 Impact alternatief 2B-Zb: L2O - K3T b2 - Station 2b



Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.3.9 Impact alternatief 3A: L2B - K3Bab - L8Bb - Station 3b



De toelichting bij tracé L2B sluit aan op de beschrijving in subparagraaf 4.3.3. Het tracé belemmert de horizon in het oostelijk deel van de waardevolle renaissancepolder Borssele, waarbij clustering met de N62 bijdraagt aan het behoud van zoveel mogelijk openheid.
Bij de kruising met de verhoogde Monsterweg is het essentieel dat er geen hogere masten worden toegepast. De aansluiting op het 380kV-tracé Borssele–Rilland heeft een aanzienlijke ruimtelijke impact, waardoor bewoners in het noordelijk deel van de polder aan meerdere zijden met hoogspanningsinfrastructuur worden geconfronteerd.

De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen tussen het opstijgpunt en stationslocatie 3b bestaat uit een hoogspanningstracé dat start op industrieterrein De Mosselbanken en in een rechte lijn loopt over de het natuurgebied ten westen van de Braakmankreek, het industrieterrein aan de Savoyaardsweg en de Braakmankreek zelf.

De groenstructuur rond het industrieterrein aan de Savoyaardsweg wordt op twee plaatsen gekruist, waardoor vanuit het natuurgebied, de Braakmankreek en de Lovenpolder meer zicht ontstaat op het industrieterrein. De plaatsing van het tracé tast de open zichtlijnen over de kreek aan.

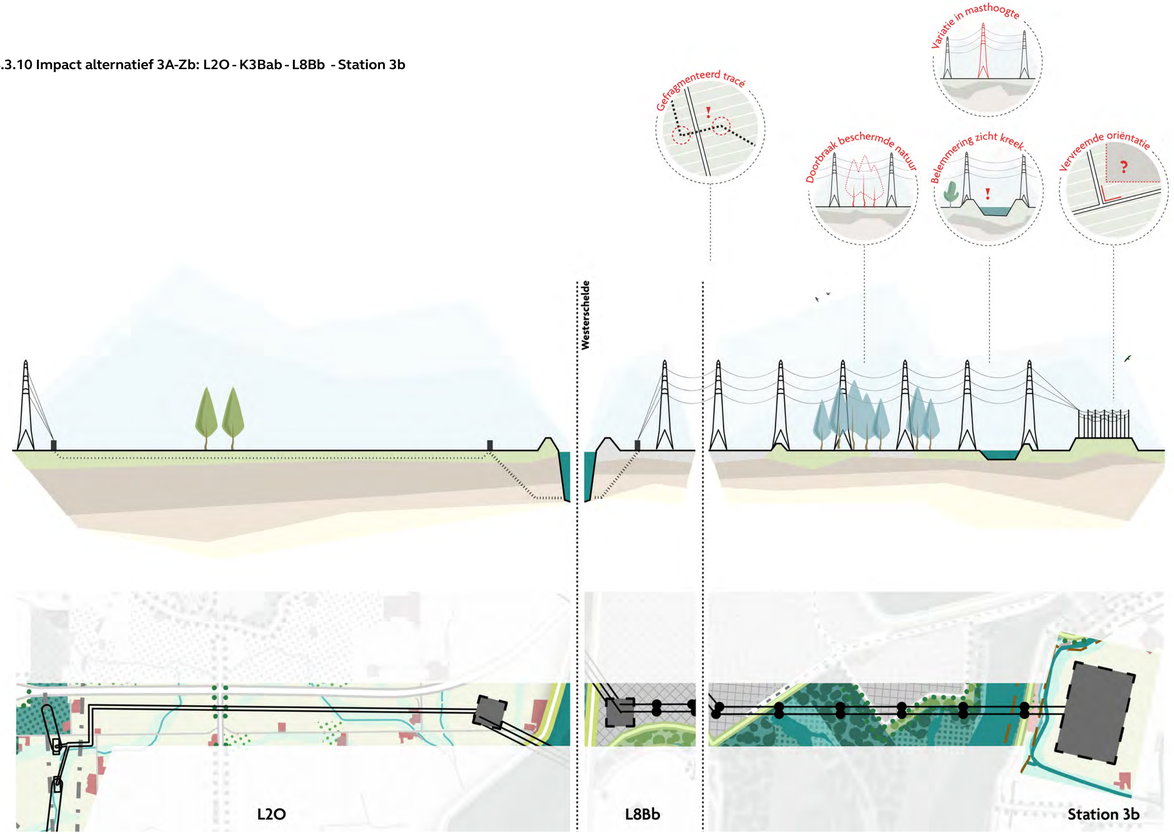
Het tracé kruist de dijk aan de Lovenweg en door de breedte van de Braakmankreek zullen de hoogspanningsmasten dicht bij het water en de dijk komen te staan, wat ruimtelijk impact heeft op de schaal en beleving van het landschap.

Bij voorkeur wordt het natuurgebied haaks en zo kort mogelijk gekruist. Indien hogere masten noodzakelijk zijn voor de oversteek van de Braakmankreek, wordt geadviseerd deze door te trekken tot voorbij de groenstructuren aan de Savoyaardsweg, zodat het beeld zo rustig mogelijk blijft.

De impact van het station op stationslocatie 3b wordt in paragraaf 4.5 verder toegelicht.

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.3.10 Impact alternatief 3A-Zb: L2O - K3Bab - L8Bb - Station 3b



Er is geen visuele impact van dit tracé in de Borsselepolder op het aansluitpunt op het 380kV-tracé Borssele-Rilland na. Dit aansluitpunt is in dit alternatief korter dan bij een bovengrondse variant. Hierdoor blijft de visuele impact voor bewoners in het noordelijk deel van de polder beperkt tot zicht op de bestaande infrastructuur aan de noordzijde van hun percelen.

De ruimtelijke impact van dit alternatief op de gehele polder is daarmee minimaal.

De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen tussen het opstijgpunt en stationslocatie 3b bestaat uit een hoogspanningstracé dat start op industrieterrein De Mosselbanken en in een rechte lijn loopt over over de het natuurgebied ten westen van de Braakmankreek, het industrieterrein aan de Savoyaardsweg en de Braakmankreek zelf.

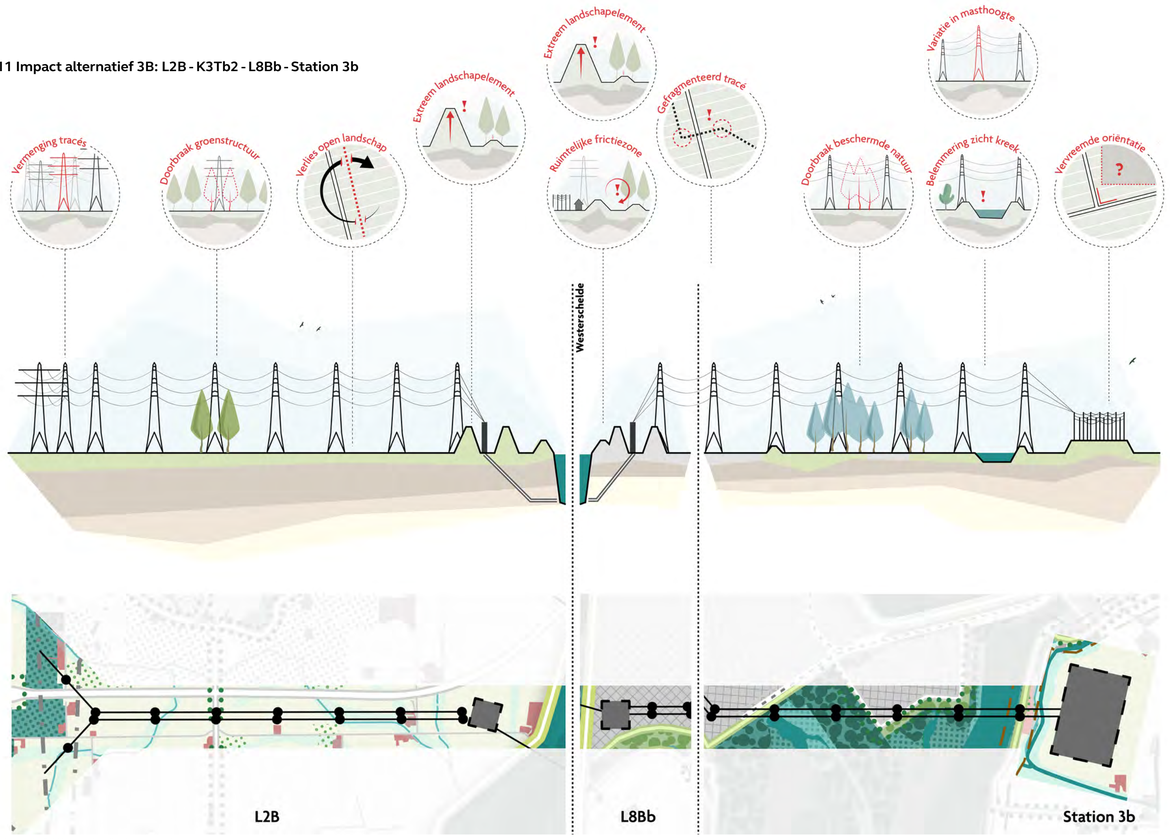
De groenstructuur rond het industrieterrein aan de Savoyaardsweg wordt op twee plaatsen gekruist, waardoor vanuit het natuurgebied, de Braakmankreek en de Lovenpolder meer zicht ontstaat op het industrieterrein. De plaatsing van het tracé tast de open zichtlijnen over de kreek aan.

Het tracé kruist de dijk aan de Lovenweg en door de breedte van de Braakmankreek zullen de hoogspanningsmasten dicht bij het water en de dijk komen te staan, wat ruimtelijk impact heeft op de schaal en beleving van het landschap.

Bij voorkeur wordt het natuurgebied haaks en zo kort mogelijk gekruist. Indien hogere masten noodzakelijk zijn voor de oversteek van de Braakmankreek, wordt geadviseerd deze door te trekken tot voorbij de groenstructuren aan de Savoyaardsweg, zodat het beeld zo rustig mogelijk blijft.

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.3.11 Impact alternatief 3B: L2B - K3Tb2 - L8Bb - Station 3b



Tracé L2B sluit de horizon in het oostelijk deel van de waardevolle renaissancepolder Borssele verder af. Clustering met de N62 draagt bij aan behoud van zoveel mogelijk openheid.

Bij de kruising met de verhoogde Monsterweg is het essentieel dat geen hogere masten nodig zijn.

De ruimtelijke impact van de aansluiting op het 380kV-tracé Borssele–Rilland is groot. Bewoners in het noordelijk deel van de polder worden aan meerdere zijden geconfronteerd met hoogspanningsinfrastructuur.

De impact van de tunnelmond is in de Borsselepolder aanzienlijk, door de benodigde dijkring op zeedijkhoogte. Deze vormt een visuele massa die niet in verhouding staat tot de bestaande schaal van bebouwing, dijken of groenstructuren.

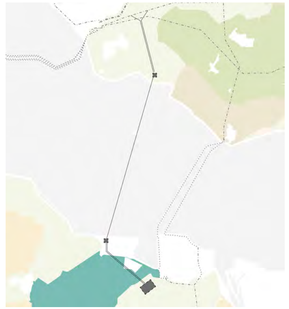
De tunnelmond met dijkring in Zeeuws-Vlaanderen heeft veel minder ruimtelijke impact, aangezien deze op een industrieterrein ligt dat uit het zicht onttrokken wordt door een dijk en stevige groenstructuur.

Bij het realiseren van een tunnelmond op zowel Zuid-Beveland als Zeeuws-Vlaanderen is het belangrijk aandacht te besteden aan mogelijke frictie tussen de dijkring van de tunnelmond en de bestaande dijken.
De schaal van de ruimte tussen de dijken heeft een grote invloed op de ruimtelijke beleving van deze zone.

De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen tussen de tunnelmond en stationslocatie 3b bestaat uit een hoogspanningstracé dat start op industrieterrein De Mosselbanken en in een rechte lijn loopt over de het natuurgebied ten westen van de Braakmankreek, het industrieterrein aan de Savoyaardsweg en de Braakmankreek zelf.
De groenstructuur rond het industrieterrein aan de Savoyaardsweg wordt op twee plaatsen gekruist, waardoor vanuit het natuurgebied, de Braakmankreek en de Lovenpolder meer zicht ontstaat op het industrieterrein. De plaatsing van het tracé tast de open zichtlijnen over de kreek aan.

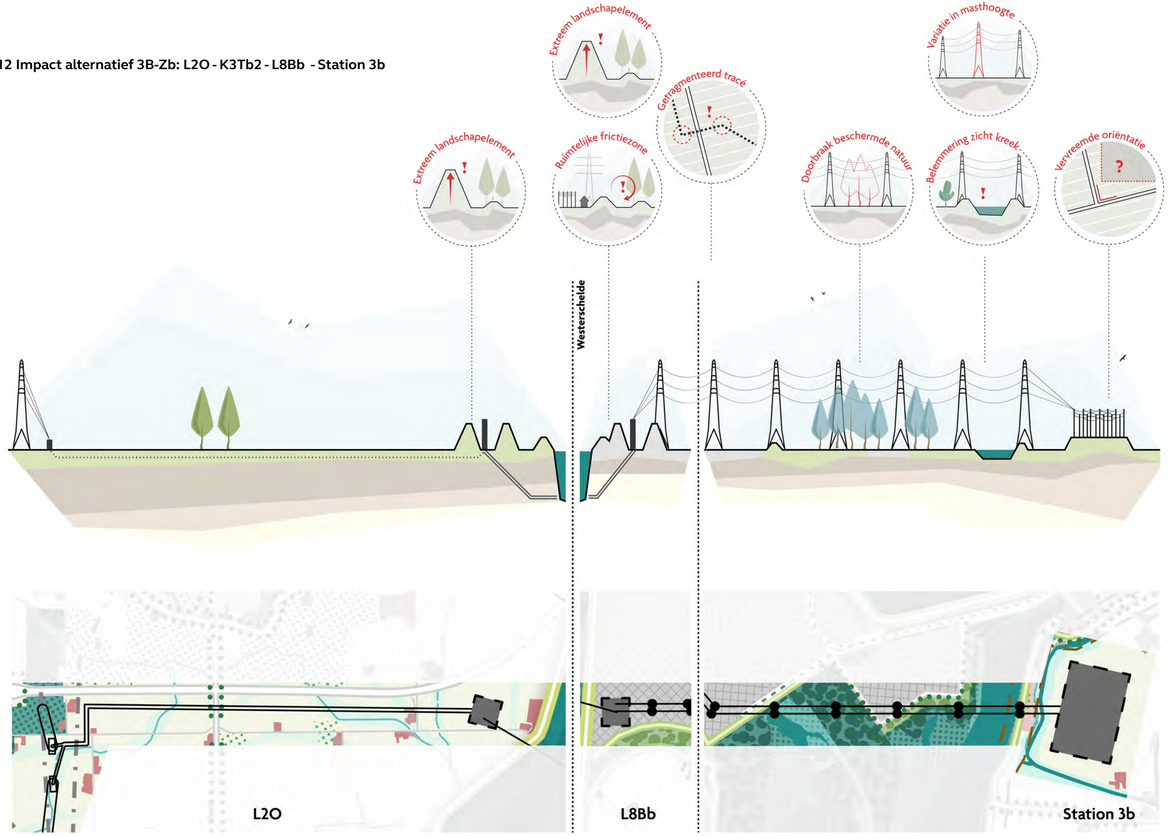
Het tracé kruist de dijk aan de Lovenweg en door de breedte van de Braakmankreek zullen de hoogspanningsmasten dicht bij het water en de dijk komen te staan, wat ruimtelijk impact heeft op de schaal en beleving van het landschap.

Bij voorkeur wordt het natuurgebied haaks en zo kort mogelijk gekruist. Indien hogere masten noodzakelijk zijn voor de oversteek van de Braakmankreek, wordt geadviseerd deze door te trekken tot voorbij de groenstructuren aan de Savoyaardsweg, zodat het beeld zo rustig mogelijk blijft.



Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.3.12 Impact alternatief 3B-Zb: L2O - K3Tb2 - L8Bb - Station 3b



Dit tracé heeft geen visuele impact in de Borsselepolder, behalve bij het aansluitpunt op het 380kV-tracé Borssele–Rilland. Omdat dit aansluitpunt korter is dan bij een bovengrondse variant, blijft de visuele impact voor bewoners beperkt tot de bestaande infrastructuur aan de noordzijde van hun percelen.

De tunnelmond in de Borsselepolder heeft door de dijkring op zeedijkhoogte een aanzienlijke ruimtelijke impact; deze visuele massa past niet bij de schaal van de omliggende bebouwing, dijken of groenstructuren.

In Zeeuws-Vlaanderen is de ruimtelijke impact van de tunnelmond met dijkring veel beperkter, doordat deze op een industrieterrein ligt en aan het zicht wordt onttrokken door een dijk en groenstructuur.

Bij het realiseren van een tunnelmond op zowel Zuid-Beveland als Zeeuws-Vlaanderen is het belangrijk aandacht te besteden aan mogelijke frictie tussen de dijkring van de tunnelmond en de bestaande dijken.
De schaal van de ruimte tussen de dijken heeft een grote invloed op de ruimtelijke beleving van deze zone.

De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen tussende tunnelmond en stationslocatie 3b bestaat uit een hoogspanningstracé dat start op industrieterrein De Mosselbanken en in een rechte lijn loopt over de het natuurgebied ten westen van de Braakmankreek, het industrieterrein aan de Savoyaardsweg en de Braakmankreek zelf.

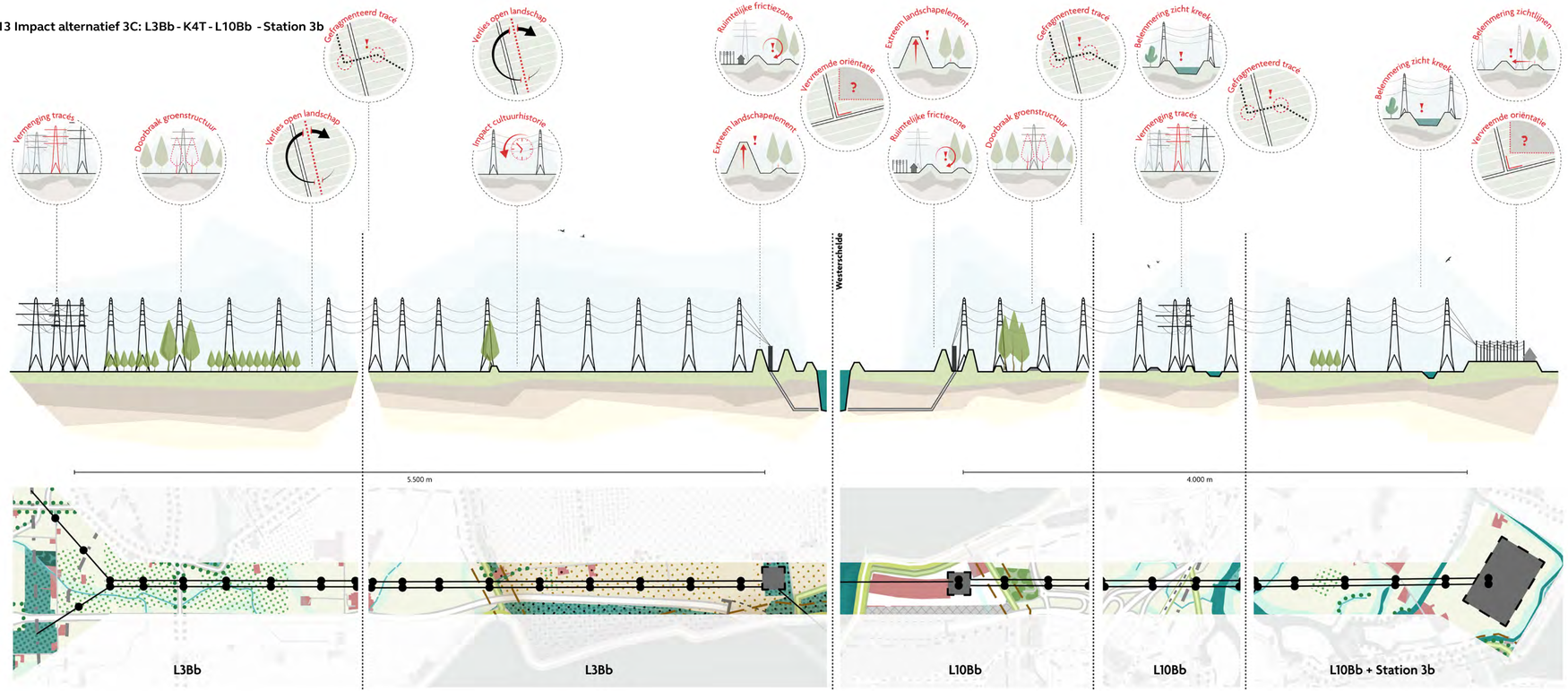
De groenstructuur rond het industrieterrein aan de Savoyaardsweg wordt op twee plaatsen gekruist, waardoor vanuit het natuurgebied, de Braakmankreek en de Lovenpolder meer zicht ontstaat op het industrieterrein. De plaatsing van het tracé tast de open zichtlijnen over de kreek aan.

Het tracé kruist de dijk aan de Lovenweg en door de breedte van de Braakmankreek zullen de hoogspanningsmasten dicht bij het water en de dijk komen te staan, wat ruimtelijk impact heeft op de schaal en beleving van het landschap.

Bij voorkeur wordt het natuurgebied haaks en zo kort mogelijk gekruist. Indien hogere masten noodzakelijk zijn voor de oversteek van de Braakmankreek, wordt geadviseerd deze door te trekken tot voorbij de groenstructuren aan de Savoyaardsweg, zodat het beeld zo rustig mogelijk blijft.

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.3.13 Impact alternatief 3C: L3Bb - K4T - L10Bb - Station 3b



Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

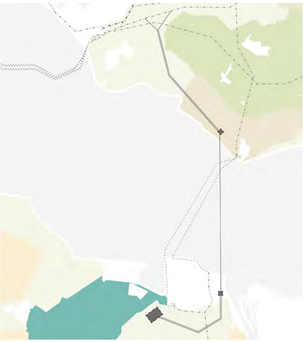
Tracé L3Bb is gesitueerd aan de oostzijde van de N62, die de Borsselepolder in twee delen splitst. Het oostelijk deel van de polder wordt in het noordelijk deel gekenmerkt door een afwisseling van karakteristieke Zeeuwse fruitgaarden, omgeven door elzensingels als windvangers, en zuidelijker door uitgestrekte percelen met akkerbouw en boerderijen. De oostrand bestaat uit de beplante Westeindsedijk. Tracé L3Bb ligt parallel aan de N62 en kruist diverse fruitgaarden; het behoud van deze gaarden en elzensingels geniet grote voorkeur. Ook bij de kruising met de Monsterweg is het wenselijk geen hogere masten toe te passen.

Voor het tracé is een zorgvuldige inpassing tussen bestaande boerderijen noodzakelijk. Het tracé heeft een duidelijke impact op de beleving van het landschap en de horizon vanaf de Westeindsedijk en vanuit de bestaande boerderijen. De afstand van de masten tot woonhuizen verdient hierbij specifieke aandacht. Op Zuid-Beveland bevat het tracé één knik, waardoor de horizonbeleving van het oostelijk deel van de Borsselepolder aan meerdere zijden wordt beïnvloed.

In de Ellewoutsdijkpolder volgt het tracé bij voorkeur de dominante lijn van de bedijkte N62, waardoor een knik richting tunnelmond vermeden kan worden. De tunnelmond heeft een aanzienlijke impact door de benodigde dijkring op zeedijkhoogte, die visueel niet in verhouding staat tot de schaal van naastgelegen bebouwing, dijken of groenstructuren.

In Zeeuws-Vlaanderen is de ruimtelijke impact van de tunnelmond beperkter, doordat deze op een industrieterrein ligt dat door een dijk en groenstructuur aan het zicht wordt onttrokken en op ruime afstand van de toegangsweg naar Terneuzen ligt.

Bij het realiseren van een tunnelmond op zowel Zuid-Beveland als Zeeuws-Vlaanderen is het

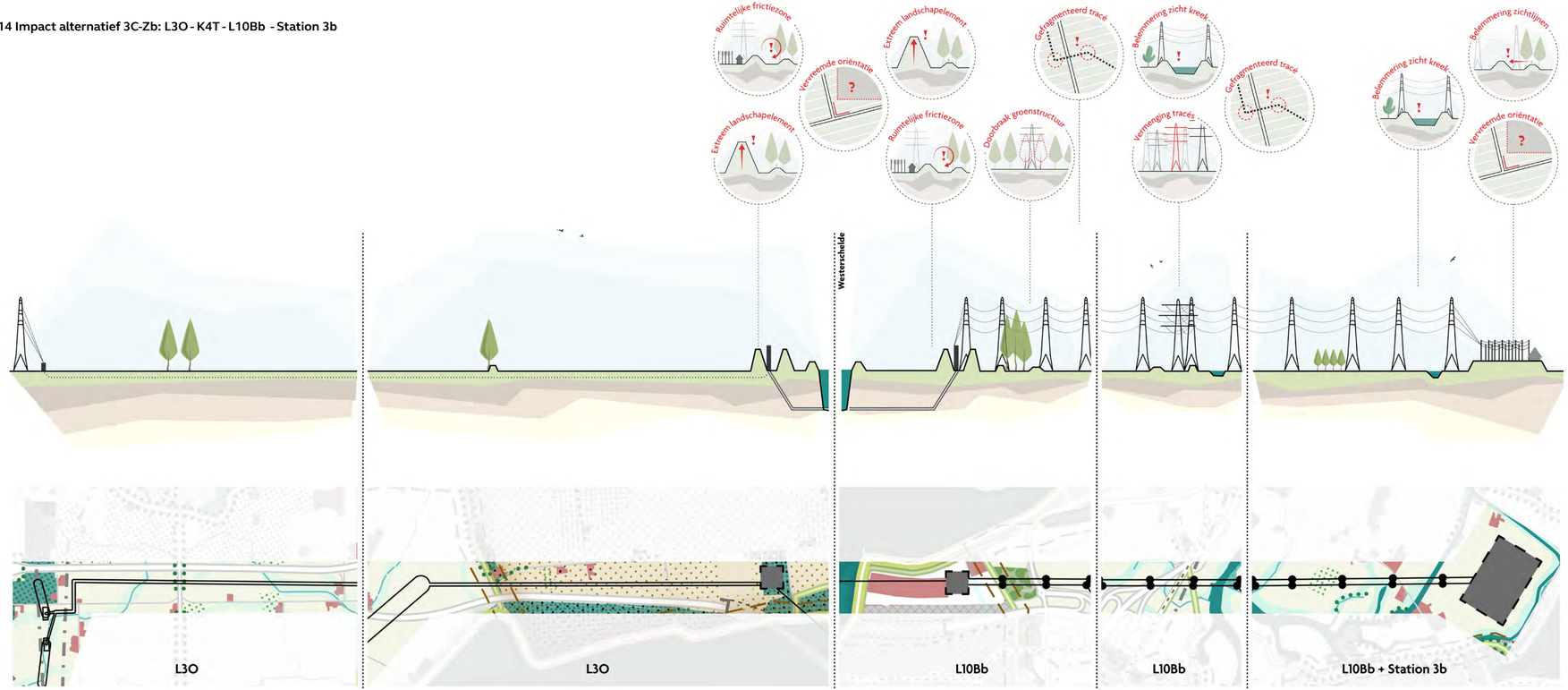


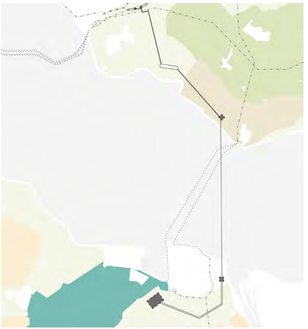
belangrijk aandacht te besteden aan mogelijke frictie tussen de dijkring van de tunnelmond en de bestaande dijken. De schaal van de ruimte tussen de dijken heeft een grote invloed op de ruimtelijke beleving van deze zone.

De verbinding in Zeeuws-Vlaanderen tussen de tunnelmond en stationslocatie 3b bestaat uit een hoogspanningstracé dat start op het industrieterrein ten westen van de Westbuitenhaven en via de Willemskerkepolder de N62, de spoorlijn en de Achterste Kreek oversteekt naar de Lovenpolder. Dit tracé heeft een grote ruimtelijke impact in het open landschap: de masten zullen vanaf dijken en wegen overal zichtbaar zijn en het tracé kruist verschillende kreekrestanten, die als prachtige natuuraders het landschap karakteriseren.

Het tracé kruist een spoorweg, de N62 en de bestaande 150kV-hoogspanningsverbinding, waardoor hoogteverschillen in de masten noodzakelijk zijn. Dit zorgt voor een onrustig beeld; het is van belang deze hoogteverschillen zoveel mogelijk te beperken. Door de meerdere knikken in het tracé neemt de horizonverstoring verder toe.

4.3.14 Impact alternatief 3C-Zb: L3O - K4T - L10Bb - Station 3b





Tracé L3O heeft geen visuele impact in de Borsselepolder, behalve bij het aansluitpunt op het 380kV-tracé Borssele–Rilland. Omdat dit aansluitpunt korter is dan bij een bovengrondse variant, blijft de visuele impact voor bewoners beperkt tot de bestaande infrastructuur aan de noordzijde van hun percelen.

De tunnelmond in de Ellewoutsdijkpolder heeft een aanzienlijke impact door de benodigde dijkring op zeedijkhoogte, die visueel niet in verhouding staat tot de schaal van naastgelegen bebouwing, dijken of groenstructuren.

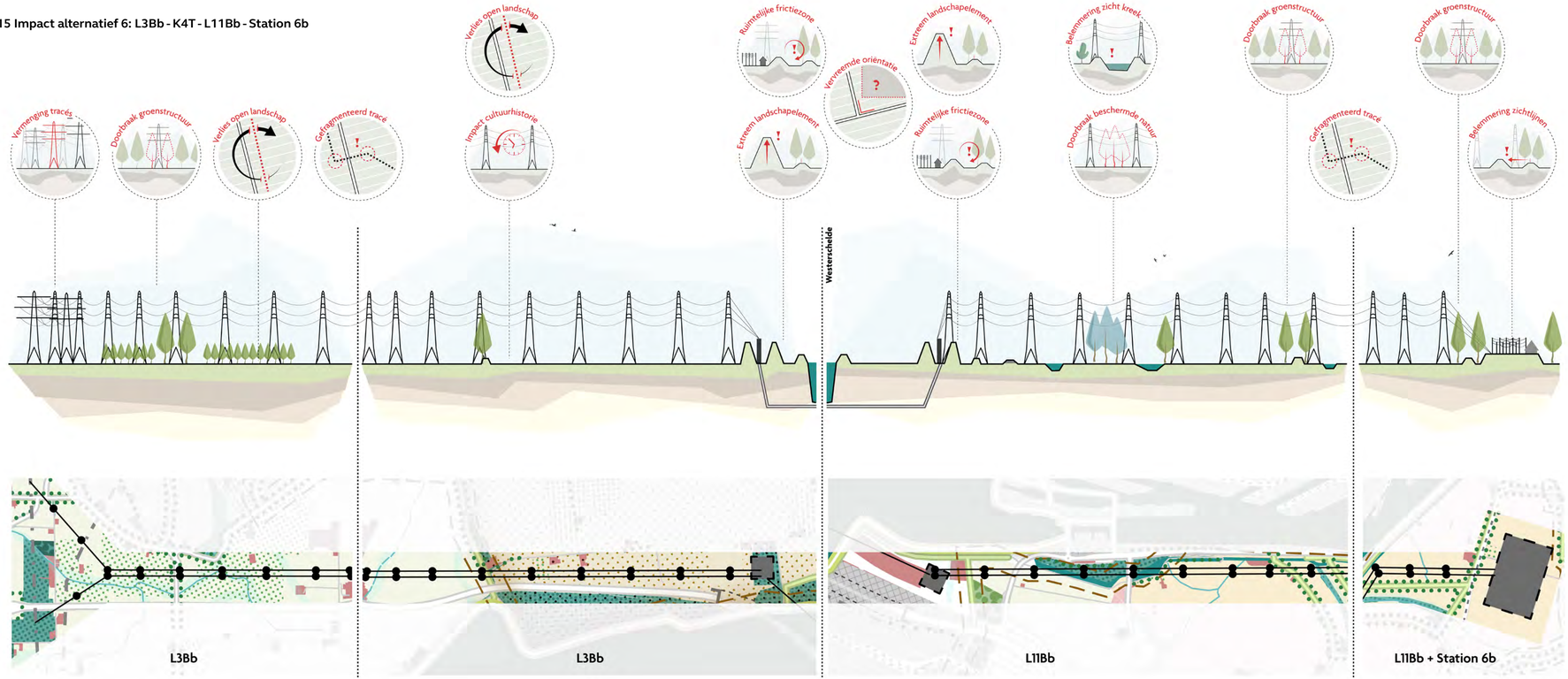
Voor L10Bb geldt hetzelfde als in subparagraaf 4.3.13:
De ruimtelijke impact van de tunnelmond in Zeeuws-Vlaanderen is beperkt doordat deze op een industrieterrein ligt, afgeschermd door een dijk en groenstructuur en op ruime afstand van de toegangsweg naar Terneuzen.
Bij de aanleg van een tunnelmond op zowel Zuid-Beveland als Zeeuws-Vlaanderen is het belangrijk om rekening te houden met mogelijke frictie tussen de dijkring en bestaande dijken, aangezien de schaal van de ruimte tussen de dijken de ruimtelijke beleving sterk beïnvloedt.

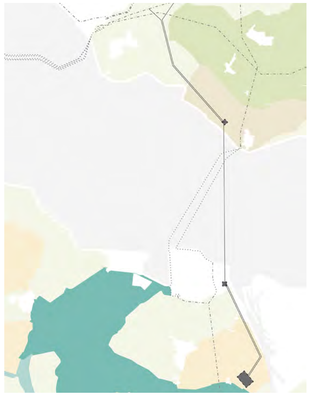
De verbinding tussen de tunnelmond en stationslocatie 3b bestaat uit een hoogspanningstracé dat het open landschap doorkruist en diverse natuuraders, zoals kreekrestanten, raakt. De masten zijn overal zichtbaar en het tracé kruist meerdere infrastructuren, wat leidt tot hoogteverschillen in de masten en een onrustig beeld. Meerdere knikken in het tracé versterken de horizonverstoring.

De ruimtelijke impact van tracé L10Bb op de beleving van het landschap is erg groot.

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.3.15 Impact alternatief 6: L3Bb - K4T - L11Bb - Station 6b





Voor L3Bb geldt hetzelfde als in subparagraaf 4.3.13:
Tracé L3Bb loopt parallel aan de oostzijde van de N62 en kruist karakteristieke Zeeuwse fruitgaarden en elzensingels, waarvan het behoud sterk wordt aanbevolen. Zorgvuldige inpassing tussen bestaande boerderijen is essentieel, met bijzondere aandacht voor de afstand tot woonhuizen en het behoud van de horizonbeleving, vooral vanaf de Westeindsedijk. Het tracé bevat op Zuid-Beveland één knik, waardoor de horizon aan meerdere zijden wordt beïnvloed.

In de Ellewoutsdijkpolder volgt het tracé bij voorkeur de lijn van de bedijkte N62, om extra knikken te vermijden. De tunnelmond veroorzaakt een aanzienlijke visuele impact door de benodigde dijkring op zeedijkhoogte, wat niet past bij de schaal van de omliggende bebouwing, dijken en groenstructuren.

In Zeeuws-Vlaanderen is de ruimtelijke impact van de tunnelmond beperkter, doordat deze op een industrieterrein ligt dat door een dijk en groenstructuur aan het zicht wordt onttrokken en op ruime afstand van de toegangsweg naar Terneuzen ligt.
Bij de aanleg van een tunnelmond op zowel Zuid-Beveland als Zeeuws-Vlaanderen verdient de relatie tussen de dijkring van de tunnelmond en de bestaande dijken bijzondere aandacht. De schaal en afstand tussen de dijken bepalen in sterke mate de ruimtelijke beleving van deze zone.

Tracé L11Bb is parallel gesitueerd aan het Kanaal Gent-Terneuzen, waarbij de ligging aan de rand van de polders het open karakter van het polderlandschap gedeeltelijk behoudt. Het tracé valt deels weg in de aanwezige groenstructuren, afgewisseld met industriële achtergrond aan de oostzijde.

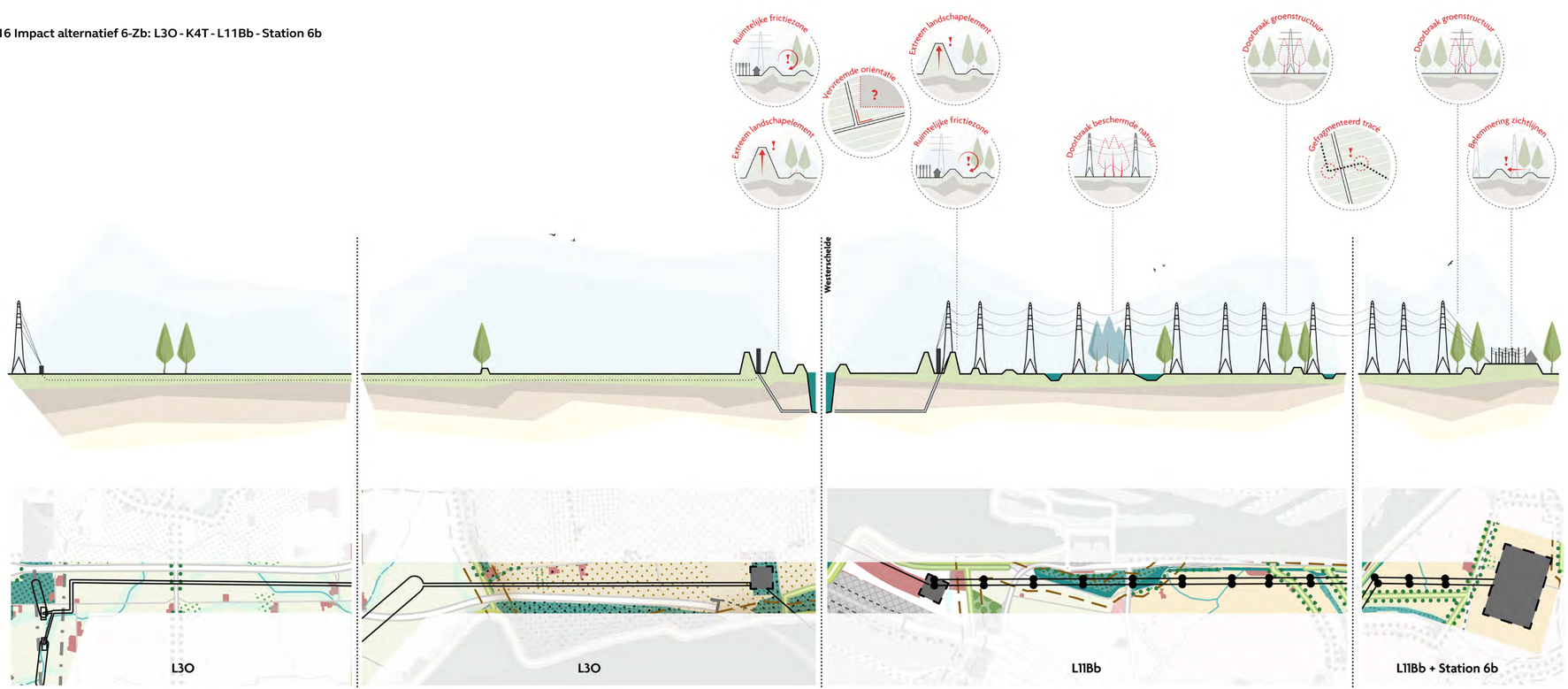
Het tracé kruist meerdere groenstructuren en een natuurgebied; deze kruisingen dienen bij voorkeur zo haaks en kort mogelijk te worden uitgevoerd.

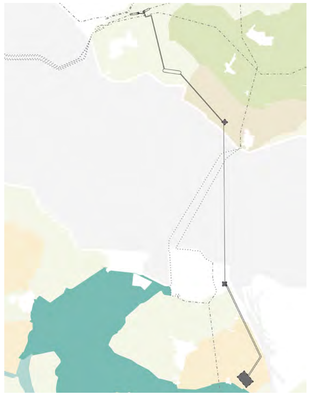
De knik in het tracé vindt idealiter plaats na het passeren van de groenstructuren aan de Oudzevenaardijk, zodat het visueel rugdekking krijgt van de populierenrijen en grotendeels aan het zicht wordt onttrokken.

De impact van het station op stationslocatie 6b wordt in paragraaf 4.5 nader toegelicht.

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.3.16 Impact alternatief 6-Zb: L3O - K4T - L11Bb - Station 6b





Tracé L3O heeft geen visuele impact in de Borsselepolder, behalve bij het aansluitpunt op het 380kV-tracé Borssele–Rilland. Omdat dit aansluitpunt korter is dan bij een bovengrondse variant, blijft de visuele impact voor bewoners beperkt tot de bestaande infrastructuur aan de noordzijde van hun percelen.

De tunnelmond in de Ellewoutsdijkpolder heeft een aanzienlijke impact door de benodigde dijkring op zeedijkhoogte, die visueel niet in verhouding staat tot de schaal van naastgelegen bebouwing, dijken of groenstructuren.

In Zeeuws-Vlaanderen is de ruimtelijke impact van de tunnelmond beperkter, doordat deze op een industrieterrein ligt dat door een dijk en groenstructuur aan het zicht wordt onttrokken en op ruime afstand van de toegangsweg naar Terneuzen ligt.

Bij de aanleg van een tunnelmond op zowel Zuid-Beveland als Zeeuws-Vlaanderen verdient de relatie tussen de dijkring van de tunnelmond en de bestaande dijken bijzondere aandacht. De schaal en afstand tussen de dijken bepalen in sterke mate de ruimtelijke beleving van deze zone.

Tracé L11Bb is parallel gesitueerd aan het Kanaal Gent-Terneuzen, waarbij de ligging aan de rand van de polders het open karakter van het polderlandschap gedeeltelijk behoudt. Het tracé valt deels weg in de aanwezige groenstructuren, afgewisseld met industriële achtergrond aan de oostzijde.

Het tracé kruist meerdere groenstructuren en een natuurgebied; deze kruisingen dienen bij voorkeur zo haaks en kort mogelijk te worden uitgevoerd.

De knik in het tracé vindt idealiter plaats na het passeren van de groenstructuren aan de Oudzevenaardijk, zodat het visueel rugdekking krijgt van de populierenrijen en grotendeels aan het zicht wordt onttrokken.

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.4 Kansen tracés

5.4.1 Inleiding

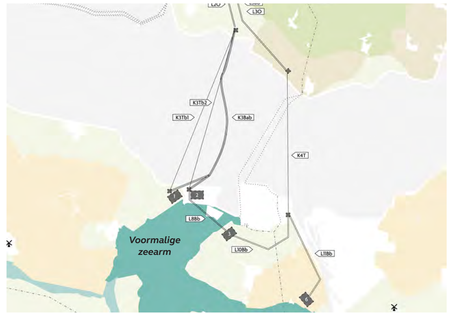
Deze paragraaf geeft een integrale visie op de ruimtelijke knelpunten bij het inpassen van de hoogspanningstracés. Voor iedere onderscheiden landschapstypologie formuleren we een benadering om deze knelpunten landschappelijk te verzachten. Aan de hand van een landschapstegel worden de karakteristieke eigenschappen van elk landschap inzichtelijk gemaakt. Vervolgens illustreren de ronde principetegels op welke wijze de geconstateerde knelpunten kunnen worden verzacht en hoe het tracé zorgvuldig in het bestaande landschap kan worden ingepast.

5.4.2 Landschapsvisie tracé door voormalige zeearm

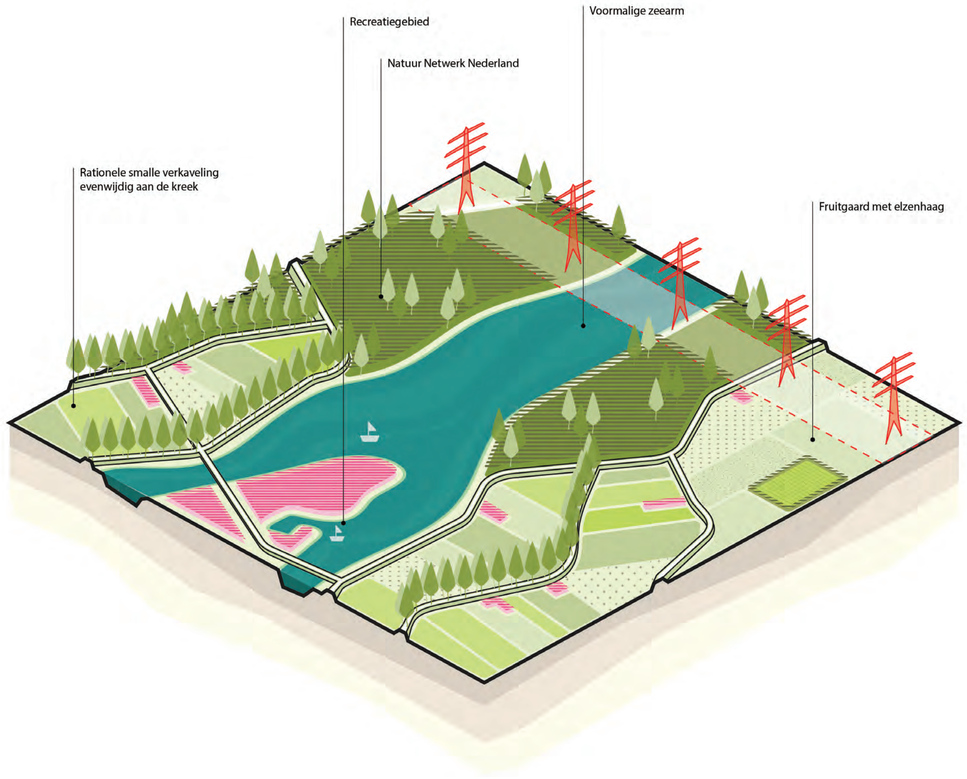
Dit gebied vormt het meest recent ingepolderde deel van Zeeuws-Vlaanderen. De polders volgen de contouren van de voormalige kreken en zijn hierdoor smal en langgerekt van vorm. De verkaveling is rationeel opgezet, met overwegend smalle, parallelle kavels. Het landschap is relatief open, waarbij sommige dijken begeleid worden door een karakteristieke groenstructuur. De Braakmankreek is een waardevol recreatie- en natuurgebied met lange zichtlijnen over het open water. De kreek maakt deel uit van het NatuurNetwerk Nederland (NNN) en geniet daarmee een beschermde status.

Globale visie

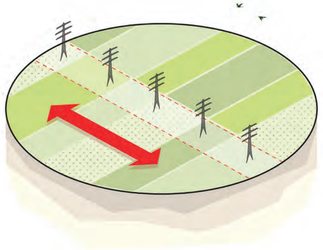
Bij de inpassing van een hoogspanningstracé is het van belang natuurwaarden en zichtlijnen zoveel mogelijk te ontzien. Een kort, recht tracé dat de NNN-zone op het smalste punt kruist, minimaliseert de ruimtelijke impact. Behoud daarnaast de robuuste groenstrook langs het industrieterrein aan de Sovoyaardsweg voor een blijvende afscherming van het zicht op de industrie.



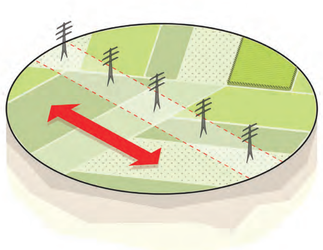
Zichtlijn vanaf Noorddijk en Loeriweg naar het industrieterreinen ten noorden van de Laverpolder, bron: Arcadis



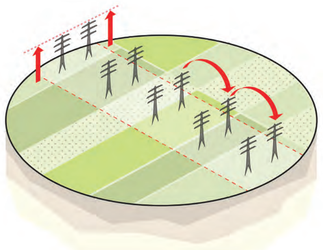
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com



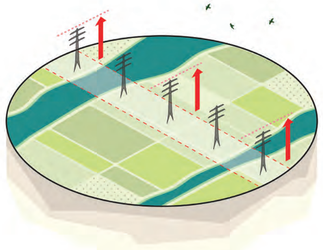
Rechstand tracé
Het toepassen van een rechtlijnig tracé, waarbij de hoogspanningsmasten op gelijke afstand van elkaar zijn geplaatst en het verloop zonder knikken is vormgegeven, draagt bij aan het behoud van een open horizon in het (polder)landschap. Door onnodige bochten en knikken te vermijden, wordt voorkomen dat het tracé het landschap visueel verstoort en wordt de ruimtelijke impact geminimaliseerd.



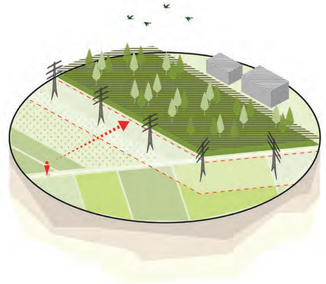
Autonoom tracé
In landschappen waar een sterke landschappelijke structuur of richting ontbreekt, verdient het aanbeveling om het hoogspanningstracé zo autonoom mogelijk te positioneren. Door het tracé een zelfstandige, rechte lijn te laten volgen, ontstaat er minimale concurrentie met het bestaande landschap. Het tracé zoekt geen aansluiting bij landschappelijke elementen, maar presenteert zich als een functionele passant – doelgericht en efficiënt. Hierdoor kan het tracé zich visueel snel terugtrekken naar de achtergrond, waardoor de beleving van het open landschap zoveel mogelijk behouden blijft.



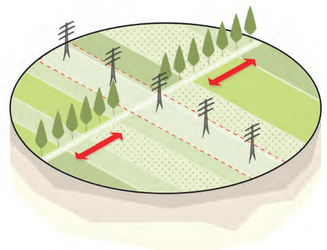
Parallel dubbeltracé
Wanneer een dubbeltracé wordt toegepast, verdient het aanbeveling om beide tracés zo parallel en dicht mogelijk naast elkaar te positioneren, met masten die op gelijke afstanden van elkaar staan. Het is daarbij wenselijk om voor beide tracés hetzelfde type mast toe te passen, met gelijke afmetingen en vormgeving. Deze benadering zorgt voor een ordelijk en samenhangend beeld in het landschap, voorkomt visuele versnippering en draagt bij aan een rustiger horizonbeeld.



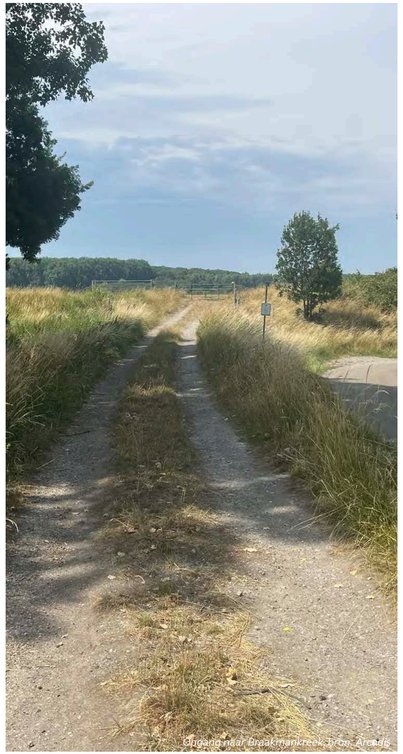
Gelijke masthoogtes
Voorkom onnodige variatie in masthoogtes binnen een tracé. Bij het passeren van meerdere wegen of watergangen kan het wenselijk zijn om alle masten op gelijke hoogte te houden, ook wanneer sommige technisch gezien lager zouden kunnen zijn. Een uniforme masthoogte zorgt voor een rustiger en meer samenhangend beeld in het landschap, en draagt bij aan de visuele kwaliteit van het tracé.



Knik t.b.v. sparen waardevol groen
In specifieke situaties is het wenselijk om een knik in het tracé aan te brengen, wanneer de belevingswaarde van bestaande groenstructuren een cruciale rol speelt in het landschap en deze niet onderbroken mag worden. Dit is met name het geval bij groenstructuren die als visuele buffer fungeren en het zicht op industriële gebieden vanuit het landschap blokkeren. Het vermijden van een kruising met deze structuren draagt wezenlijk bij aan het behoud van de ruimtelijke kwaliteit en het visuele comfort voor omwonenden en bezoekers.

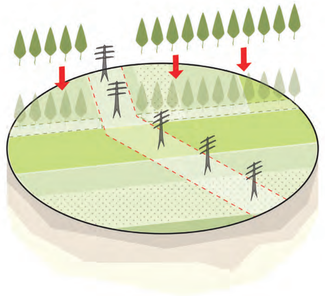


Leesbaarheid groenstructuur
Bij het kruisen van beeldbepalende groenstructuren, zoals dijkbeplantingen, is het essentieel dat de ruimtelijke leesbaarheid van deze structuren behouden blijft. Het tracé dient zo vormgegeven te worden dat de continuïteit en herkenbaarheid van de groenstructuur gewaarborgd wordt. Voorkom dat delen van de groenstructuur zo klein worden dat zij hun visuele betekenis verliezen, waardoor het landschap minder leesbaar en samenhangend wordt en zijn karakteristiek verliest.

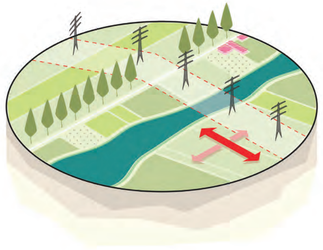


Uitgang naar Brakkmanckreek, from Arcadis

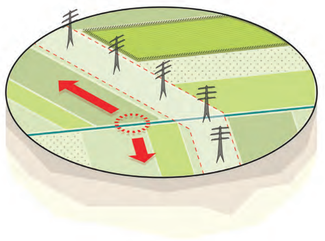
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com



Groenstructuur aanplanten t.b.v. verzachten knik
Wanneer een tracé een knik maakt die landschappelijk niet vanzelfsprekend is, kan het wenselijk zijn deze scherpe overgang te verzachten. Dit kan worden bereikt door de aanleg van een begeleidende groenstructuur, zoals een bomenrij of een beplantingssingel.w



Knik t.b.v. het haaks kruisen van structuren
Het haaks kruisen van landschapsstructuren, zoals waterlopen, groenstructuren en bebouwing, minimaliseert de aantasting van deze elementen. Soms is een knik in het tracé nodig voor een optimale kruising. Door het tracé loodrecht te laten aansluiten, ontstaan smalle doorgangen in groenstructuren en blijft hun samenhang behouden. Kruis bebouwings- of waterstructuren zo snel en direct mogelijk om de ruimtelijke impact te beperken.



Knik op landschappelijk logische plek
Als een tracé geknikt moet worden, dan heeft het de grote voorkeur om dit te doen op een landschappelijk logische plek, bijvoorbeeld bij de overgang van landschapsrichtingen of bij het kruisen van een groenstructuur.

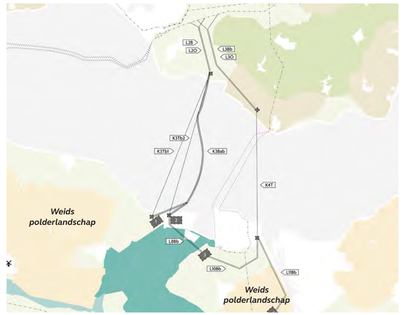
NatuurNetwerkNederland Braakmankreek, bron: Ontdek-Zeeland.nl

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

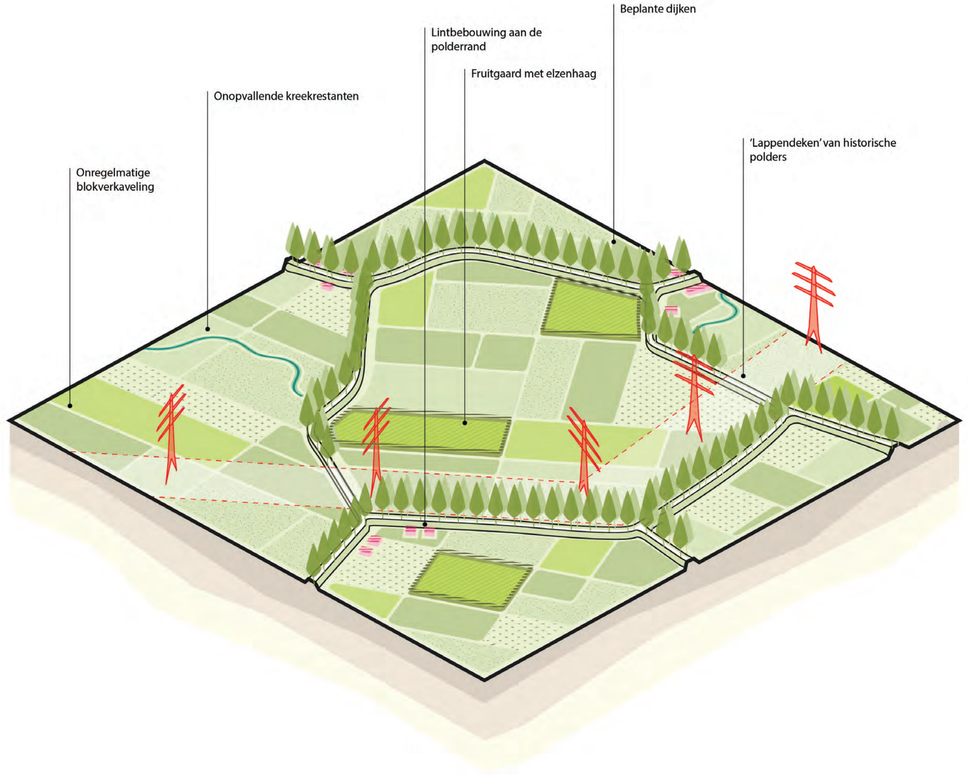
4.4.3 Landschapsvisie tracé door weids polderlandschap

Dit polderlandschap bestaat uit een mozaïek van polders, elk omsloten door beplante dijken. Infrastructuur bevindt zich deels op de dijken, maar ook deels onderaan de dijk, waardoor niet elke polder vanaf elke zijde beleefbaar is. De polders zijn overwegend open, met slechts enkele kleine fruitgaarden die het uitzicht vanaf de dijken nauwelijks belemmeren. Langs de polderranden komt sporadisch lintbebouwing voor en oude kreekrestanten zijn zichtbaar als smalle, subtiele geulen in het landschap.

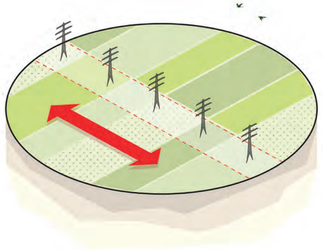
Globale visie
Laat tracés de beplante dijken zo haaks mogelijk kruisen. Ontwerp eventuele knikken zodanig dat ze direct voor of na een groenstructuur liggen, waardoor ze deels wegvallen in het groene decor. Geef daarbij de voorkeur aan tracés die langs groenstructuren zonder bestaande infrastructuur worden geplaatst, zodat zichtlijnen vanaf de weg op het tracé zoveel mogelijk worden beperkt.



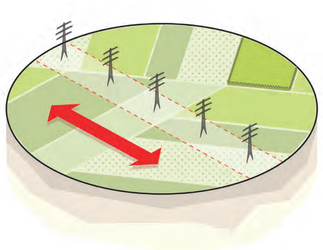
Kreekrestanten in Sluispolder, bron: Arcadis



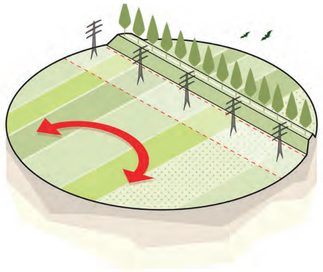
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com



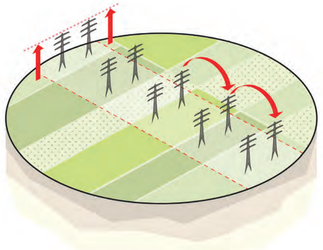
Rechstand tracé
Het toepassen van een rechtlijnig tracé, waarbij de hoogspanningsmasten op gelijke afstand van elkaar zijn geplaatst en het verloop zonder knikken is vormgegeven, draagt bij aan het behoud van een open horizon in het (polder)landschap. Door onnodige bochten en knikken te vermijden, wordt voorkomen dat het tracé het landschap visueel verstoort en wordt de ruimtelijke impact geminimaliseerd.



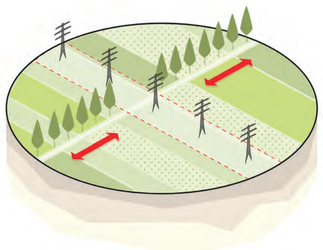
Autonoom tracé
In landschappen waar een sterke landschappelijke structuur of richting ontbreekt, verdient het aanbeveling om het hoogspanningstracé zo autonoom mogelijk te positioneren. Door het tracé een zelfstandige, rechte lijn te laten volgen, ontstaat er minimale concurrentie met het bestaande landschap. Het tracé zoekt geen aansluiting bij landschappelijke elementen, maar presenteert zich als een functionele passant – doelgericht en efficiënt. Hierdoor kan het tracé zich visueel snel terugtrekken naar de achtergrond, waardoor de beleving van het open landschap zoveel mogelijk behouden blijft.



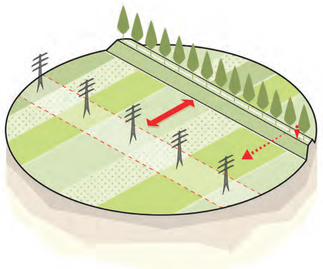
Tracé koppelen aan opgaande structuren
In open polderlandschappen verdient het aanbeveling om het tracé te koppelen aan bestaande opgaande structuren langs de randen van de polder, zoals boomlijnen of dijken met beplanting. Door het tracé te positioneren tegen deze landschappelijke elementen blijft het open karakter van de polder zoveel mogelijk behouden. Bovendien valt het tracé vanaf grotere afstand grotendeels weg tegen de achtergrond van aanwezige groenstructuren, waardoor de visuele impact wordt beperkt.



Parallel dubbeltracé
Wanneer een dubbeltracé wordt toegepast, verdient het aanbeveling om beide tracés zo parallel en dicht mogelijk naast elkaar te positioneren, met masten die op gelijke afstanden van elkaar staan. Het is daarbij wenselijk om voor beide tracés hetzelfde type mast toe te passen, met gelijke afmetingen en vormgeving. Deze benadering zorgt voor een ordelijk en samenhangend beeld in het landschap, voorkomt visuele versnippering en draagt bij aan een rustiger horizonbeeld.



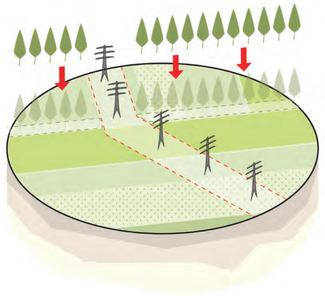
Leesbaarheid groenstructuur
Bij het kruisen van beeldbepalende groenstructuren, zoals dijkbeplantingen, is het essentieel dat de ruimtelijke leesbaarheid van deze structuren behouden blijft. Het tracé dient zo vormgegeven te worden dat de continuïteit en herkenbaarheid van de groenstructuur gewaarborgd wordt. Voorkom dat delen van de groenstructuur zo klein worden dat zij hun visuele betekenis verliezen, waardoor het landschap minder leesbaar en samenhangend wordt en zijn karakteristiek verliest.



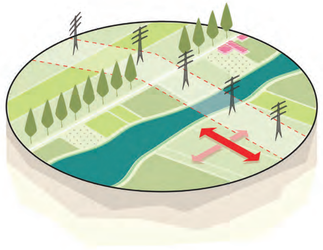
Afstand t.b.v. landschapsbeleving
Het koppelen van hoogspanningstracés aan bestaande landschappelijke structuren kan in bepaalde situaties wenselijk zijn, bijvoorbeeld om structuur en samenhang in het landschap te versterken. Wanneer deze structuren, zoals paden of wegen op een dijk, tevens routes vormen, is het echter van belang om zorgvuldig om te gaan met de onderlinge afstand. Door het tracé met gepaste afstand te situeren ten opzichte van zulke routes, wordt voorkomen dat het hoogspanningstracé de beleving en het karakter van het landschap onnodig domineert.

Elzenhaag random fruitgaard Kleine Zevenaarpolderstraat, bron: Arcadis

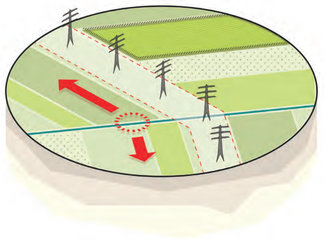
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com



Groenstructuur aanplanten t.b.v. verzachten knik
Wanneer een tracé een knik maakt die landschappelijk niet vanzelfsprekend is, kan het wenselijk zijn deze scherpe overgang te verzachten. Dit kan worden bereikt door de aanleg van een begeleidende groenstructuur, zoals een bomenrij of een beplantingssingel.w



Knik t.b.v. het haaks kruisen van structuren
Het haaks kruisen van landschapsstructuren, zoals waterlopen, groenstructuren en bebouwing, minimaliseert de aantasting van deze elementen. Soms is een knik in het tracé nodig voor een optimale kruising. Door het tracé loodrecht te laten aansluiten, ontstaan smalle doorgangen in groenstructuren en blijft hun samenhang behouden. Kruis bebouwings- of waterstructuren zo snel en direct mogelijk om de ruimtelijke impact te beperken.



Knik op landschappelijk logische plek
Als een tracé geknikt moet worden, dan heeft het de grote voorkeur om dit te doen op een landschappelijk logische plek, bijvoorbeeld bij de overgang van landschapsrichtingen of bij het kruisen van een groenstructuur.

Kleine Zevenaarpolder, bron: Arcadis

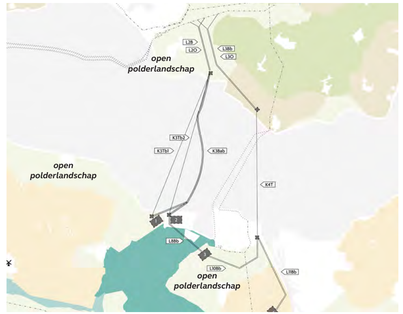
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.4.4 Landschapsvisie voor het open polderlandschap

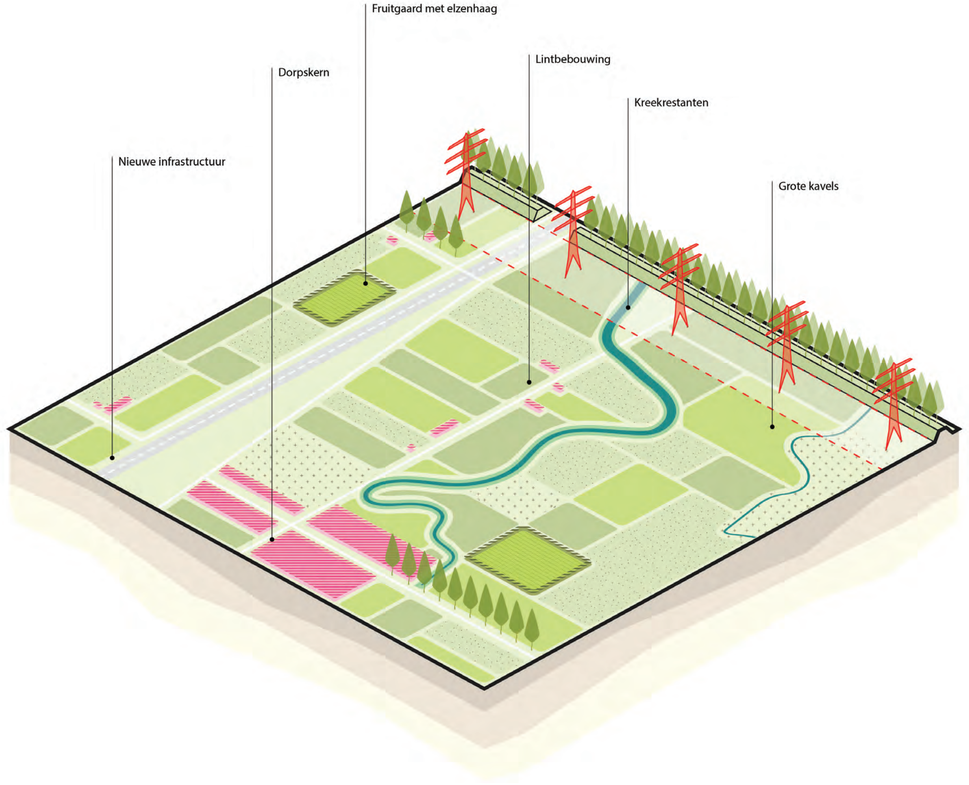
Het open polderlandschap, zoals te vinden in de Borsselepolder, Paulinapolder en Lovenpolder, wordt gekenmerkt door grootschalige, rationele verkaveling en rechtlijnige infrastructuur. De polders zijn ruim en open, met hier en daar een bomenrij langs een weg of een fruitgaard omgeven door elzenhagen. Dijken zijn vaak voorzien van hoge populierenrijen. Dorpskernen liggen veelal aan de randen van de polders (met uitzondering van Borssele), terwijl boerderijen als transparante lintdorpen langs smalle landwegen midden in de polders zijn gesitueerd. Snelwegen, spoorlijnen en hoogspanningstracés maken onderdeel uit van een regionaal netwerk dat later aan het landschap is toegevoegd.

Globale visie

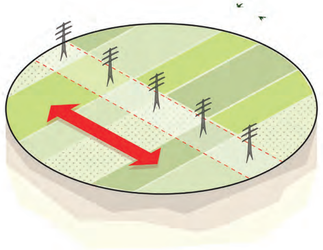
Bij de inpassing van hoogspanning is het cruciaal de karakteristieke openheid van de polders te behouden en te voorkomen dat de horizon dichtslibt met kabels en masten. Kreekrestanten, bomenrijen, lintbebouwing en infrastructuur dienen bij voorkeur haaks te worden gekruist, zodat het tracé zo kort mogelijk zichtbaar is voor passanten, recreanten en bewoners.



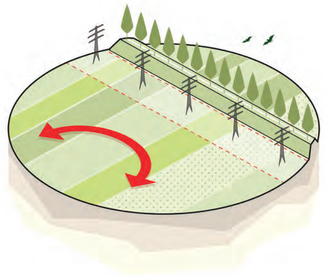
Kreekrestant door de Lovenpolder, bron: Arcadis



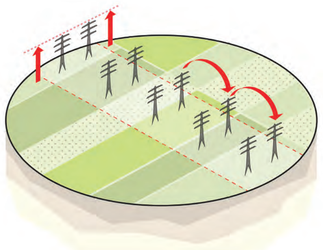
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com



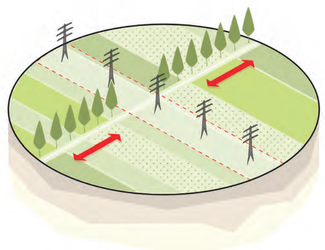
Rechstand tracé
Het toepassen van een rechtlijnig tracé, waarbij de hoogspanningsmasten op gelijke afstand van elkaar zijn geplaatst en het verloop zonder knikken is vormgegeven, draagt bij aan het behoud van een open horizon in het (polder)landschap. Door onnodige bochten en knikken te vermijden, wordt voorkomen dat het tracé het landschap visueel verstoort en wordt de ruimtelijke impact geminimaliseerd.



Tracé koppelen aan opgaande structuren
In open polderlandschappen verdient het aanbeveling om het tracé te koppelen aan bestaande opgaande structuren langs de randen van de polder, zoals boomlijnen of dijken met beplanting. Door het tracé te positioneren tegen deze landschappelijke elementen blijft het open karakter van de polder zoveel mogelijk behouden. Bovendien valt het tracé vanaf grotere afstand grotendeels weg tegen de achtergrond van aanwezige groenstructuren, waardoor de visuele impact wordt beperkt.

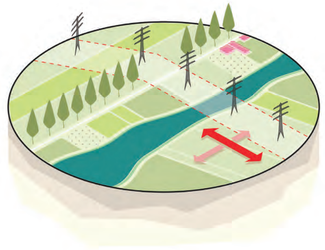


Parallel dubbeltracé
Wanneer een dubbeltracé wordt toegepast, verdient het aanbeveling om beide tracés zo parallel en dicht mogelijk naast elkaar te positioneren, met masten die op gelijke afstanden van elkaar staan. Het is daarbij wenselijk om voor beide tracés hetzelfde type mast toe te passen, met gelijke afmetingen en vormgeving. Deze benadering zorgt voor een ordelijk en samenhangend beeld in het landschap, voorkomt visuele versnippering en draagt bij aan een rustiger horizonbeeld.

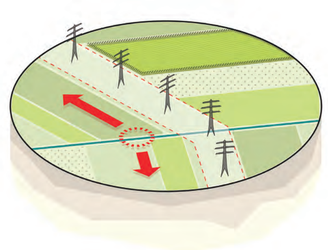


Leesbaarheid groenstructuur
Bij het kruisen van beeldbepalende groenstructuren, zoals dijkbeplantingen, is het essentieel dat de ruimtelijke leesbaarheid van deze structuren behouden blijft. Het tracé dient zo vormgegeven te worden dat de continuïteit en herkenbaarheid van de groenstructuur gewaarborgd wordt. Voorkom dat delen van de groenstructuur zo klein worden dat zij hun visuele betekenis verliezen, waardoor het landschap minder leesbaar en samenhangend wordt en zijn karakteristiek verliest.

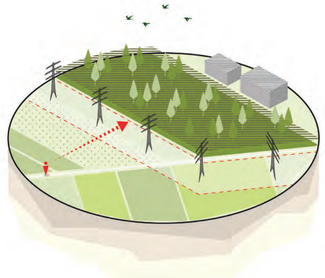
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com



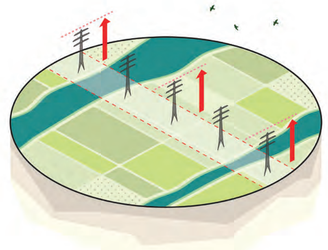
Knik t.b.v. het haaks kruisen van structuren
Het haaks kruisen van landschapsstructuren, zoals waterlopen, groenstructuren en bebouwing, minimaliseert de aantasting van deze elementen. Soms is een knik in het tracé nodig voor een optimale kruising. Door het tracé loodrecht te laten aansluiten, ontstaan smalle doorgangen in groenstructuren en blijft hun samenhang behouden. Kruis bebouwings- of waterstructuren zo snel en direct mogelijk om de ruimtelijke impact te beperken.



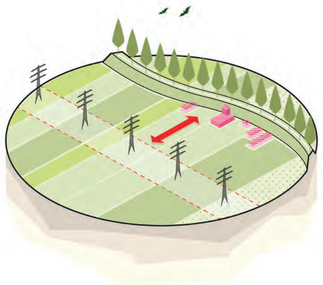
Knik op landschappelijk logische plek
Als een tracé geknikt moet worden, dan heeft het de grote voorkeur om dit te doen op een landschappelijk logische plek, bijvoorbeeld bij de overgang van landschapsrichtingen of bij het kruisen van een groenstructuur.



Knik t.b.v. sparen waardevol groen
In specifieke situaties is het wenselijk om een knik in het tracé aan te brengen, wanneer de belevingswaarde van bestaande groenstructuren een cruciale rol speelt in het landschap en deze niet onderbroken mag worden. Dit is met name het geval bij groenstructuren die als visuele buffer fungeren en het zicht op industriële gebieden vanuit het landschap blokkeren. Het vermijden van een kruising met deze structuren draagt wezenlijk bij aan het behoud van de ruimtelijke kwaliteit en het visuele comfort voor omwonenden en bezoekers.

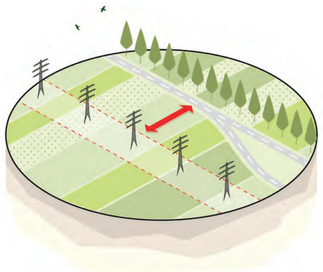


Gelijke masthoogtes
Voorkom onnodige variatie in masthoogtes binnen een tracé. Bij het passeren van meerdere wegen of watergangen kan het wenselijk zijn om alle masten op gelijke hoogte te houden, ook wanneer sommige technisch gezien lager zouden kunnen zijn. Een uniforme masthoogte zorgt voor een rustiger en meer samenhangend beeld in het landschap, en draagt bij aan de visuele kwaliteit van het tracé.

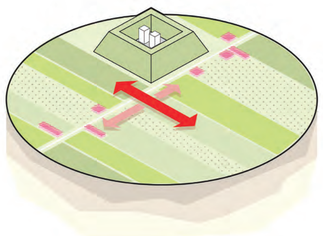


Afstand tot waardevolle landschapselementen
Het is essentieel om een gepaste afstand te bewaren tot waardevolle en karakteristieke landschapselementen, zoals bijvoorbeeld historische bebouwing of landschapselementen (vlietberg), monumenten (Canadees landingsmonument), groenstructuren, waterlopen en recreatiegebieden. De maat en schaal van het tracé kunnen botsen met die van deze landschapselementen.

Afstand dijkring tot bestaande dijken
Het is essentieel om voldoende afstand te bewaren tussen de hoge dijkring rond de tunnelmond en de bestaande, lagere beplante dijken rondom de polders. Hiermee wordt voorkomen dat er benauwde, krappe landschappelijke ruimtes ontstaan in het verder open polderlandschap. Daarnaast blijven de waardevolle zichtlijnen vanaf de bestaande dijken zoveel mogelijk intact.



Afstand tot gekoppelde infrastructuur
Wanneer een tracé parallel loopt aan infrastructurele elementen zoals snelwegen, is het van belang een gepaste afstand te bewaren. Door voldoende afstand te houden, blijven masten visueel op de achtergrond en ontstaat een rustiger uitzicht voor weggebruikers, in tegenstelling tot het onrustige beeld van masten pal naast de snelweg.Daarnaast voorkomt voldoende afstand dat extra knikken of wijzigingen in masthoogte nodig zijn bij het passeren van op- en afritten, taluds of bruggen.



Örientatie tunnelmond
De dijkring rondom de tunnelmond heeft een afwijkende schaal ten opzichte van het omliggende landschap. Het is van groot belang om zorgvuldig te bepalen hoe deze dijkring wordt ingepast, met aandacht voor de oriëntatie en de maatvoering van het bestaande landschap

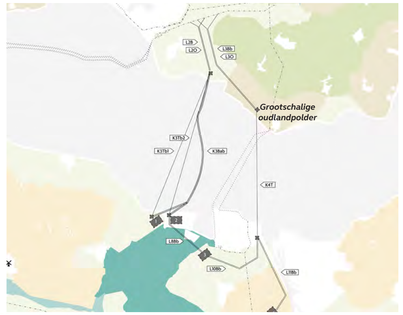
Lavendelpolder, uitzicht vanaf hoofddijk, bron: arcadis

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

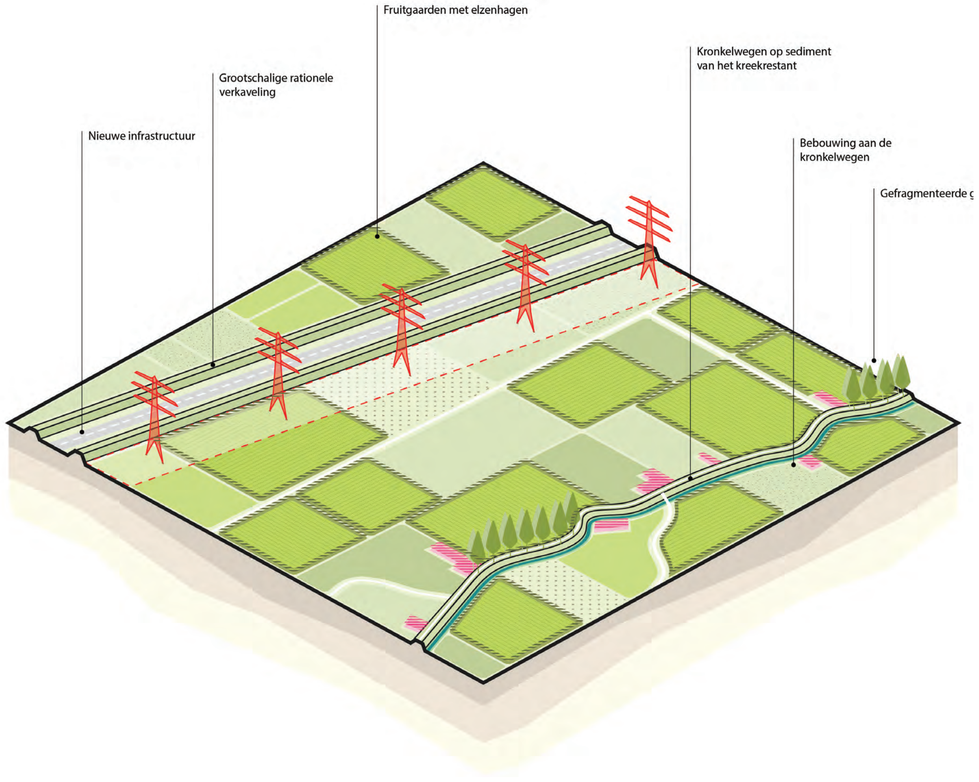
4.4.5 Landschapsvisie tracé door grootschalige oudlandpolders

Deze polders vormen de oudste ontgonnen gebieden en liggen lager in het landschap. De dijken, oude kreekruggen, zijn vaak grillig van vorm, waarop ook de oudste bebouwing en infrastructuur zijn gesitueerd. In tegenstelling tot jongere polders zijn de dijken hier niet volledig beplant. Het landschap is open, met grootschalige, rationele verkaveling en rechte wegen waaraan verspreide boerderijen liggen. Veel oudlandpolders bevatten fruitgaarden, omzoomd door karakteristieke elzenhagen die plaatselijk voor een meer besloten karakter zorgen.
In de Ellewoutsdijkpolder snijdt de N62 door de polderstructuren en verdeelt het gebied in twee delen.

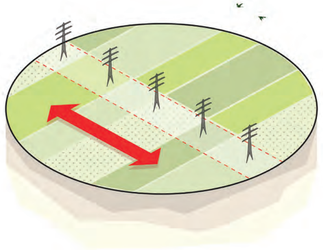
Globale visie
Hoogspanningstracés kunnen in deze open, grootschalige polders het beste zo recht mogelijk worden ingepast, bij voorkeur gekoppeld aan opgaande structuren aan de polderranden, zoals de dijk langs de N62 in Ellewoutsdijkpolder. Op deze manier blijft de polder zo open mogelijk. Fruitgaarden kunnen gekruist worden zonder aantasting van de elzensingels, zodat het karakter van de polders behouden blijft.



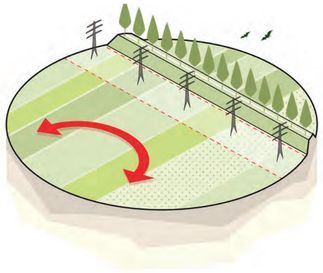
Vlietberg in de Ellewoutsdijk, bron: Arcadis



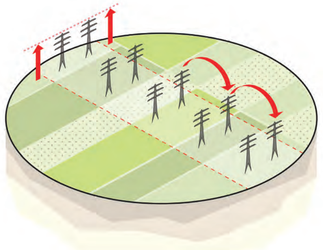
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com



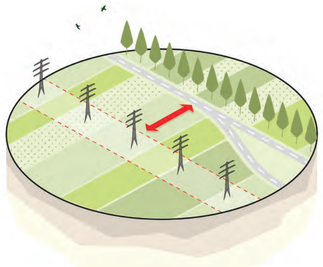
Rechstand tracé
Het toepassen van een rechtlijnig tracé, waarbij de hoogspanningsmasten op gelijke afstand van elkaar zijn geplaatst en het verloop zonder knikken is vormgegeven, draagt bij aan het behoud van een open horizon in het (polder)landschap. Door onnodige bochten en knikken te vermijden, wordt voorkomen dat het tracé het landschap visueel verstoort en wordt de ruimtelijke impact geminimaliseerd.



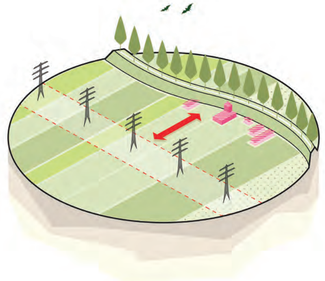
Tracé koppelen aan opgaande structuren
In open polderlandschappen verdient het aanbeveling om het tracé te koppelen aan bestaande opgaande structuren langs de randen van de polder, zoals boomlijnen of dijken met beplanting. Door het tracé te positioneren tegen deze landschappelijke elementen blijft het open karakter van de polder zoveel mogelijk behouden. Bovendien valt het tracé vanaf grotere afstand grotendeels weg tegen de achtergrond van aanwezige groenstructuren, waardoor de visuele impact wordt beperkt.



Parallel dubbeltracé
Wanneer een dubbeltracé wordt toegepast, verdient het aanbeveling om beide tracés zo parallel en dicht mogelijk naast elkaar te positioneren, met masten die op gelijke afstanden van elkaar staan. Het is daarbij wenselijk om voor beide tracés hetzelfde type mast toe te passen, met gelijke afmetingen en vormgeving. Deze benadering zorgt voor een ordelijk en samenhangend beeld in het landschap, voorkomt visuele versnippering en draagt bij aan een rustiger horizonbeeld.



Afstand tot gekoppelde infrastructuur
Wanneer een tracé parallel loopt aan infrastructurele elementen zoals snelwegen, is het van belang een gepaste afstand te bewaren. Door voldoende afstand te houden, blijven masten visueel op de achtergrond en ontstaat een rustiger uitzicht voor weggebruikers, in tegenstelling tot het onrustige beeld van masten pal naast de snelweg.Daarnaast voorkomt voldoende afstand dat extra knikken of wijzigingen in masthoogte nodig zijn bij het passeren van op- en afritten, taluds of bruggen.

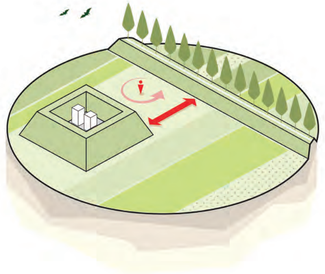


Afstand tot waardevolle landschapselementen
Het is essentieel om een gepaste afstand te bewaren tot waardevolle en karakteristieke landschapselementen, zoals bijvoorbeeld historische bebouwing of landschapselementen (vlietberg), monumenten (Canadees landingsmonument), groenstructuren, waterlopen en recreatiegebieden. De maat en schaal van het tracé kunnen botsen met die van deze landschapselementen.

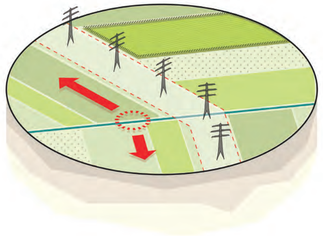
Knik t.b.v. het haaks kruisen van structuren
Het haaks kruisen van landschapsstructuren, zoals waterlopen, groenstructuren en bebouwing, minimaliseert de aantasting van deze elementen. Soms is een knik in het tracé nodig voor een optimale kruising. Door het tracé loodrecht te laten aansluiten, ontstaan smalle doorgangen in groenstructuren en blijft hun samenhang behouden. Kruis bebouwings- of waterstructuren zo snel en direct mogelijk om de ruimtelijke impact te beperken.

Grootschalige landbouwpercelen, bron: Arcadis

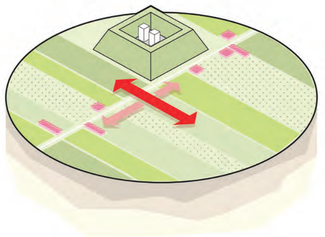
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com



Afstand dijkring tot bestaande dijken
Het is essentieel om voldoende afstand te bewaren tussen de hoge dijkring rond de tunnelmond en de bestaande, lagere beplante dijken rondom de polders. Hiermee wordt voorkomen dat er benauwde, krappe landschappelijke ruimtes ontstaan in het verder open polderlandschap. Daarnaast blijven de waardevolle zichtlijnen vanaf de bestaande dijken zoveel mogelijk intact.



Knik op landschappelijk logische plek
Als een tracé geknikt moet worden, dan heeft het de grote voorkeur om dit te doen op een landschappelijk logische plek, bijvoorbeeld bij de overgang van landschapsrichtingen of bij het kruisen van een groenstructuur.



Örientatie tunnelmond
De dijkring rondom de tunnelmond heeft een afwijkende schaal ten opzichte van het omliggende landschap. Het is van groot belang om zorgvuldig te bepalen hoe deze dijkring wordt ingepast, met aandacht voor de oriëntatie en de maatvoering van het bestaande landschap

Grootschalige verkaveling in de oudlandpolder , bron: Arcadis

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

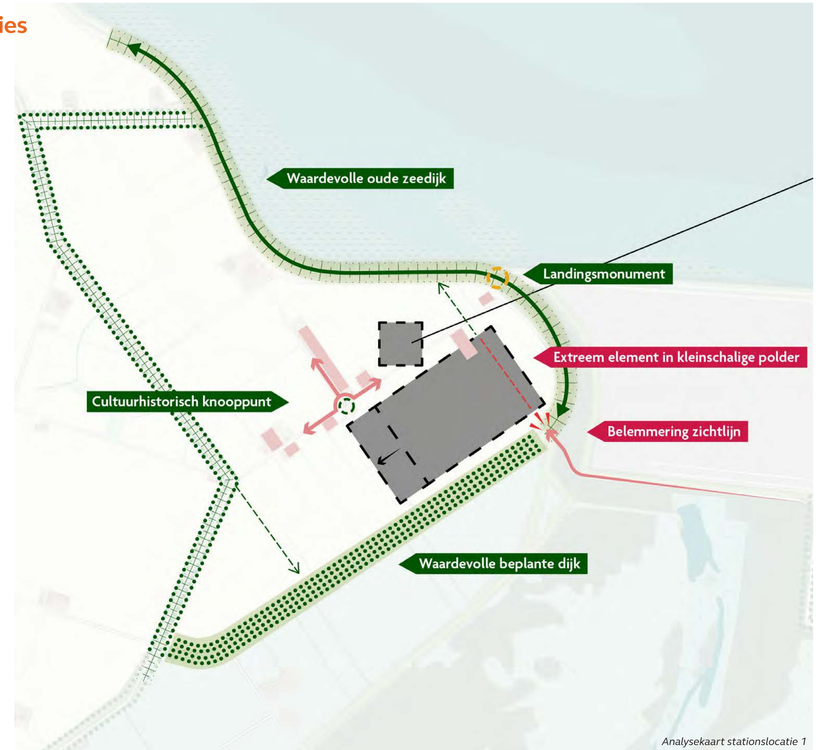
4.5 Analyse en kansen stationslocaties

4.5.1. Analyse stationslocatie 1
De Paulinapolder, die sinds de inpoldering rond 1850 vrijwel ongewijzigd is gebleven, vormt een markante overgang tussen industrie, natuurgebied en de Schelde. De ronde vorm van de dijk aan de noordoostzijde en de historische begrenzing met de Westerschelde geven het landschap een uniek en herkenbaar karakter. Een bijzonder kenmerk van de polder is de monumentale populierenlaan op de voormalige zeedijk, die, mede door de openheid van het gebied, een beeldbepalend element vormt.

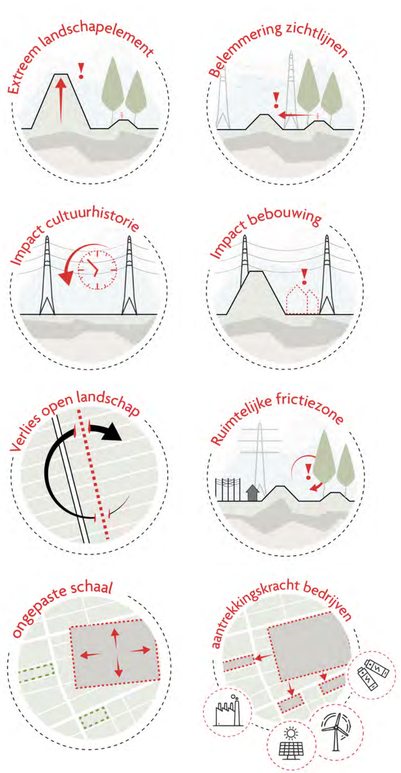
De voorgenomen plaatsing van een rechthoekig station en tunnelmond met dijkring in de oksel van de oude zeedijk doet afbreuk aan de ruimtelijke beleving van dit historische landschap. Dit is niet alleen merkbaar vanaf de wandel- en fietsroute, waar het station de zichtlijnen belemmert, maar beïnvloedt ook de ruimtelijke ervaring van de polder als geheel. De schaal van het station en de tunnelmond is niet in verhouding tot die van de verkaveling of de bestaande bebouwing van de polder. Het aanwezige bebouwingslint zal aanzienlijk hinder ondervinden van het station, dat het uitzicht richting het zuidoosten zal blokkeren. Zichtlijnen naar en van het historische knooppunt in het midden van de polder gaan verloren.

In de bocht van de dijk bevindt zich een Canadees landingsmonument, waar jaarlijks meerdere herdenkingen plaatsvinden. De komst van het station zal de beleving en de sfeer rondom dit monument aantasten.

Tot slot is het belangrijk te onderstrepen dat de realisatie van een station doorgaans een sterke aantrekkingskracht uitoefent op nieuwe, veelal grootschalige bedrijvigheid. De ruimtelijke impact van dit soort ontwikkelingen op naastgelegen Beukelspolder en Elizabethpolder zal groot zijn.



Analysekaart stationslocatie 1

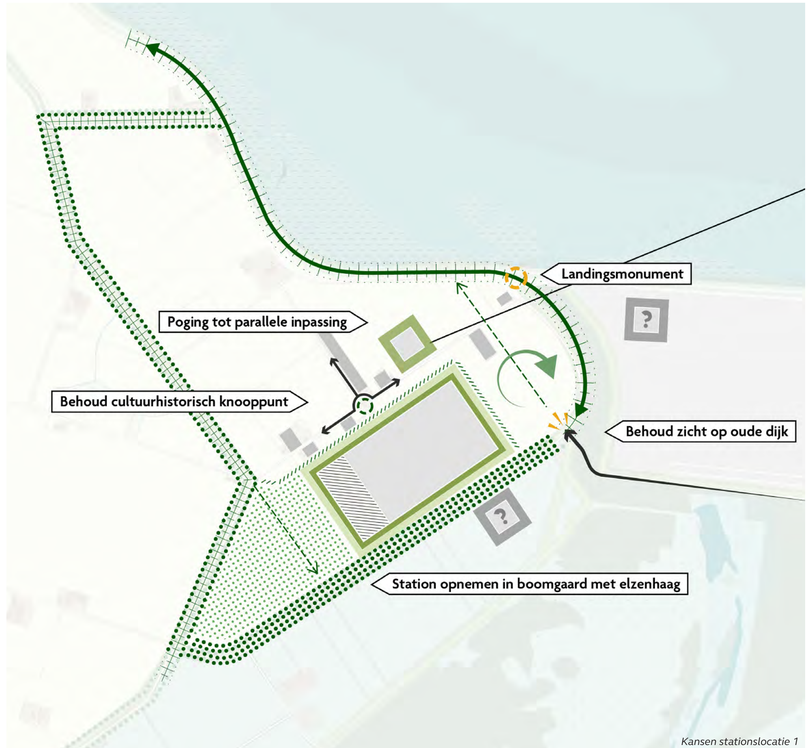


Stationslocatie 1 (rechts) waardevolle beplante dijk met vier rijen populieren bron: Arcadis

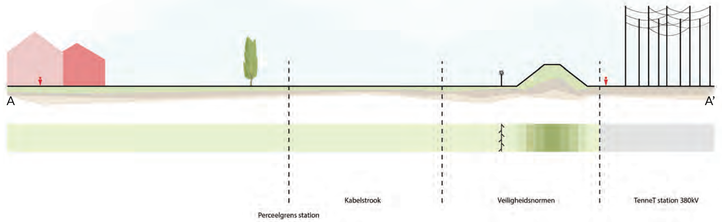
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

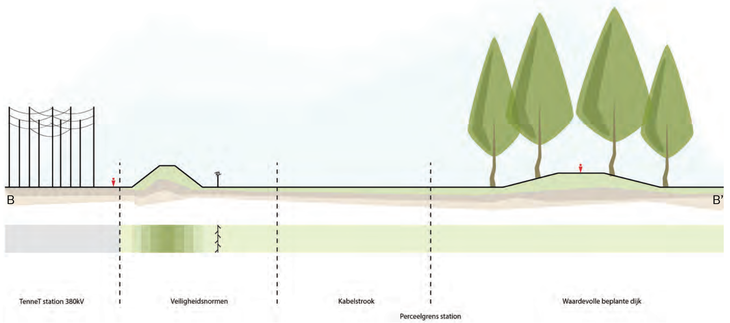
4.5.2. Kansen stationslocatie 1

- Wanneer het station verder naar het zuidwesten wordt verschoven, ontstaat er meer ruimte rondom de karakteristieke ronding in de dijk en wordt de zichtlijn vanaf het uitkijkpunt op het fietspad over de polder verlengd. Het station blijft echter de lange zichtlijnen over de polder blokkeren.
- Door deze verschuiving krijgt ook het landingsmonument meer ruimte.
- Het station kan worden geïntegreerd in een karakteristieke fruitgaard door rondom een windsingel (elzenhaag) aan te leggen en eventueel aan de zuidwestzijde van het station een fruitgaard te planten.
- Het is van belang dat de tunnelmond parallel aan de verkaveling wordt geplaatst, zodat deze aansluit bij het ritme en richting van het bebouwingslint.
- Een verplaatsing van de tunnelmond naar het naastgelegen industrieterrein of naar de zuidoostzijde van de beplante dijk zou de openheid van de polder ten goede komen, mits de aansluiting op het station ondergronds gerealiseerd kan worden. Hierdoor blijven de groene wanden van de polder intact.
- Bij de aanleg van een tunnelmond verdient de relatie tussen de dijkring van de tunnelmond en de bestaande dijken bijzondere aandacht. De schaal en afstand tussen de dijken bepalen in sterke mate de ruimtelijke beleving van deze zone.
- Een eventuele uitbreiding van het station kan het beste aan de zuidwestzijde plaatsvinden.



Kansen stationslocatie 1





Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

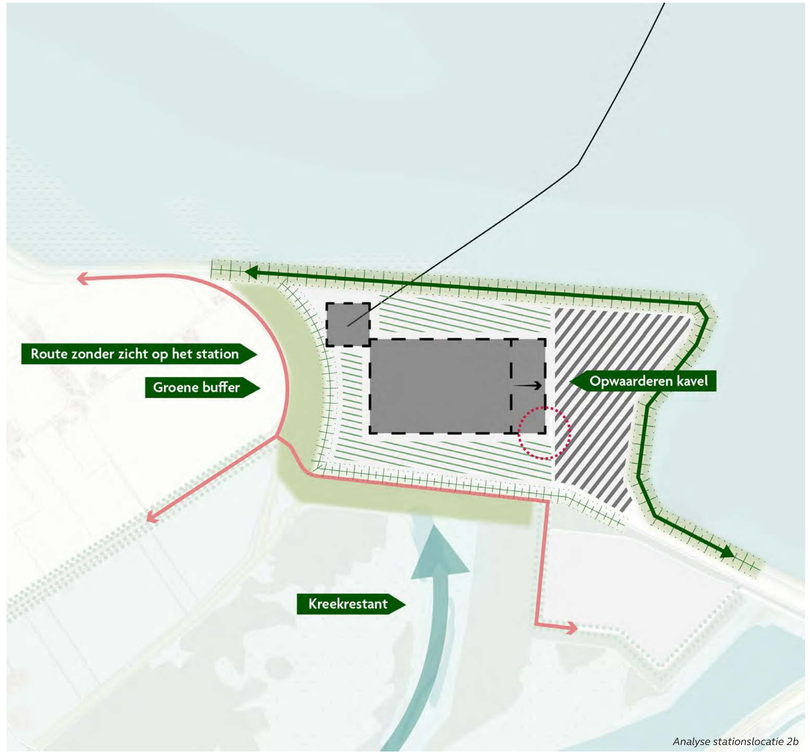
4.5.3 Analyse stationslocatie 2b

De voorgestelde stationslocatie is gepositioneerd op het industrieterrein Mosselbanken, dat door een stevige beplantingsstructuur visueel en ruimtelijk is georiënteerd op de Westerschelde. De schaal van het station sluit goed aan bij die van het industrieterrein. Dankzij de aanwezige beplanting is het station vanuit de omliggende gebieden, zoals de Paulinapolder, de Braakmanpolder en de fiets- en wandelroute aan de zuidzijde van het terrein, nauwelijks zichtbaar of beleefbaar.

De nabijheid van deze stationslocatie tot de tunnelmond en de aanlanding van het tracé biedt een belangrijk voordeel: het beperkt het aantal benodigde masten op Zeeuws-Vlaanderen, wat een positieve bijdrage levert aan het behoud van het karakter van het omliggende landschap.

Het terrein rondom het station kan bovendien ecologisch waardevoller worden ingericht.

Tot slot is het belangrijk te onderstrepen dat de realisatie van een station doorgaans een sterke aantrekkingskracht uitoefent op nieuwe, veelal grootschalige bedrijvigheid.
Aangezien de Mosselbanken grenzen aan natuurgebied Braakmankreek en de Paulinapolder, zal de impact van eventuele nieuwe bedrijvigheid in deze gebieden groot zijn.



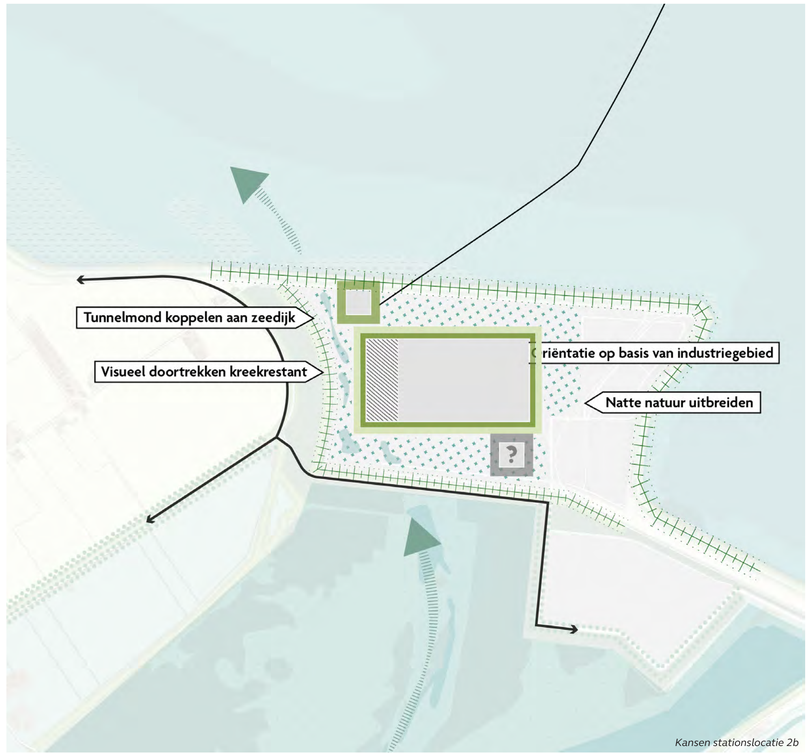
Analyse stationslocatie 2b

Stationslocatie 2b (rechts) op industrieterrein, bron: Arcadis

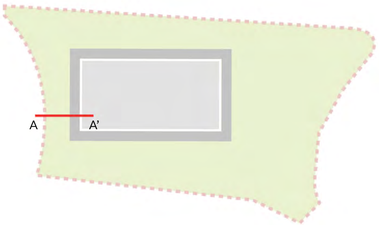
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

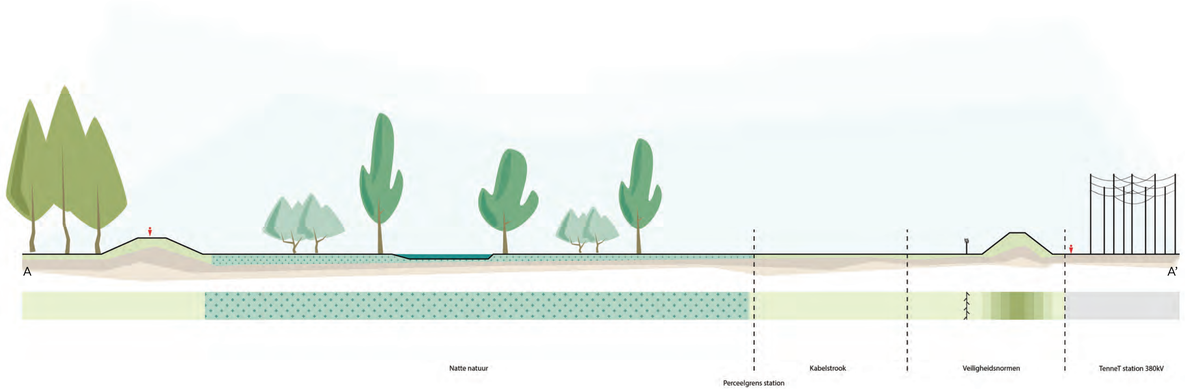
4.5.4 Kansen stationslocatie 2b:

- Oriënteer het station parallel aan de omliggende industriegebieden, zodat het loskomt van het landschap van dijken en groenstructuren.
- Koppel de tunnelmond aan de zeedijk, zodat deze dichter tegen de dijk kan worden geplaatst en er ruimte wordt bespaard.
- De tunnelmond kan eventueel naar de zuidzijde van het station worden verplaatst; zo wordt voorkomen dat er een 'dubbele dijk' direct naast de zeedijk ontstaat.
- Het gebied rondom het station kan ecologisch waardevoller worden ingericht, bijvoorbeeld door het herstel van het kreekrestant als natte natuur, mogelijk in combinatie met watercompensatie, en door het inzaaien van waardevolle grasmengsels.
- Bij de aanleg van een tunnelmond verdient de relatie tussen de dijkring van de tunnelmond en de bestaande dijken bijzondere aandacht. De schaal en afstand tussen de dijken bepalen in sterke mate de ruimtelijke beleving van deze zone.
- De mogelijkheid tot uitbreiding van het station bevindt zich aan de oostzijde van het station.



Kansen stationslocatie 2b





Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

4.5.5 Analyse stationslocatie 3b

Met de komst van een station in de Lovenpolder dreigt het industriegebied van de Neuzenpolder verder door te dringen in het omliggende agrarische landschap. In de huidige situatie wordt de groene omzoming langs het industrieterrein Hoek al deels onderbroken door het hoogspanningsstation Terneuzen, waardoor de scheiding tussen industrie en agrarisch gebied onder druk staat.

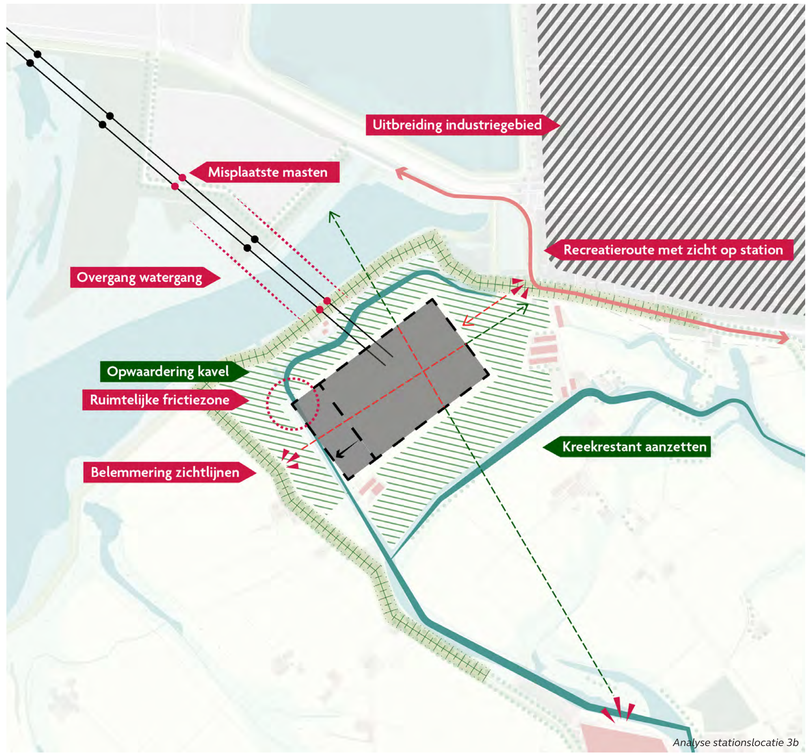
Om het karakter van het landschap te behouden, is het juist van belang om de scheiding, én de recreatieroute over de oude dijk, tussen het industrieterrein en de Lovenpolder te versterken in plaats van verder te verzwakken. Dit vraagt om een zorgvuldig vormgegeven overgang, waarbij het agrarische gebied niet verder wordt aangetast door industriële invloeden.

De lange zichtlijnen vanaf de dijken rondom de Lovenpolder zijn essentieel voor de beleving van het landschap. Ze bieden een gevarieerd uitzicht op kreken en akkers en maken het historische landschap daarmee leesbaar en beleefbaar. De realisatie van een station in de polder zou deze zichtlijnen ernstig verstoren, waardoor de unieke landschapsstructuur en de leesbaarheid van het gebied verloren gaan.

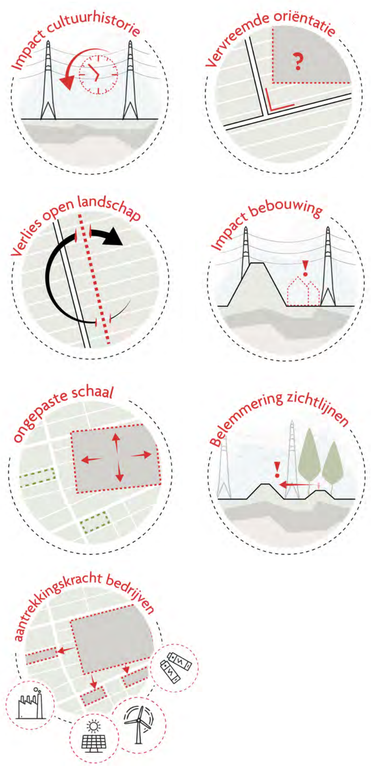
Het opwaarderen van de kreken rondom het station biedt een grote kans. Het versterken van deze kreken draagt niet alleen bij aan het behoud en de leesbaarheid van deze bijzondere relicten, maar kan ook dienen als inpassingsmogelijkheid voor het station.

Hoewel de mastlocaties vooralsnog indicatief zijn, is het van belang te benoemen dat het zorgvuldig plaatsen van masten van invloed is op de ruimtelijke impact van een tracé.

Daarnaast is het ook hier belangrijk te onderstrepen dat de realisatie van een station doorgaans een sterke aantrekkingskracht uitoefent op nieuwe, veelal grootschalige bedrijvigheid.
De impact van eventuele nieuwe bedrijvigheid rondom het te plaatsen station op de Lovenpolder en de Kouse Polder zal groot zijn.



Analyse stationslocatie 3b

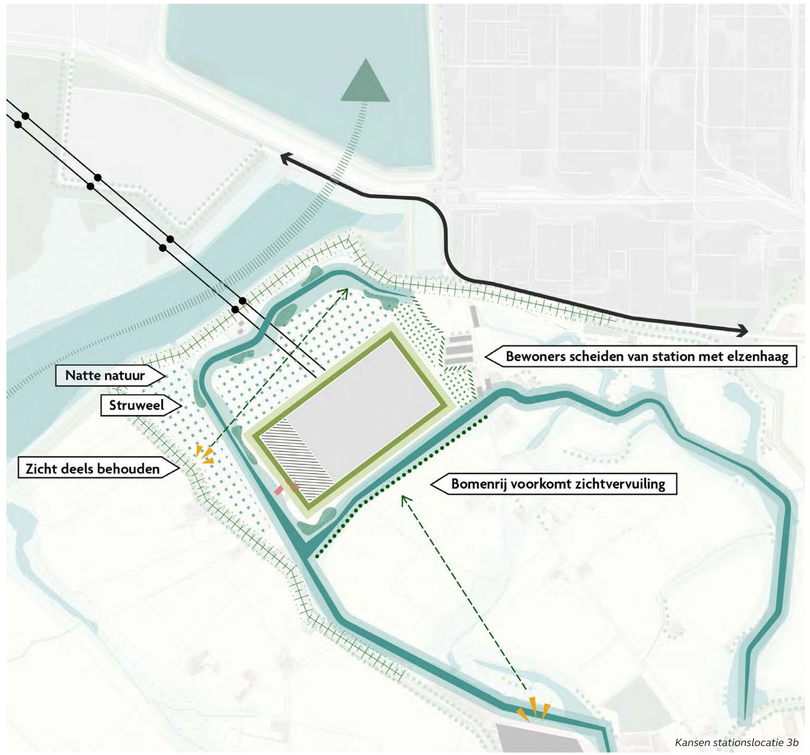


Stationslocatie 3b omringd door kreekrestanten, Arcadis

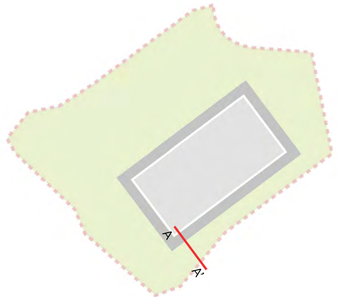
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

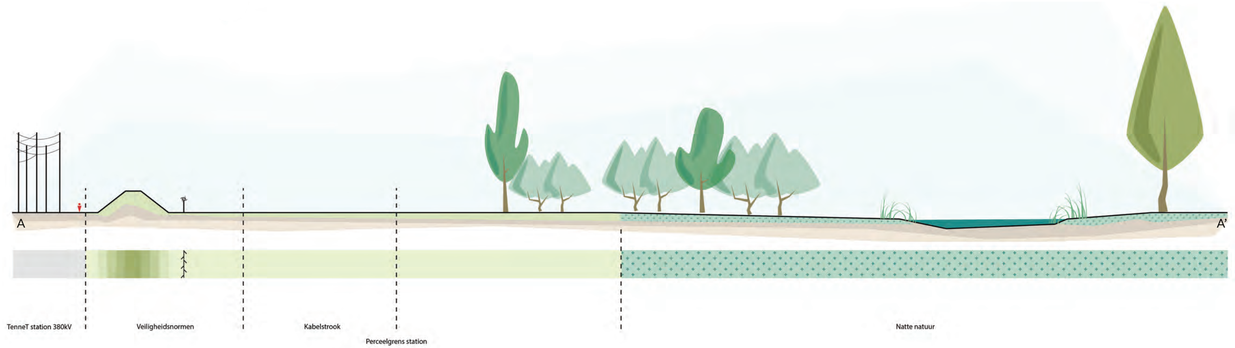
4.5.6 Kansen stationslocatie 3b

- Verplaats het station naar het zuidoosten, zodat het niet bovenop de Voorste Kreek ligt en er meer afstand ontstaat tot de Braakmankreek. Een nadeel hiervan is dat het station bij uitbreiding de zorgboerderij aan de zuidwestzijde kan raken.
- Door het station te verplaatsen, blijven zichtlijnen op de dijk langs de Braakmankreek behouden.
- De aanpassingszone voor het station op deze locatie omvat het gehele gebied tussen de Braakmankreek, de Noorddijk en de Lovenpolderstraat.
- Versterk de Voorste Kreek door de kreek meer ruimte te geven en te omzomen met natte natuur, voorzien van stevige rietkragen en hier en daar opgaand struweel, bijvoorbeeld wilgen.
- Het strategisch plaatsen van struweel langs de Voorste Kreek zorgt ervoor dat het station minder zichtbaar is vanuit het omliggende landschap.
- Een bomenrij, bijvoorbeeld van knotwilgen, langs de kreek aan de zuidoostzijde van het station zorgt ervoor dat het station vanuit het (zuid)oosten minder opvalt in het landschap.
- De noordoostzijde van het station, waar de bebouwing dicht tegen het station aanligt, kan aan het zicht worden onttrokken met een karakteristieke fruitgaard met een windsingel eromheen.
- De locaties van de masten van het tracé over de Braakmankreek dienen met grote zorgvuldigheid te worden gekozen, zodat de impact op beplantingsstructuren en dijken zo minimaal mogelijk blijft.
  NB de mastlocaties die in nevenstaande plattegrond zijn ingetekend zijn indicatief.
- Door het station naar het zuidoosten te verplaatsen, ontstaat de mogelijkheid om het station naar het zuidwesten uit te breiden.



Kansen stationslocatie 3b





Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

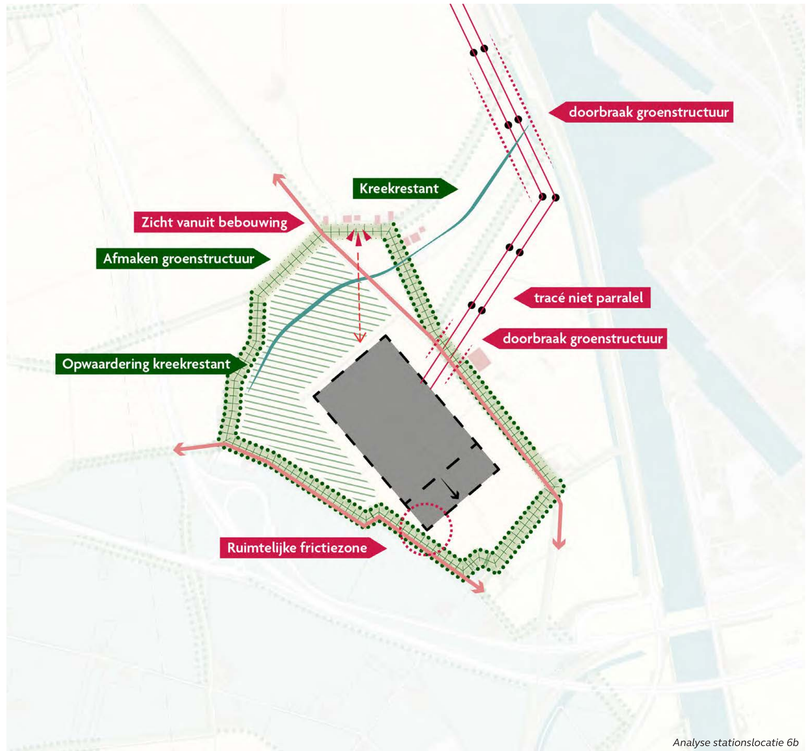
4.5.7 Analyse stationslocatie 6b

Het station is gepositioneerd in de Kleine Zevenaarpolder, een onderdeel van het weidse polderlandschap dat wordt gekenmerkt door grote open ruimten en een landelijke uitstraling. Een knelpunt is de situering van het station, waarvan een hoekpunt zeer dicht op de zuidelijke dijk ligt.

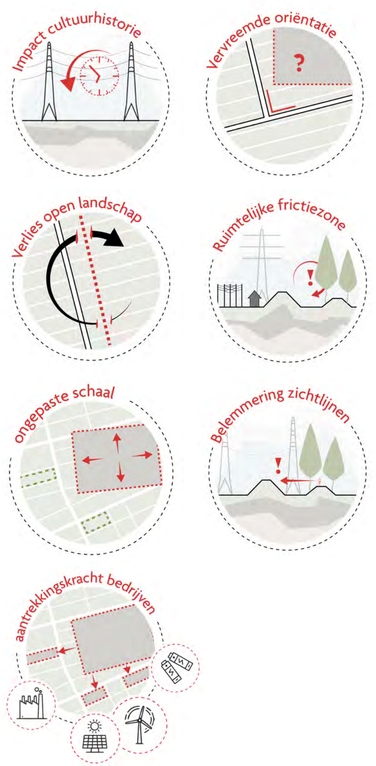
De polder wordt omringd door historische dijkjes, die grotendeels beplant zijn met populierenstructuren. Deze zijn deels opnieuw aangeplant, maar ontbreken op sommige plaatsen. Zo ontstaat een polderkamer. Een deel van de omliggende infrastructuur bevindt zich aan de buitenzijde van de omringende dijken, waardoor de polder vanaf bijvoorbeeld de zuidwestzijde nauwelijks beleefd wordt.

Bewoners aan de noordzijde van de polder genieten van een open uitzicht over het landschap. In het noordwestelijk deel van de polder ligt een kreekrestant dat doorloopt naar het noordoosten. Dit kreekrestant is erg smal en wordt minder beleefd dan de kreken in bijvoorbeeld de Lovenpolder. Hier ligt een kans om de kreek op te waarderen en de belevingswaarde ervan te vergroten.

Tot slot verdient het benadrukking dat de komst van een station doorgaans fungeert als een sterke katalysator voor nieuwe, veelal grootschalige bedrijvigheid. De vestiging van dergelijke bedrijvigheid in de omgeving van het toekomstige station zal naar verwachting aanzienlijke ruimtelijke en landschappelijke impact hebben op de omliggende polders.



Analyse stationslocatie 6b

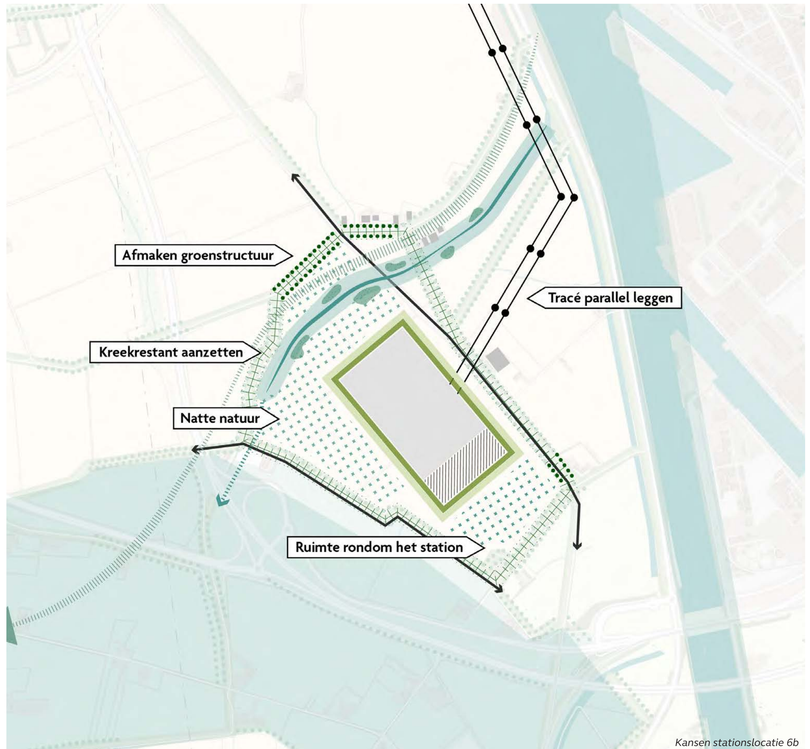


Stationslocatie 6b vanaf de beplante dijk aan de Havenstraat, bron: Arcadis

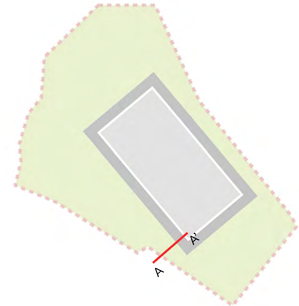
Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

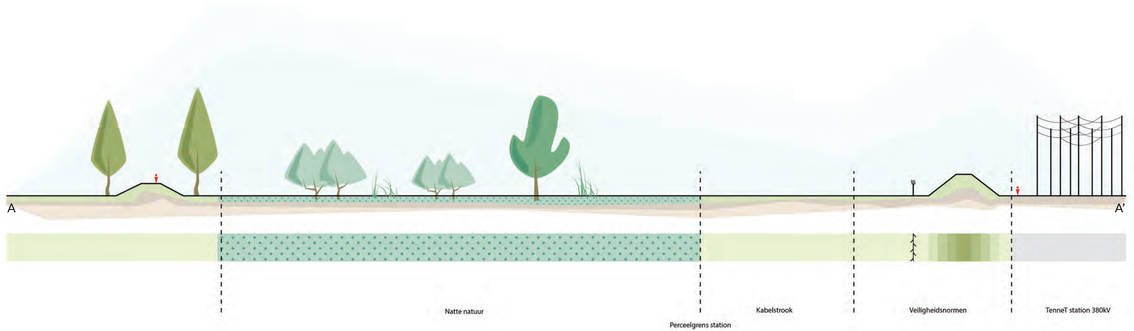
4.5.8 Kansen stationslocatie 6b

- Positioneer het station centraal in de polder, zodat er aan de oost-, zuid- en westzijde ruimte rondom het station ontstaat.
- Richt de vrijgekomen ruimte rondom het station in als (natte) natuur.
- Door populieren aan te planten op de dijken rondom de polder worden de open plekken in de groenstructuur opgevuld, waardoor het station van buiten de polder nauwelijks zichtbaar is.
- Maak het kreekrestant in het noordwesten beter zichtbaar door het te omzomen met brede rietkragen en hier en daar struweel. Hierdoor wordt het station ook aan het zicht onttrokken voor de bewoners aan de noordzijde van de polder.
- Leg het tracé parallel aan de populierenrij op de dijk.
- Uitbreiding van het station is mogelijk aan de zuidoostzijde.



Kansen stationslocatie 6b





Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

Bronnen

- Algemeen Hoogtebestand Nederland. (2025). Geraadpleegd op www.ahn.nl
- Arcadis & DNV. (2025). Uitgangspuntendocument: 380kV-hoogspanningsverbinding Zeeuws-Vlaanderen.
- College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs. (2024/2025). Adviesrapport Landschap onder Hoogspanning.
- Kadaster. (z.d.). Topotijdreis: Historische kaarten van Nederland. https://www.topotijdreis.nl
- Kennisnet. (2025, 11 februari). Zoutwinning in het zuidwestelijk zeekleigebied en de invloed daarvan op het landschap.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2024, januari). MooiNL, handreiking energienetwerken.
- TenneT. (2017). Landschapsvisie TenneT: Samenvatting landschap en hoogspanningsnet.
- Topotijdreis. (2025). Geraadpleegd op www.topotijdreis.nl

Beeldmateriaal
Illustraties (kaart- en beeldmateriaal) zijn gemaakt door Arcadis.

Op de gebruikte referentiebeelden en ondergronden berust beeldrecht. De bronvermelding vindt u in de afbeeldingen en bronvermelding. Wij hebben met grote zorg gepoogd rechthebbenden te achterhalen. We vragen rechthebbenden die wij niet hebben kunnen bereiken, zich te melden.

Copyright © 2025 Arcadis. All rights reserved. arcadis.com

ARCADIS

BIJLAGE K VISUALISATIES LANDSCHAP

TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Visualisaties landschap

TenneT TSO B.V.

17 april 2026

Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP-830570599-28195
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	Concept aprili 2026

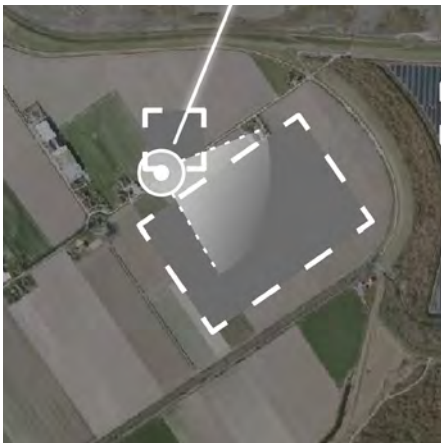
In onderstaande pagina’s bevinden zich de volgende visualisaties:

- Overzicht standpunten visuals stationslocaties
- Visual stationslocatie 1
- Visual stationslocatie 2b
- Visual stationslocatie 3b
- Visual stationslocatie 3b
- Visual stationslocatie 6b
- Visual L2B
- Visual L3Bb
- Visual L4B
- Visual K3B
- Visual K3B vlakbij
- Overzicht standpunten visuals kruising Westerschelde

Overzicht standpunten visuals

ARCADIS

Station 1



ARCADIS

Station 2b

Station 3b

ARCADIS

Station 3b

ARCADIS

Station 6b

ARCADIS

2. Visual L2B zuid

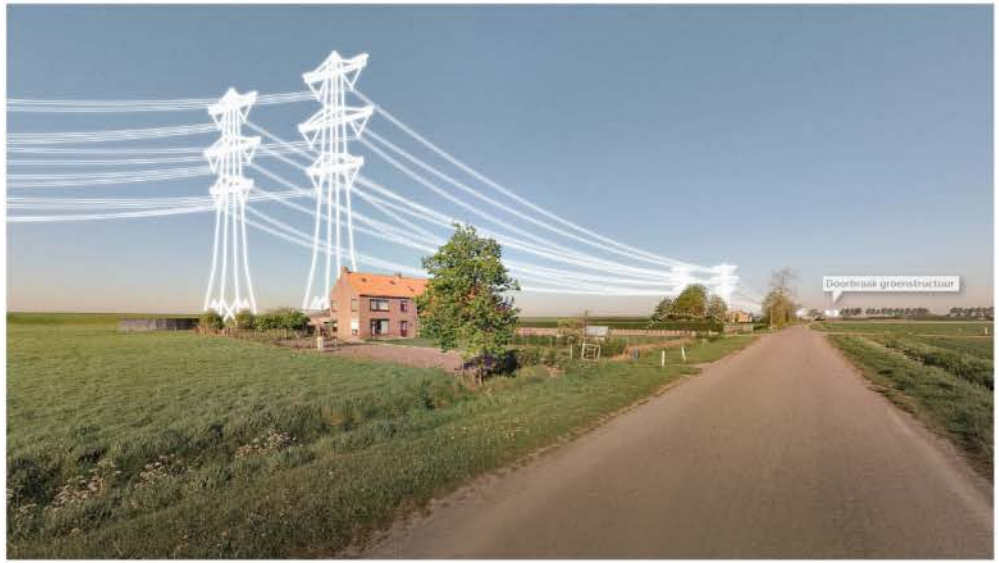
ARCADIS

2. Visual L2B noord

ARCADIS

3. Visual L3Bb zuid-noord

4. Visual vlakbij L3Bb oost-west

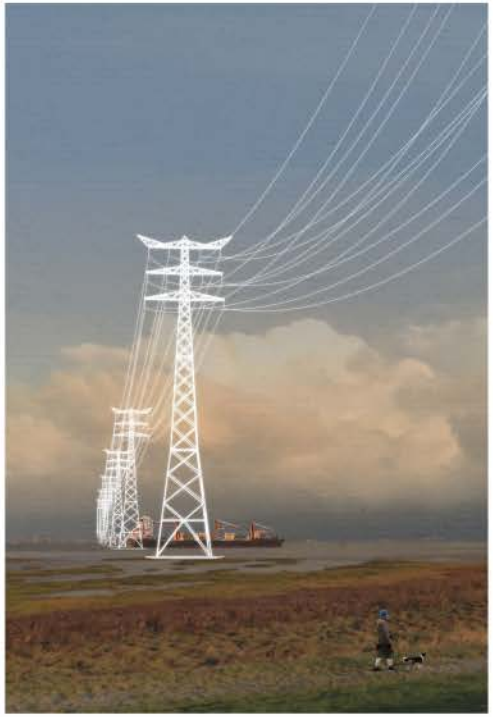


5. Visual L4B

6. Visual K3B zuid-noord

7. Visual vlakbij K3B zuid-noord

7. Visual vlakbij K3B zuid-noord



ARCADIS

L2B
L3Bb
K3B
1
2
3
4
5
6
7

BIJLAGE L TOELICHTING MKI - EN CO_2 BEREKENINGEN

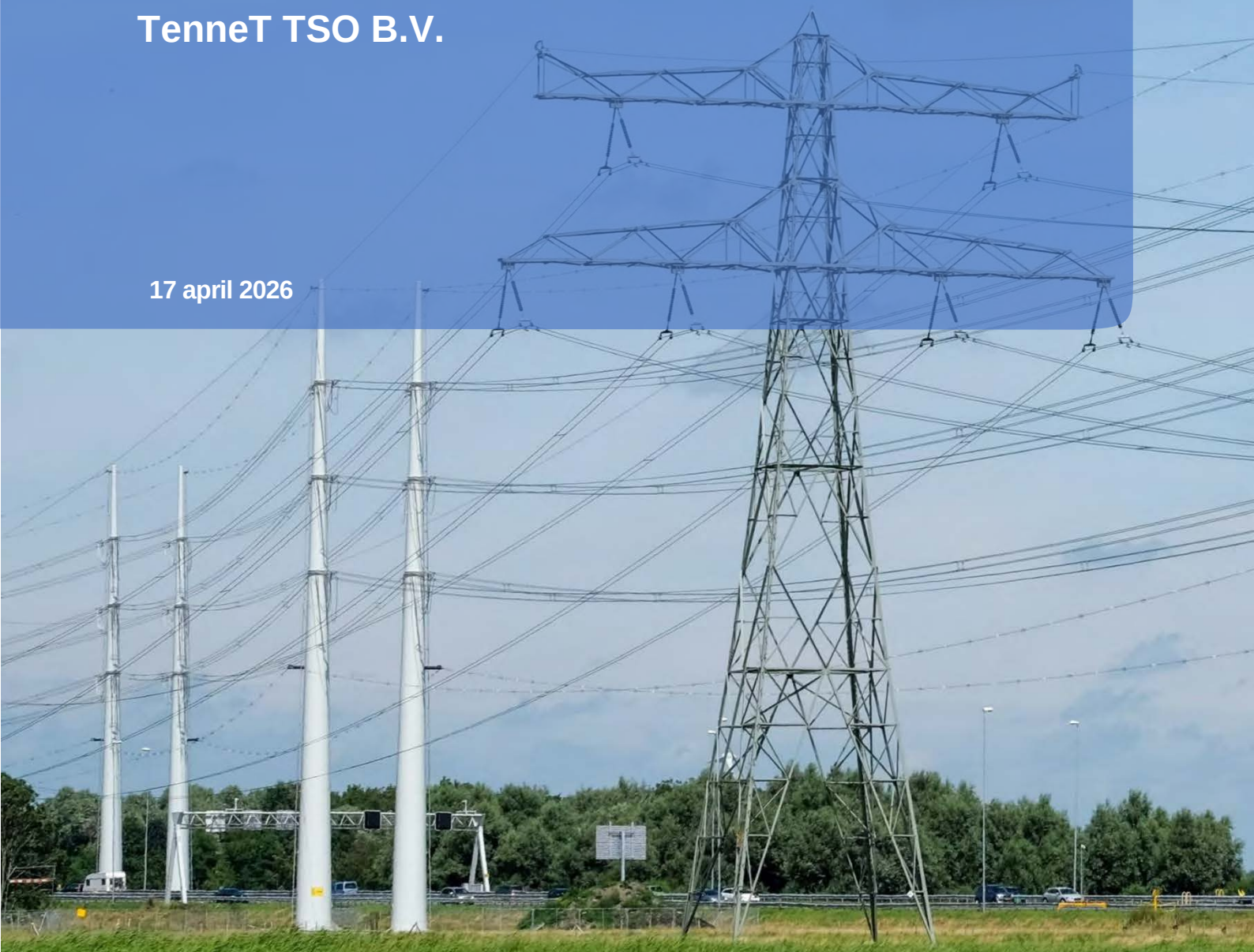
TenneT EU-300 P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Toelichting MKI- en CO2-berekeningen

TenneT TSO B.V.

17 april 2026



Doc.ID	EPJZXSJK6EQP-830570599-28123
Project # Arcadis	30253914
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	Concept april 2026

Inhoud

1 Inleiding 2
2 Afbakening en scope 3
2.1 Circulariteit 3
2.2 Klimaatadaptatie 4
3 Uitgangspunten en berekening 5
3.1 Circulariteit 5
3.2 Klimaatadaptatie 9
4 Projectspecifieke hoeveelheden 13
5 Onzekerheden en gevoeligheidsanalyse 15
Referentielijst 16

1 INLEIDING

In deze bijlage worden de uitgangspunten, kengetallen en toegepaste methodiek toegelicht die ten grondslag liggen aan de beoordeling van de milieueffecten van de verschillende alternatieven en uitvoeringsvarianten van een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding tussen Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen. De analyse is uitgevoerd voor het thema duurzaamheid in het plan-MER.

De analyse richt zich uitsluitend op de permanente onderdelen van de nieuw aan te leggen verbinding. Tijdelijke voorzieningen, zoals werkwegen en bouwplaatsen, zijn buiten beschouwing gelaten. Ook de schakelvelden en nieuw te bouwen hoogspanningsstations zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling. Aangezien deze onderdelen voor alle alternatieven identiek zijn, dragen ze niet bij aan de onderlinge verschillen in milieueffecten.

Het doel van deze bijlage is om op transparante wijze inzicht te geven in de gehanteerde rekenmethodiek, de herkomst van gebruikte data en de gemaakte keuzes ten aanzien van de afbakening. Daarbij wordt per thema onderscheid gemaakt tussen de relevante fasen van de levenscyclus, de gebruikte software en databronnen, en de gehanteerde emissiefactoren. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van het ontwerp- en kennisniveau dat beschikbaar was in deze fase van het project.

2 AFBAKENING EN SCOPE

De analyse is afgebakend tot de permanente onderdelen van de hoogspanningsverbinding. Tijdelijke voorzieningen zoals werkwegen, bouwplaatsen en andere hulpconstructies zijn niet meegenomen in de berekening. Ook de alternatieven voor een nieuw te bouwen hoogspanningsstation en bijbehorende schakelvelden vallen buiten de analyse, omdat deze in alle alternatieven gelijk zijn en derhalve geen onderscheidend effect hebben.

2.1 Circulariteit

Binnen het thema circulariteit is de analyse beperkt tot de milieubelasting van materiaalgebruik. Daarbij zijn uitsluitend de levenscyclusfasen A1 tot en met A3 (grondstoffenwinning, transport en productie), B4 (vervanging), C3 (verwerking) en C4 (eindverwerking) meegenomen, evenals fase D (recyclingpotentieel).

De fasen A4 (transport naar bouwplaats), A5 (constructie en installatie), C1 (sloop) en C2 (transport naar verwerking) zijn buiten beschouwing gelaten omdat dit materieelinzet betreft. Dit wordt deels beschouwd in het thema klimaatadaptatie.

Figuur 2-1 Toelichting verschillende fasen binnen een levenscyclusanalyse (LCA) (bron: Stichting Nationale Milieudatabase, z.j.)

Niet alle materialen die in (het ontwerp van de) alternatieven worden toegepast, kunnen op exact dezelfde manier worden ingevoerd in DuboCalc. Bij de invoer van materialen is steeds gekozen voor het meest passende alternatief binnen de beschikbare productkaarten. Waar nodig zijn eenheden omgerekend.

De studie is opgesteld voor toetsing conform het SBK-Toetsingsprotocol. De studie is na uitgave 5 jaar geldig. De resultaten van LCA-studies en resulterende 'Environmental Product Declarations' (EPDs) zijn enkel vergelijkbaar indien deze aan de bovengenoemde bepalingsmethode voldoen.

2.2 Klimaatadaptatie

Binnen het thema klimaatadaptatie is gekeken naar de CO_2-uitstoot in twee levenscyclusfasen: de aanlegfase en de gebruiksfase. In de aanlegfase zijn alleen emissies meegenomen die voortkomen uit het gebruik van bouwmaterieel en voertuigen tijdens de aanlegwerkzaamheden. In de gebruiksfase is enkel de uitstoot door netverliezen als gevolg van het transport van elektriciteit via geleiders en kabels meegenomen. Andere bronnen van CO_2-uitstoot, zoals SF_6-emissies, energieverbruik in stations of indirecte verliezen door bedrijfsvoering, zijn buiten beschouwing gelaten. Deze bronnen zijn niet onderscheidend tussen de alternatieven, of in deze fase nog niet betrouwbaar te kwantificeren.

3 UITGANGSPUNTEN EN BEREKENING

3.1 Circulariteit

3.1.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van de milieubelasting van materiaalgebruik is gebruikgemaakt van de rekentool DuboCalc, ontwikkeld door Rijkswaterstaat. DuboCalc geeft inzicht in de totale milieubelasting van een ontwerpvariant, uitgedrukt in de MKI-waarde (in euro's). Deze software is gebaseerd op de principes van levenscyclusanalyse (LCA) conform ISO 14040-44 en EN 15804, en sluit aan op de bepalingsmethode voor milieuprestaties van bouwwerken. Voor de berekeningen is tevens gebruik gemaakt van Ecochain. Ecochain is LCA-software en gericht op productontwerpers/leveranciers die voor eigen producten een portfolio willen (laten) samenstellen. Een dergelijk productportfolio kan uiteindelijk als productkaart in DuboCalc terechtkomen. Ecochain stelt gebruikers dus ook in staat om gedetailleerde milieugegevens te verkrijgen voor specifieke materialen, indien deze niet beschikbaar of toereikend zijn in DuboCalc.

Om de alternatieven op te bouwen, is het noodzakelijk om de typen en hoeveelheden materialen te verzamelen en te koppelen aan milieuprofielen. De beschikbare milieuprofielen zijn grotendeels afkomstig uit de Nationale Milieu Database (NMD) en worden uitsluitend opgenomen indien de achterliggende LCA is goedgekeurd door deskundigen die erkend zijn door de NMD. Deze productkaarten kunnen worden onderverdeeld in drie verschillende categorieën, zichtbaar in onderstaande tabel.

Tabel 3-1 Toelichting categorie 1, 2 en 3 datacategorisatie van het NMD

Materiaalklasse	Materiaal
Categorie 1	Merkgebonden data van fabrikanten en leveranciers (getoetst door een onafhankelijke, gekwalificeerde derde partij).
Categorie 2	Merkongebonden data van groepen fabrikanten en/of toeleveranciers en branches (getoetst door een onafhankelijke, gekwalificeerde derde partij).
Categorie 3	Merkongebonden data van Stichting NMD. Deze data worden gebruikt als er geen categorie 1 of 2 data beschikbaar is. Omdat dit generieke data is en daardoor minder nauwkeurig is en deze data daarnaast niet getoetst is volgens het NMD Toetsingsprotocol, krijgen deze milieuverklaringen 30% toeslag.

Voor de analyse in dit plan-MER is uitsluitend gebruik gemaakt van categorie 3 data, waardoor de producten (en daarmee de milieueffecten) van de verschillende alternatieven goed met elkaar te vergelijken zijn. Categorie 3 data betreft generieke data (en niet branche of fabrikant-specifiek). Hierin zijn generieke aannames gemaakt, bijvoorbeeld ten aanzien van het verwerken en produceren van het materiaal. Omdat het aannemelijk wordt geacht dat keuzes op projectniveau afwijken van de generieke aannames, wordt de MKI uit deze milieuverklaringen met 30% verhoogd om voor deze onzekerheid te compenseren. Data die niet beschikbaar was in DuboCalc zijn onttrokken uit EcoChain. EcoChain data zijn niet in categorieën ingedeeld, dus is er in de berekening handmatig een toeslag van 30% toegepast.

Alleen de materialen met de hoogste impact zijn meegenomen. Op basis van expert judgement en de GIS-viewer zijn hiervoor de volgende materiaalstromen geselecteerd: staal, aluminium, beton, zand, HDPE, PVC, koper en olie. Voor de overige materialen wordt verwacht dat hun bijdrage aan de totale impact als gevolg van materiaalgebruik beperkt is en daarom buiten beschouwing blijft. Een overzicht van de meegenomen materialen is terug te vinden in Tabel 3-2.

Tabel 3-2 In de berekening meegenomen materialen

Materiaalklasse	Materiaal
Metalen	Staal
	Koper
	Aluminium
Cementgebonden materialen	Beton
	Grout
Natuurlijke minerale materialen	Zand
Synthetische materialen	PVC
	HDPE
Organische materialen	Olie

3.1.2 Berekening

Voor elk object is een materiaalinventarisatie opgesteld waarin is vastgelegd uit welke materialen het object bestaat en in welke hoeveelheden. Deze materiaalinventarisaties zijn opgesteld op basis van expert judgement en de GIS-viewer. Aan elk materiaal is een milieuprofiel gekoppeld, met bijbehorende MKI-waarde per eenheid, uitgesplitst naar de relevante levenscyclusfasen. Door per materiaal de MKI-waarden voor de fasen A1-A3, B4, C3, C4 en D te vermenigvuldigen met de toegepaste hoeveelheid, ontstaat de milieubelasting per materiaal. Door deze waarden voor alle materialen binnen een tracé op te tellen, wordt de totale MKI-waarde per tracé bepaald. De MKI-waarden voor een materiaal wordt daarmee middels de volgende formule berekend:

$$MKI\text{-}waarde\ materiaal = \left(\sum_{\text{fase}=A1,A2,A3,B4,C3,C4,D} \text{MKI-waarde}_{\text{fase}} \right) * hoeveelheid\ materiaal$$

De gebruikte materiaalinventarisaties per object, de toegepaste milieuprofielen en de herkomst van deze profielen (database) zijn weergegeven in de onderstaande tabellen. Het aantal objecten per tracé wordt verder toegelicht in hoofdstuk 4.

Tabel 3-3 Materiaalinventarisatie per steunmast

Onderdeel	Materiaal	Hoeveelheid per mast	Eenheid	Milieuprofiel	Database	Toelichting
Masten vakwerk	Staal (profiel)	38,9	ton	Staal constructieprofielen (HEA/HEB/HEM/IPE/UNP)	DuboCalc	
Fundering	Beton	3,7	m³	Betonmortel voor GWW C3037 CEM III 30% granulaat 2391 kgm3 compleet	DuboCalc	
	Staal	16,5	ton	Buispaal; staal	DuboCalc	
	Zand	24,94	m³	Ophoogmateriaal, zand	DuboCalc	
	Grout	35,97	m³	Grout injectielaag	DuboCalc	

Tabel 3-4 Materiaalinventarisatie per hoekmast

Onderdeel	Materiaal	Hoeveelheid per mast	Eenheid	Milieuprofiel	Database	Toelichting
Masten vakwerk	Staal (profiel)	74	ton	Staal constructieprofielen (HEA/HEB/HEM/IPE/UNP)	DuboCalc	
Fundering	Beton	41,4	m³	Betonmortel voor GWW C3037 CEM III 30% granulaat 2391 kgm3 compleet	DuboCalc	
	Staal	36,4	ton	Buispaal; staal	DuboCalc	
	Zand	40,49	m³	Ophoogmateriaal, zand	DuboCalc	
	Grout	20,79	m³	Grout injectielaag	DuboCalc	

Tabel 3-5 Materiaalinventarisatie per m1 bovengrondse lijn (landtracés)

Onderdeel	Materiaal	Hoeveelheid per m lijn	Eenheid	Milieuprofiel	Database	Toelichting
Geleiders 380 kV (land)	Aluminium	36	Meter	0379-fab&Aluminium, kneedlegering (o.b.v. Aluminium, wrought alloy {GLO}| market for | Cut-off, U; 70% primair, 30% secundair)	Ecochain	In uiteindelijke MKI-berekening is alles vermenigvuldig met 1.07, onduidelijk waarom
Bliksemdraadmateriaal	Aluminium	4	Meter	0379-fab&Aluminium, kneedlegering (o.b.v. Aluminium, wrought alloy {GLO}| market for | Cut-off, U; 70% primair, 30% secundair)	Ecochain	In uiteindelijke MKI-berekening is alles vermenigvuldig met 1.07, onduidelijk waarom
	Staal	4	Meter	Zwaar constructiestaal 7820 kgm3, incl. conservering	DuboCalc	In uiteindelijke MKI-berekening is alles vermenigvuldig met 1.07, onduidelijk waarom

Tabel 3-6 Materiaalinventarisatie per m1 bovengrondse lijn (kruisingtracés)

Onderdeel	Materiaal	Hoeveelheid per m lijn	Eenheid	Milieuprofiel	Database	Toelichting
Geleiders 380 kV (land)	Aluminium	24	Meter	0379-fab&Aluminium, kneedlegering (o.b.v. Aluminium, wrought alloy {GLO}| market for | Cut-off, U; 70% primair, 30% secundair)	Ecochain	In uiteindelijke MKI-berekening is alles vermenigvuldig met 1.07, onduidelijk waarom
Bliksemdraadmateriaal	Aluminium	2	Meter	0379-fab&Aluminium, kneedlegering (o.b.v. Aluminium, wrought alloy {GLO}| market for | Cut-off, U; 70% primair, 30% secundair)	Ecochain	In uiteindelijke MKI-berekening is alles vermenigvuldig met 1.07, onduidelijk waarom
	Staal	2	Meter	Zwaar constructiestaal 7820 kgm3, incl. conservering	DuboCalc	In uiteindelijke MKI-berekening is alles vermenigvuldig met 1.07, onduidelijk waarom

Tabel 3-7 Materiaalinventarisatie per m1 ondergrondse kabel (landtracés)

Onderdeel	Materiaal	Hoeveelheid per m kabel	Eenheid	Milieuprofiel	Database	Toelichting
Kabel 3500 mm² met aluminium kern	HDPE (kabel)	24	meter	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}| market for | Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}| market for | Cut-off, U)	EcoChain	Eenheid milieuprofiel is in kilo's. Hoe omgerekend is naar meter is onduidelijk
	PVC (kabel)	24	meter	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}| market for | Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO}| market for | Cut-off, U)	EcoChain	Eenheid milieuprofiel is in kilo's. Hoe omgerekend is naar meter is onduidelijk
	Aluminium	24	meter	0379-fab&Aluminium, kneedlegering (o.b.v. Aluminium, wrought alloy {GLO}| market for | Cut-off, U; 70% primair, 30% secundair)	EcoChain	Eenheid milieuprofiel is in kilo's. Hoe omgerekend is naar meter is onduidelijk
Zandlaag	Zand	1,2	m³	Ophoogmateriaal, zand	DuboCalc	

Tabel 3-8 Materiaalinventarisatie per m1 ondergrondse kabel (bagger- en tunneltracés)

Onderdeel	Materiaal	Hoeveelheid per m kabel	Eenheid	Milieuprofiel	Database	Toelichting
Kabel 3500 mm² alu kern	HDPE (kabel)	24	meter	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}| market for | Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}| market for | Cut-off, U)	EcoChain	Eenheid milieuprofiel is in kilo's. Hoe omgerekend is naar meter is onduidelijk
	PVC (kabel)	24	meter	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}| market for | Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO}| market for | Cut-off, U)	EcoChain	Eenheid milieuprofiel is in kilo's. Hoe omgerekend is naar meter is onduidelijk
	Aluminium	24	meter	0379-fab&Aluminium, kneedlegering (o.b.v. Aluminium, wrought alloy {GLO}| market for | Cut-off, U; 70% primair, 30% secundair)	EcoChain	Eenheid milieuprofiel is in kilo's. Hoe omgerekend is naar meter is onduidelijk

Tabel 3-9 Materiaalinventarisatie tunnelbuis en tunnelschacht (tunneltracés)

Onderdeel	Materiaal	Hoeveelheid per tunneltracé	Eenheid	Milieuprofiel	Database	Toelichting
Tunnelbuis	Beton	18,918	m³	Betonmortel voor GWW C45/55 CEM III	DuboCalc	2 tunnelbuizen per meter tracé
Wapening tunnelbuis	Staal	4,16196	ton	Wapeningsstaal	DuboCalc	2 tunnelbuizen per meter tracé
Start- en ontvangstschacht	Beton	9235,8	m³	Betonmortel voor GWW C4555 CEM III	DuboCalc	
Wapening schacht	Staal	1847,16	ton	Wapeningsstaal	DuboCalc	

Tabel 3-10 Materiaalinventarisatie seriespoelspoelen

Onderdeel	Materiaal/ proces	Hoeveelheid per spoel	Eenheid	Milieuprofiel	Database	Toelichting
Seriespoel	Staal	192,381	ton	market for steel, unalloyed | steel, unalloyed | Global	Ecochain	
	Koper	82,449	ton	copper production, blister-copper | copper, blister-copper | Europe	Ecochain	
	Koperbewerking	82,449	ton	metal working, average for copper product manufacturing | metal working, average for copper product manufacturing | Europe	Ecochain	
	Olie	91,67	ton	market group for heavy fuel oil | heavy fuel oil | Europe	Ecochain	

3.2 Klimaatadaptatie

3.2.1 Aanlegfase

Uitgangspunten

Tijdens de aanleg van de verbinding ontstaan emissies door het gebruik van bouwmaterieel en voertuigen. Deze behoren tot scope 1-emissies. Het gaat hierbij om CO_2-uitstoot die vrijkomt tijdens bijvoorbeeld het graafwerk en transport. Er is uitgegaan dat al het materieel draait op fossiele brandstof.

Voor de berekening van de CO_2-eq-emissies per tracé-alternatief is aangesloten bij de inschatting van de materieelinzet zoals die is opgesteld voor de stikstofberekeningen binnen het onderdeel Natuur. Voor elk werktuig of voertuig is aangenomen dat deze minimaal voldoet aan emissiestandaard stage IV (bouwjaar 2014 of later). Voor de berekening van de CO_2-eq-uitstoot is uitgegaan van een gemiddelde motorbelasting van 35% van het maximaal beschikbare vermogen. Deze aanname is gebaseerd op de AUB-methodiek van TNO (Ligterink et. al., 2021) waarin wordt beschreven dat de gemiddelde belasting van werktuigen varieert tussen circa 25,3% en 47,3%. Hoewel de methodiek van TNO gericht is op werktuigen wordt in dit onderzoek dezelfde gemiddelde motorbelasting van 35% voor voertuigen gehanteerd.

Berekening

Het verwachte dieselverbruik per werktuig is bepaald volgens de AUB-methodiek, waarin het brandstofverbruik per uur wordt afgeleid uit het motorvermogen, het bouwjaar en een gemiddelde motorbelasting.

Voor de kruisingsalternatieven is CO_2-uitstoot berekend op basis van de emissiefactor van B0-diesel. Deze is vastgesteld op 3,468 kg CO_2 per liter (*Brandstoffen Voertuigen - Fossiele Brandstoffen - Diesel (Fossiel) B0*, z.j.). Per ingezet materieelstuk is de CO_2-uitstoot bepaald door de benodigde draaiuren te vermenigvuldigen met het verbruik per uur in liters, en vervolgens met de emissiefactor. Dit leidt tot de volgende formule:

$$CO2uitstoot\ materieel\ kruisingstracés = draaiuren * brandstof\ verbruik\ (L/uur) *\ 3{,}468$$

Voor de landtracés op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen zijn op basis van expert judgement kengetallen opgesteld, waarbij een gemiddelde materieelinzet per kilometer tracé als uitgangspunt is genomen om een gemiddelde CO_2-uitstoot (in ton per km tracé) in te schatten. De gehanteerde uitstootgetallen voor de verschillende landtracés zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3-11 Ton CO2 per km tracé

Soort landtracé	Hoeveelheid	Eenheid
Bovengrondstracé	145	ton co2 per km tracé
Ondergrondstracé (open ontgraving)	55	ton co2 per km tracé
Ondergrondstracé (boring)	176	ton co2 per km tracé

Hiermee wordt de CO_2-uitstoot berekening voor de landtracés als volgt:

$$CO2uitstoot\ materieel\ bovengrondsetracé = Lengte\ tracé\ (km) * 145\ (ton\ co2\ per\ km\ tracé)$$

$$CO2uitstoot\ materieel\ ondergrondsetracé\ (ontgraving) = Lengte\ tracé\ (km) * 55\ (ton\ co2\ per\ km\ tracé)$$

$$CO2uitstoot\ materieel\ ondergrondsetracé\ (boring) = Lengte\ tracé\ (km) * 176\ (ton\ co2\ per\ km\ tracé)$$

De uiteindelijke berekeningen vertegenwoordigen vermoedelijk een bovengrens. Bij uitvoering is de inzet van elektrisch materieel waarschijnlijk toegenomen, en zijn dieselvervangers zoals HVO breder beschikbaar. Daarnaast is de emissie door productie, onderhoud en afvoer van bouwmaterieel buiten beschouwing gelaten.

3.2.2 Gebruiksfase

Uitgangspunten

Tijdens de gebruiksfase van de hoogspanningsverbinding ontstaat CO_2-uitstoot als gevolg van netverliezen. Deze verliezen doen zich voor wanneer stroom wordt getransporteerd via geleiders of kabels. Een deel van de elektriciteit gaat onderweg verloren door weerstand in het materiaal (ohmse verliezen), en in mindere mate door lekverliezen van componenten die onder spanning staan. De hoogte van het netverlies is afhankelijk van onder andere het type verbinding, de lengte van het tracé en het toegepaste materiaal.

De netverliezen worden gerekend tot de scope 2-emissies: indirecte uitstoot die ontstaat doordat elders extra elektriciteit moet worden opgewekt om het verlies te compenseren. Hoewel TenneT sinds 2023 garanties van oorsprong inzet om netverliezen te compenseren, blijft deze elektriciteitsvraag in systeemtermen relevant, zeker zolang het Nederlandse stroomnet nog niet emissievrij is.

In dit stadium van het project zijn nog geen detailontwerpen beschikbaar. Daarom zijn niet alle potentiële oorzaken van verlies gekwantificeerd. Alleen de directe verliezen in stroomvoerende componenten van het tracé zijn meegenomen in de berekening. Indirecte energieverliezen zoals benodigde energie voor bedrijfsvoering voor het schakelen en meten in het hoogspanningsnet zijn buiten beschouwing gelaten.

De CO_2-uitstoot in de gebruiksfase is op basis van expert judgement vastgesteld. Voor elk soort tracé is het netto energieverlies per kilometer tracé, per circuit, per jaar berekend. Daarbij is uitgegaan van een gemiddelde belasting van 25% van het nominale vermogen van de verbinding. De verbinding bestaat uit vier circuits, elk met drie fasen. Per alternatief verschilt het type geleider of kabel:

- Bobolink-geleiders voor bovengrondse verbindingen op land;
- ZTACSR-geleiders voor bovengrondse verbindingen over de Westerschelde;
- 2500Cu-Mil-Ox kabels voor ondergrondse verbindingen.

In totaal zijn 5 tracé soorten relevant in deze analyse. De relevante waarden per tracé zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3-12 Energieverlies per kilometer tracé, per circuit, per jaar voor de verschillende tracés

Tracé	Netverlies	Eenheid	Aantal circuits
Bovengronds landtracé	326	MWh/km/jaar/circuit	4
Bovengronds kruisingstracé	548	MWh/km/jaar/circuit	4
Ondergronds landtracé	112,1	MWh/km/jaar/circuit	4
Ondergronds tunneltracé	110,8	MWh/km/jaar/circuit	4
Ondergronds baggertracé	111,9	MWh/km/jaar/circuit	4

Berekening

Door het berekende energieverlies per kilometer te vermenigvuldigen met de totale tracélengte ontstaat per alternatief een jaarlijkse hoeveelheid verloren elektriciteit.

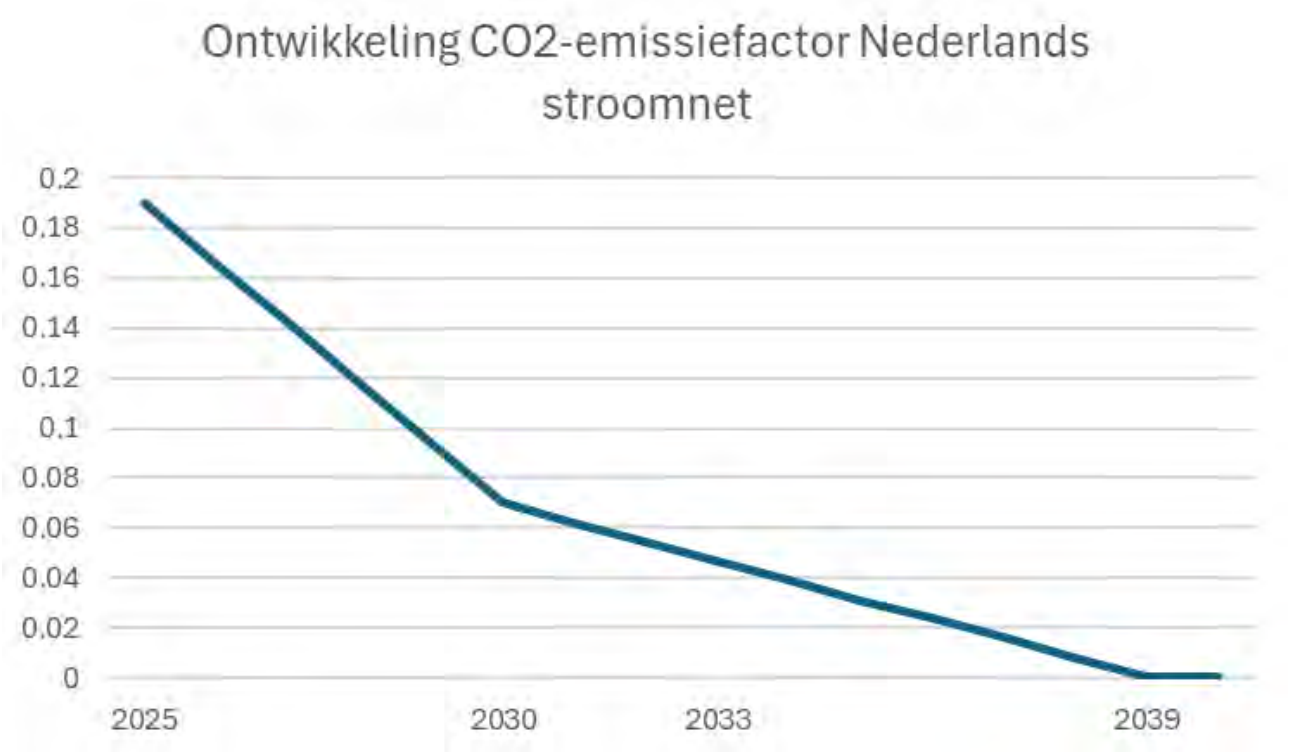
$$Energieverlies\ per\ jaar\ (MWh) = energieverlies\ (MWh/km/jaar/circuit)\ *\ aantal\ circuits\ *\ lengte\ tracé\ (km)$$

Door dit vervolgens te vermenigvuldigen met de levensduur/gebruiksperiode van het tracé in jaren is het totale netverlies in MWh over de gehele levensduur berekend. Er is uitgegaan van een levensduur van 50 jaar.

$$Energieverlies\ over\ levensduur\ (MWh) = Energieverlies\ per\ jaar\ (MWh) * 50$$

Omdat de toegepaste techniek per variant vastligt, is aangenomen dat het jaarlijkse netverlies gedurende de hele levensduur van de verbinding constant blijft. Deze berekening is gebaseerd op de huidige ontwerpstatus, maar de werkelijke situatie kan afwijken door bijvoorbeeld een andere stroomvraag, materiaalkeuze, blindvermogen of externe omstandigheden zoals temperatuur en ijzel, die de efficiëntie en het energieverlies kunnen beïnvloeden.

De CO_2-uitstoot is berekend door het energieverlies over de gehele levensduur te vermenigvuldigen met de gemiddelde emissiefactor van het Nederlandse stroomnet over de levensduur van een tracé, zoals vastgesteld in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (PBL, 2022). Er is aangenomen dat de emissiefactor in de periode tussen 2035 en 2039 afneemt tot nul. Deze aanname is gebaseerd op het Nationaal Plan Energiesysteem (Rijksoverheid, 2023), waarin 2035 als doel wordt genoemd voor een CO_2-vrije elektriciteitsvoorziening, en op het emissiereductiepad van het EU-ETS, dat uitgaat van een nagenoeg emissievrije energiesector in 2039 (Europese Unie, z.j.). Tussen 2030 en 2035 is een lineaire daling van de emissiefactor aangenomen. De verwachte en aangenomen ontwikkeling van de CO_2-emissiefactor van het Nederlandse elektriciteitsnet is weergegeven in Figuur 3-1.



Figuur 3-1 De verwachte en aangenomen ontwikkeling van de CO_2-emissiefactor van het Nederlandse elektriciteitsnet

De gemiddelde emissiefactor is bepaald door het gemiddelde te nemen van de emissiefactoren die gelden tijdens de gebruiksfase van de verschillende tracés. Het jaar waarin een tracé in gebruik wordt genomen, verschilt per type tracé: tunneltracés worden naar verwachting vanaf 2029 aangelegd en in 2034 in gebruik genomen, terwijl bovengrondse tracés of tracés waarbij wordt gebaggerd vanaf 2027 worden uitgevoerd en in 2030 in gebruik genomen.

Omdat de energiesector naar verwachting vanaf 2039 vrijwel emissievrij zal zijn, heeft het moment van ingebruikname invloed op de gemiddelde emissiefactor. Een latere ingebruikname betekent dat gedurende een groter deel van de levensduur vrijwel emissievrije stroom wordt getransporteerd, waardoor de CO_2-uitstoot als gevolg van netverliezen lager uitvalt. Hierdoor is de emissiefactor voor tunneltracés lager (0,00236 ton CO_2 per MWh) dan voor bovengrondse tracés of tracés waarbij wordt gebaggerd (0,00702 ton CO_2 per MWh).

De uiteindelijke CO_2-berekening is daarmee als volgt:

$$CO2\ netverliezen\ over\ levensduur\ (ton) = netverlies\ over\ levensduur\ (MWh) * gemiddelde\ emissiefactor\ over\ levensduur$$

4 PROJECTSPECIFIEKE HOEVEELHEDEN

De analyse maakt gebruik van kengetallen en indicatieve gegevens over de lengte van tracés, het aantal masten, de toegepaste kabeltypes en andere relevante onderdelen. Gezien definitieve aantallen per alternatief in deze fase nog niet zijn vastgesteld, vormen de indicatieve cijfers de basis voor de berekeningen. Het is belangrijk te benadrukken dat de berekening is gebaseerd op de uitgangspunten die gelden voor deze verkennende fase. Naarmate het voorkeursalternatief verder wordt ontwikkeld, zullen deze uitgangspunten worden aangescherpt. De kengetallen en indicatieve gegevens over de lengte van tracés, het aantal masten, de toegepaste kabeltypes en andere relevante onderdelen kunnen in latere projectfases anders zijn dan hier wordt gepresenteerd, en daarmee ook de berekende milieubelasting.

Er is onderscheid gemaakt tussen vijf tracétypes (bovengronds landtracé, bovengronds kruisingstracé, ondergronds landtracé, ondergronds tunneltracé en ondergronds baggertracé), elk met hun eigen kenmerken en objectsamenstelling. Onderstaande tabellen tonen per tracé de kenmerken en objectsamenstelling die in de berekeningen zijn meegenomen. Voor elke fase (bouwstenen, optimalisaties en integrale alternatieven) is een aparte tabel opgenomen.

Tabel 4-1 Eigenschappen en aantallen objecten per tracé geanalyseerd in fase 1 (Bouwstenen)

Locatie	Tracé	Soort tracé	Lengte (km)	Steun-masten	Hoek-masten	Aantal geleiders	Dikte geleiders (mm^2)	Spoelen
Landtracés Zuid-Beveland	L1O	Ondergronds tracé	1,5	0	0	24	2500	4
	L2B	Bovengronds tracé	3	14	2	36	882	0
	L2O	Ondergronds tracé	3	0	0	24	2500	4
	L3B	Bovengronds tracé	6	30	4	36	882	0
	L3O	Ondergronds tracé	6	0	0	24	2500	4
	L4B	Bovengronds tracé	5,5	28	6	36	882	0
Tracés Westerschelde	K1T	Tunneltracé	6,5	0	0	24	2500	4
	K2T	Tunneltracé	8	0	0	24	2500	4
	K2Ba	Baggertracé	9	0	0	24	2500	4
	K3B	Bovengronds tracé	8	9	0	24	983	0
	K3T	Tunneltracé	8	0	0	24	2500	4
	K3Ba	Baggertracé	8	0	0	24	2500	4
	K4B	Bovengronds tracé	6,5	7	0	24	983	0
	K4T	Tunneltracé	7	0	0	24	2500	4
Tracés Zeeuws-Vlaanderen	L5B	Bovengronds tracé	3,5	20	0	36	882	0
	L6B	Bovengronds tracé	2	12	0	36	882	0
	L7B	Bovengronds tracé	3,5	20	0	36	882	0
	L8B	Bovengronds tracé	3	14	2	36	882	0
	L9B	Bovengronds tracé	1	8	0	36	882	0
	L10B	Bovengronds tracé	2,5	14	2	36	882	0
	L11B	Bovengronds tracé	4,5	24	0	36	882	0

Tabel 4-2 Eigenschappen en aantallen objecten per geoptimaliseerd tracé geanalyseerd in fase 2 (Optimalisaties)

Locatie	Tracé	o.b.v.	Soort tracé	Lengte (km)	Steun-masten	Hoek-masten	Aantal geleiders	Dikte geleiders (mm^2)	Spoelen
Landtracés Zuid-Beveland	L3Bb	L3B	Bovengronds tracé	6	30	3	36	882	0
Tracés Westerschelde	K3Tb1	K3T	Tunneltracé	8	0	0	24	2500	4
	K3Tb2	K3T	Tunneltracé	8	0	0	24	2500	4
	K3Bab	K3Ba	Baggertracé	9	0	0	24	2500	4
Tracés Zeeuws-Vlaanderen	L8Bb	L8B	Bovengronds tracé	3	14	2	36	882	0
	L10Bb	L10B	Bovengronds tracé	4	20	4	36	882	0
	L11Bb	L11B	Bovengronds tracé	4.5	22	2	36	882	0

Tabel 4-3 Samenstelling van land- en kruisingstracés per integraal alternatief

Integraal alternatief	Lengte (km)	Stationslocatie	Landtracé Zeeuws-Vlaanderen	Kruisingstracé Westerschelde	Landtracé Zuid-Beveland
1A	12	Stationslocatie 1	-	K3Bab	L2B
1A-Zb	12	Stationslocatie 1	-	K3Bab	L2O
1B	11	Stationslocatie 1	-	K3Tb1	L2B
1B-Zb	11	Stationslocatie 1	-	K3Tb1	L2O
2A	12	Stationslocatie 2b	-	K3Bab	L2B
2A-Zb	12	Stationslocatie 2b	-	K3Bab	L2O
2B	11	Stationslocatie 2b	-	K3Tb2	L2B
2B-Zb	11	Stationslocatie 2b	-	K3Tb2	L2O
3A	15	Stationslocatie 3b	L8Bb	K3Bab	L2B
3A-Zb	15	Stationslocatie 3b	L8Bb	K3Bab	L2O
3B	14	Stationslocatie 3b	L8Bb	K3Tb2	L2B
3B-Zb	14	Stationslocatie 3b	L8Bb	K3Tb2	L2O
3C	17	Stationslocatie 3b	L10Bb	K4T	L3Bb
3C-Zb	17	Stationslocatie 3b	L10Bb	K4T	L3O
6	17,5	Stationslocatie 6b	L11Bb	K4T	L3Bb
6-Zb	17,5	Stationslocatie 6b	L11Bb	K4T	L3O

5 ONZEKERHEDEN EN GEVOELIGHEIDSANALYSE

De gehanteerde uitgangspunten en aannames brengen een aantal onzekerheden met zich mee. Zo is de analyse uitgevoerd op basis van het ontwerp- en kennisniveau dat in deze verkenningsfase beschikbaar is. In de praktijk kunnen ontwerpkeuzes, materiaalkeuzes of uitvoeringsmethoden nog wijzigen, wat van invloed is op de uiteindelijke milieueffecten.

Voor de MKI-berekeningen is gebruikgemaakt van categorie 3-data uit de NMD, wat minder nauwkeurige uitkomsten oplevert dan merkgebonden data. Toch is deze keuze bewust gemaakt om de onderlinge vergelijkbaarheid tussen varianten te behouden.

Tijdelijke objecten zoals gronddoek, houtsnippers, zand, puin, rijplaten en grond zijn in de effectbepaling van circulariteit buiten beschouwing gelaten omdat de wijze van uitvoering in dit stadium niet bekend is en met veel onzekerheden is ingegeven. Tijdelijke objecten worden alleen gebruikt tijdens de aanlegfase en kunnen veelal worden hergebruikt. De verwachte milieu-impact van de tijdelijke objecten is klein vergeleken met de permanente objecten, waardoor het onderscheidend vermogen voor de effectbeoordeling van de tracé-alternatieven beperkt is.

De berekeningen van CO_2-uitstoot tijdens de aanlegfase zijn gebaseerd op gemiddelde aannames voor motorbelasting en brandstofverbruik. In de praktijk kunnen duurzame alternatieven, zoals elektrisch materieel of HVO-diesel, worden ingezet, wat de emissies mogelijk verlaagt. Omdat deze verduurzaming nog niet project breed is doorgevoerd, vertegenwoordigt de berekening vermoedelijk een bovengrens.

In de gebruiksfase is uitgegaan van een constante netbelasting en een lineair dalende emissiefactor voor elektriciteit. In werkelijkheid kan de belasting variëren en kan de snelheid van verduurzaming van het elektriciteitsnet afwijken van het gehanteerde pad. Daarnaast zijn alleen directe netverliezen meegenomen, terwijl indirecte verliezen door bijvoorbeeld blindvermogen, schakelingen en metingen buiten beschouwing zijn gelaten. Deze zijn in deze fase nog niet betrouwbaar te kwantificeren of leveren geen significant verschil op tussen de alternatieven.

REFERENTIELIJST

Europese Unie. (z.j.). *EU-Emissiehandelssysteem (EU-ETS)*. Geraadpleegd op 1 september 2025, van EUR-Lex.

Ligterink, N. E., Dellaert, S., & Van Mensch, P. (2021). *AUB (AdBlue verbruik, uren, en brandstofverbruik): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen*. TNO. https://publications.tno.nl/publication/34638924/7T4USy/TNO-2021-R12305.pdf

Panbureau voor de Leefomgeving (PBL) (2022). *Klimaat- en Energieverkenning.* Geraadpleegd van https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2022

Rijksoverheid. (2023). *Nationaal Plan Energiesysteem*. Geraadpleegd van https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/12/01/nationaal-plan-energiesysteem

Stichting Nationale Milieudatabase. (z.j.). LCA in het kort. NMD. Geraadpleegd van https://milieudatabase.nl/nl/nmd-academy/nmd-in-het-kort/lca-in-het-kort/

BIJLAGE M ANALYSE STATIONSAANSLUITINGEN

EU-300P1

380kV Zeeuws-Vlaanderen

Analyse stationsaansluitingen

TenneT TSO B.V.

17 april 2026

Doc-ID:Versie	EPJZXSJK6EQP-830570599-28265
Project # Arcadis	30253194
Project # DNV	10553329
Project # TenneT	003.059

Vertrouwelijkheid	Vertrouwelijk
Status	Concept april 2026

INHOUDSOPGAVE

1 Introductie 2
1.1 Stationslocaties, hoogspanningsstations & bedrijventerrein/zeehavens 2
1.1.1 Hoogspanningsstations rondom het zoekgebied 2
1.1.2 Bedrijventerreinen, zeehavens & stationslocaties 3
1.1.3 Energieraakvlakprojecten 4
1.2 Analyse milieueffecten 5
1.2.1 Analyse verbinding stationslocaties – bestaande hoogspanningsstations 7
1.2.2 Analyse verbinding stationslocaties met grootschalige bedrijventerreinen en energieraakvlakprojecten 9
1.3 Conclusie 11

1 INTRODUCTIE

Zeeuws-Vlaanderen kenmerkt zich door een hoge mate van bedrijvigheid, met name op het gebied van industrie, logistiek en havengerelateerde activiteiten. Om de toekomstige groei en de betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet te waarborgen, wordt in het kader van het project 380kV Zeeuws-Vlaanderen een nieuw hoogspanningsstation gerealiseerd. Dit station zal een centrale rol spelen in het versterken van de regionale energie-infrastructuur.

In het kader van het project 380kV Zeeuws-Vlaanderen wordt er daarom gekeken naar het realiseren van nieuwe verbindingen tussen het nieuw te bouwen hoogspanningsstation en bestaande 150kV-stations in de regio, evenals tussen het nieuw te bouwen hoogspanningsstation, grootschalige bedrijventerreinen en/of zeehavens en energieraakvlakprojecten. Het onderzoeken van (directe) aansluitingen op specifieke klanten is in deze verkenningsfase niet aan de orde.

In deze bijlage worden de toekomstige aansluitingen op het nieuw te bouwen hoogspanningsstation, als onderdeel van het project 380kV Zeeuws-Vlaanderen, geanalyseerd. Hierbij is onderzocht wat globaal de belangrijkste milieueffecten zijn van de toekomstige stationsaansluitingen. Er is in deze analyse naar drie soorten aansluitingen op het nieuw te bouwen 380kV-station gekeken:

1. Aansluiting van het nog te bouwen hoogspanningsstation op bestaande 150kV-stations in de regio.
2. Aansluiting van het nog te bouwen hoogspanningsstation op grootschalige bedrijventerreinen/zeehavens. Hierbij is er gekeken naar de globale windrichtingen vanaf de stationslocaties.
3. Aansluiting van het nog te bouwen hoogspanningsstation op potentiële energieraakvlakprojecten. Hierbij wordt er gekeken naar elektrolysers & converterstations op basis van het Programma Verbindingen Aanlanding Wind Op Zee (pVAWOZ) én naar zoekgebieden voor de nieuwbouw van kerncentrales.

Het doel van deze bijlage is om inzicht te geven in de belangrijkste milieueffecten van de toekomstige aansluitingen en om handvatten te bieden voor het maken van keuzes bij de verdere uitwerking van het project. Analyse 2) en 3) zijn daarbij vanwege de grote ruimtelijke overlap samengevoegd om dubbelingen te voorkomen. In onderstaande paragrafen zijn deze twee analyses verder uitgewerkt.

1.1 Stationslocaties, hoogspanningsstations & bedrijventerrein/zeehavens

1.1.1 Hoogspanningsstations rondom het zoekgebied

In deze analyse is er gekeken naar de ligging van de nog te bouwen en van de bestaande stationslocaties in Zeeuws-Vlaanderen, en naar de mogelijkheden om deze onderling te verbinden. Daarbij zijn de belangrijkste milieueffecten onderzocht die dergelijke verbindingen tot gevolg zouden hebben als er een rechte lijn getrokken zou worden tussen een zoekgebied voor stationslocatie en een hoogspanningsstation. Het uitgangspunt is dat deze verbindingen ondergrondse kabels betreft.

In en rond het projectgebied van 380kV Zeeuws-Vlaanderen zijn twee bestaande hoogspanningsstations waarop het nieuwe hoogspanningsstation kan worden aangesloten, namelijk:

- Hoogspanningsstation Westdorpe150 (WDO150): gelegen ten zuiden van het projectgebied, onder Sluiskil.
- Hoogspanningsstation Terneuzen150 (TNZ150): gelegen op het bedrijventerrein van DOW.

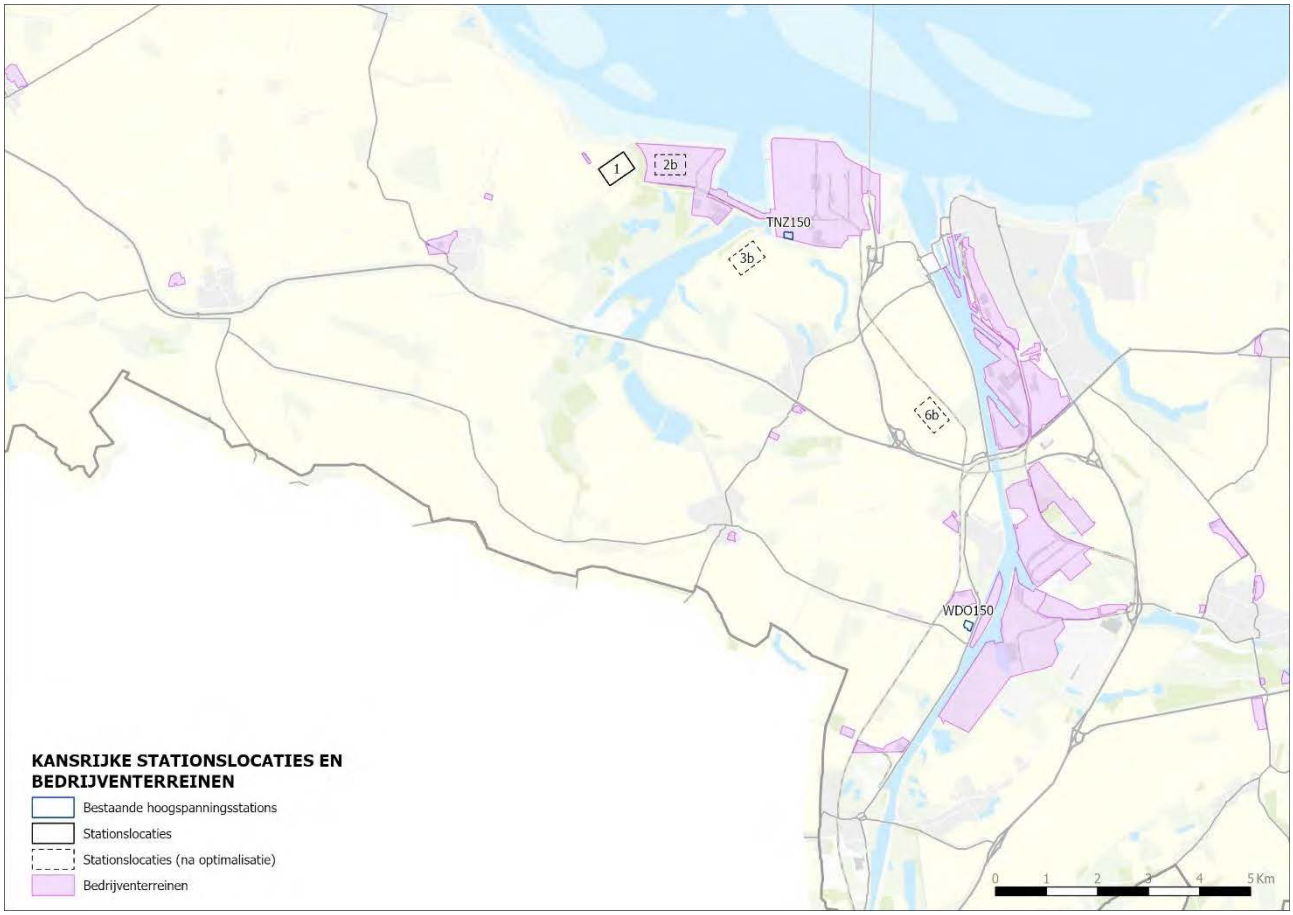
In Figuur 1-1 zijn zowel de kansrijke (nieuw te bouwen) stationslocaties als de bestaande twee hoogspanningsstations TNZ150 en WDO150 in de regio weergegeven.

Figuur 1-1 Mogelijke stationslocaties & bestaande hoogspanningsstations

1.1.2 Bedrijventerreinen, zeehavens & stationslocaties

Naast bestaande hoogspanningsstations is er ook gekeken naar de mogelijke aansluiting van de stationslocaties op bedrijventerreinen/zeehavens in de regio. Omdat in dit stadium van het project nog niet kan worden vastgesteld of, en zo ja welke, bedrijventerreinen hiervoor in aanmerking komen, is er globaal gekeken naar de ligging van deze terreinen ten opzichte van de 4 kansrijke stationslocaties. In Figuur 1-2 zijn de bedrijventerreinen in de omgeving van het projectgebied en de bestaande hoogspanningsstations weergegeven. Op basis hiervan zijn de volgende globale richtingen onderzocht:

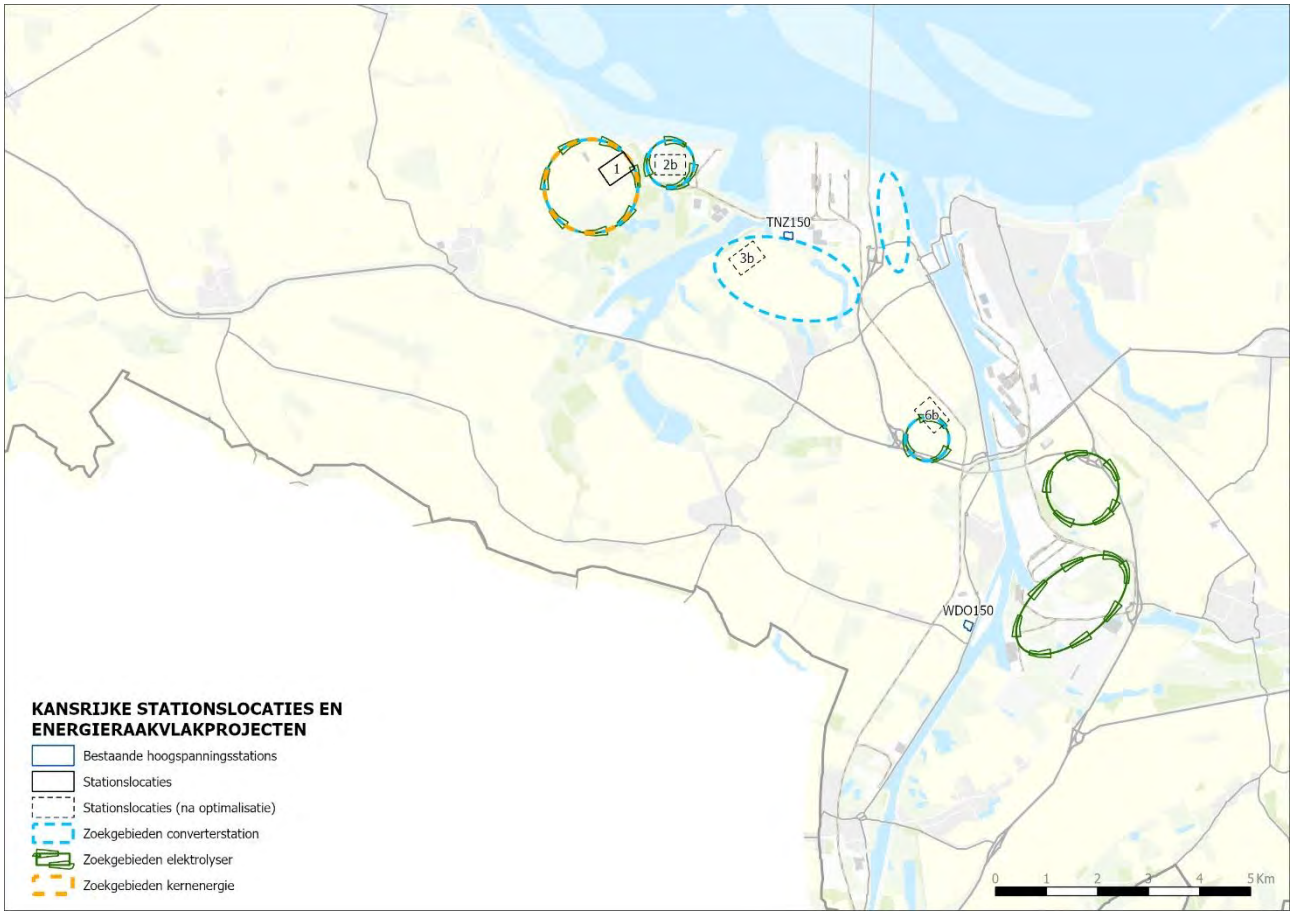
- Bedrijventerrein in het noorden van het projectgebied.
- Bedrijventerrein in het oosten van het projectgebied.
- Bedrijventerrein in het zuidoosten van het projectgebied.



Figuur 1-2 Bedrijventerreinen in de omgeving van de stationslocaties en bestaande hoogspanningsstations

1.1.3 Energieraakvlakprojecten

Naast dat er gekeken is naar de aansluiting van de stationslocaties op bestaande hoogspanningsstations is er ook gekeken naar de aansluiting van de stationslocaties op toekomstige energieraakvlakprojecten. Concreet zijn dit: de nieuwe kerncentrale (zoekgebied Paulinapolder) en converterstations en elektrolysers als onderdeel van programma VAWOZ (diverse zoekgebieden). Deze zijn, samen met de stationslocaties, weergegeven in Figuur 1-3.



Figuur 1-3 De kansrijke stationslocaties met zoekgebieden converterstations & elektrolysers vanuit VAWOZ én zoekgebieden voor nieuwbouw kerncentrale

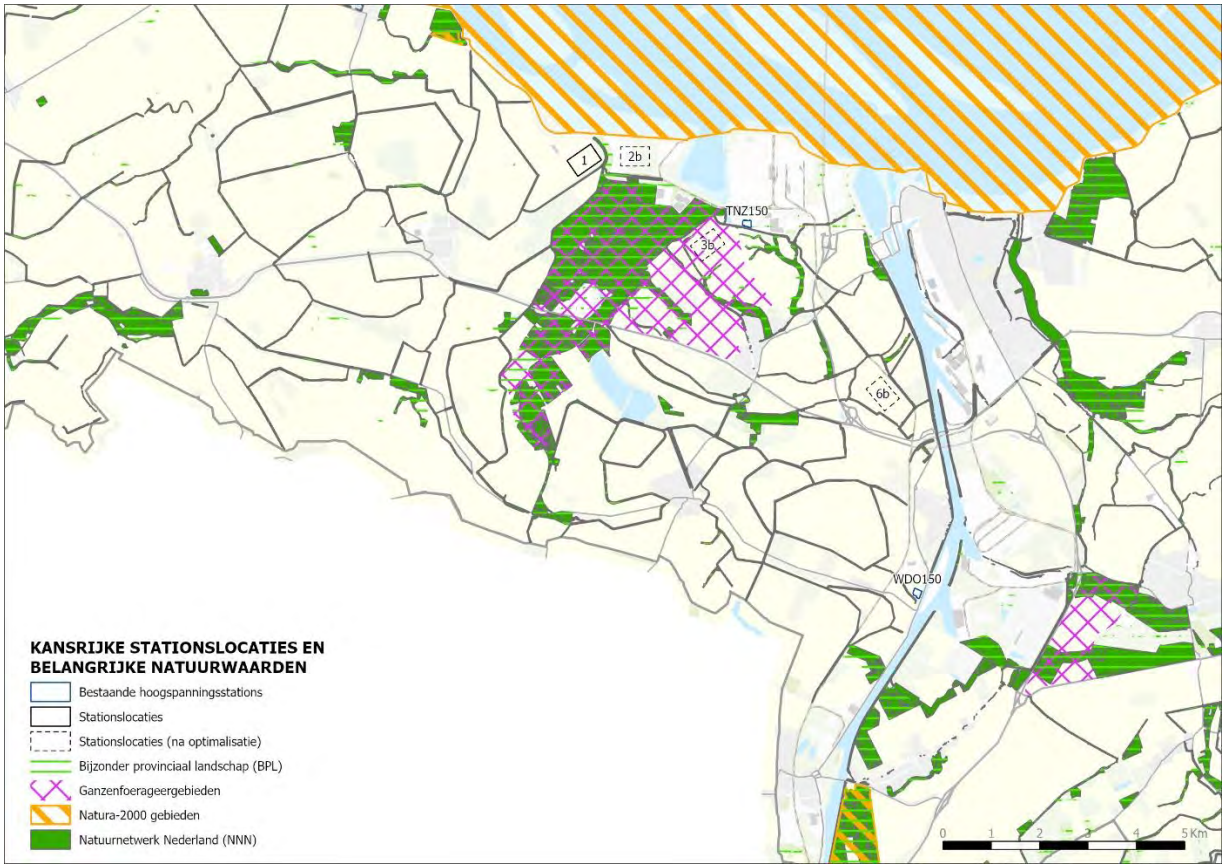
1.2 Analyse milieueffecten

Bij de analyse van stationsaansluitingen is gekeken naar de belangrijkste milieueffecten op de gebieden waarover de klantaansluitingen getrokken moeten worden. Hierbij is er gekeken naar verschillende belangrijke criteria.

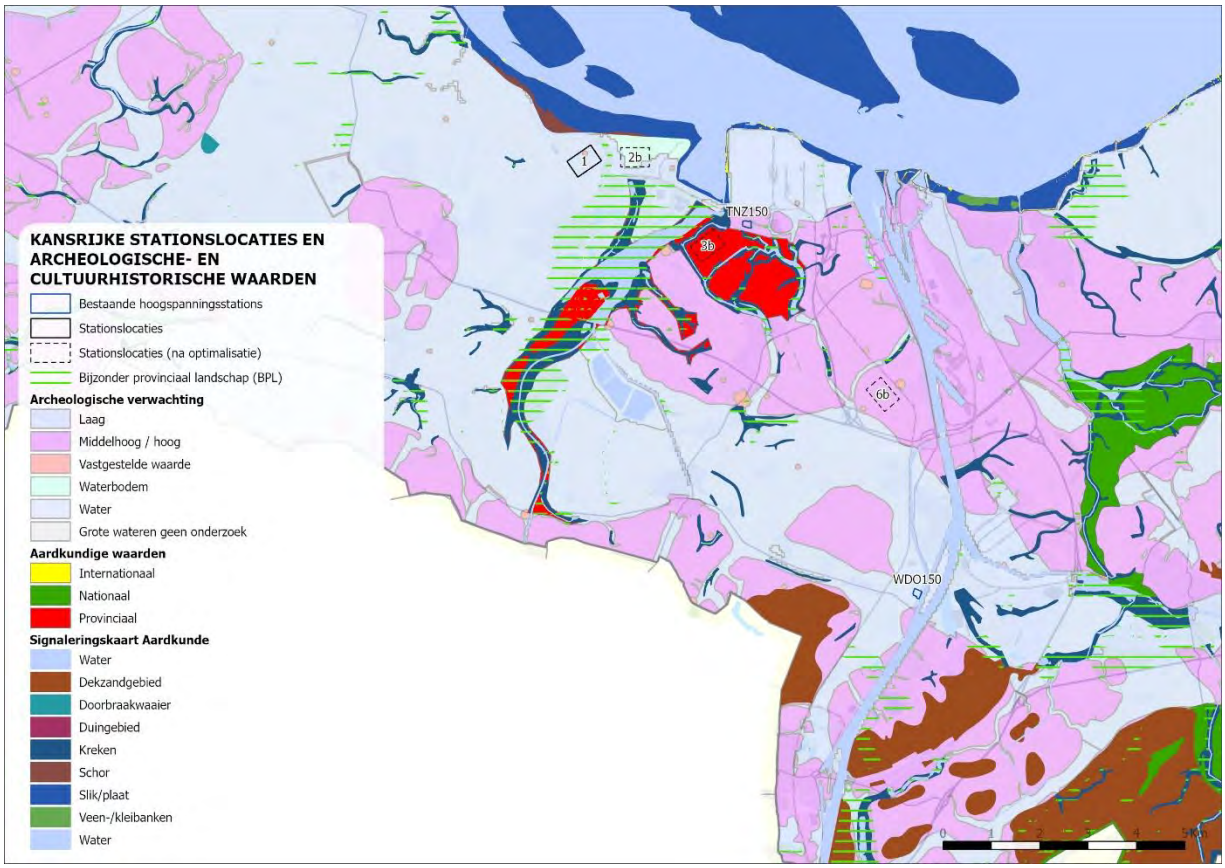
Voor het thema Natuur is gekeken naar de aanwezigheid van NNN-gebieden, Natura 2000-gebieden, Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL) en ganzenfoerageergebieden, zie Figuur 1-4.

Er is ook gekeken naar de verwachte archeologische waarden in het plangebied, naar aardkundige waarden en naar cultuurhistorische waarden als onderdeel van BPL, zie Figuur 1-5.

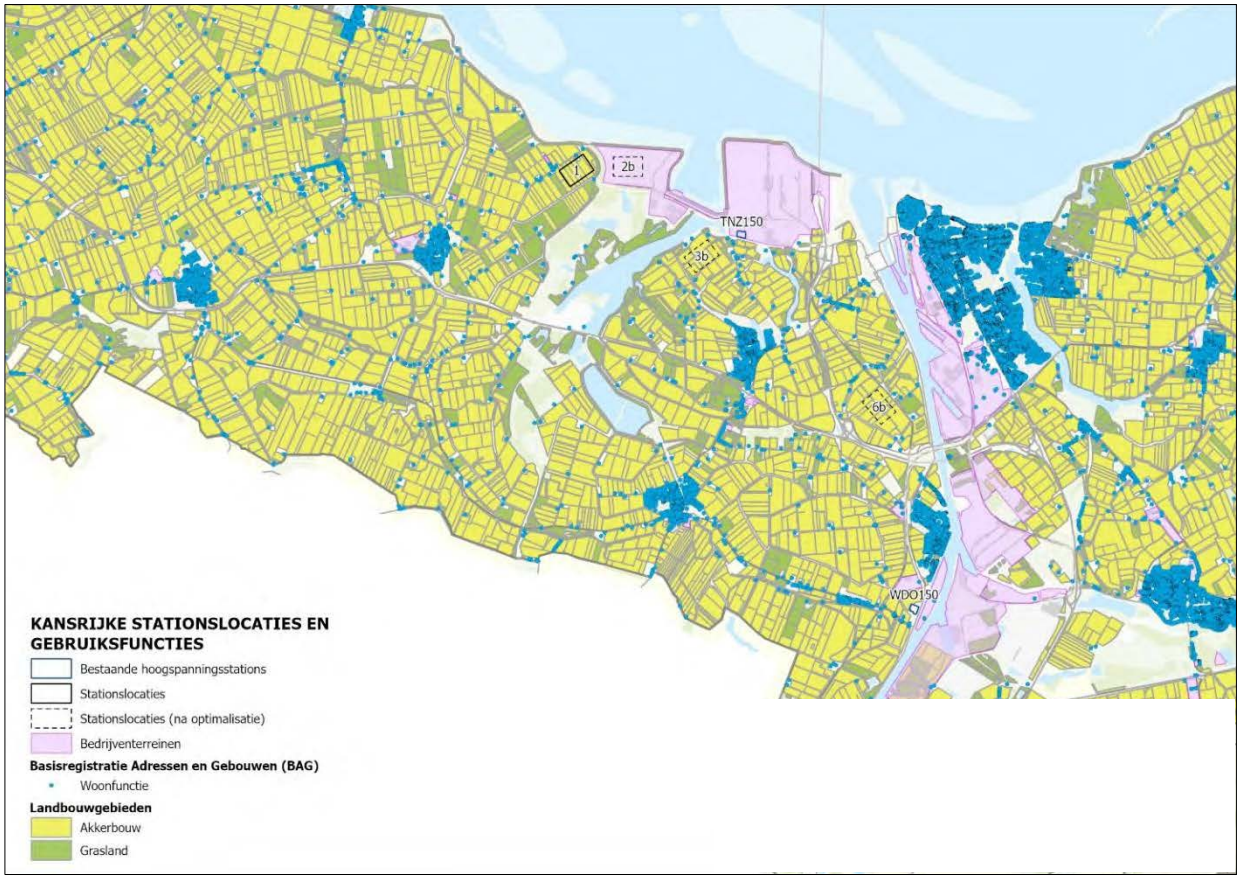
Als laatste is ook gekeken naar de gebruiksfuncties in het plangebied, waarbij is vergeleken of de doorkruiste gebieden functies hebben voor landbouw, bedrijven of wonen.



Figuur 1-4 NNN-gebieden, Natura 2000-gebied, en ganzenfoerageergebied



Figuur 1-5 Aardkundige waarden, archeologische verwachtingswaarden & cultuurhistorie als onderdeel van BPL



Figuur 1-6 Kansrijke stationslocaties met landbouwareaal, bedrijventerrein & woningen

Voor de analyse van de stationsaansluitingen is gekozen voor een eenvoudige en pragmatische benadering, waarbij rechte lijnen zijn getrokken tussen de potentiële stationslocaties de betreffende aansluitlocaties. Deze werkwijze is bewust gekozen: hoewel dit een vereenvoudigde weergave van de werkelijke infrastructuur is, sluit zij goed aan bij het globale karakter van deze analyse. Het doel in deze fase is om op hoofdlijnen inzicht te krijgen in mogelijke (milieu)effecten, zonder de complexiteit van een gedetailleerde tracébepaling. Daarmee is deze methode voldoende nauwkeurig en passend voor de huidige schaal en doelstelling van deze fase.

1.2.1 Analyse verbinding stationslocaties – bestaande hoogspanningsstations

Aansluiting op TNZ150

Bij de aansluiting van TNZ150 op de alternatieven 1, 2b, 3b en 6b wordt er bij bijna alle routes natuur-, LCAA- en gebruiksfuncties doorkruist, maar de milieueffecten variëren sterk per stationslocatie. De ligging en de afstand van de stationslocatie tot TNZ150 heeft een grote invloed op de milieueffecten.

Tabel 1-1 Afstanden stationslocaties tot TNZ150

Stationslocatie	1	2b	3b	6b
Hoogspanningsstation Terneuzen 150	3.5 km	2.6 km	0.8 km	4.4 km

Stationslocaties 1 doorkruist direct de Braakmankreek, een zeer waardevol natuurgebied dat gekenmerkt wordt als NNN-gebied, ganzenfoerageergebied en bijzonder provinciaal landschap (BPL). Daarnaast worden ook bedrijventerreinen de Mosselbanken en DOW doorkruist, evenals gebied met een enkele woning. Ook wordt er een klein gedeelte archeologisch waardevol gebied doorkruist nabij TNZ150. De afstand van de stationslocatie tot TNZ150 is wel gering.

Stationslocatie 2b ligt nabij stationslocatie en volgt derhalve grotendeels een vergelijkbaar tracé met dezelfde effecten, maar snijdt de Braakmankreek in iets mindere mate doordat de route iets korter is en noordelijker ligt. Ook ligt stationslocatie 2b op het bedrijventerrein de Mosselbanken en zal het deze, samen met het DOW bedrijventerrein, doorkruisen. Het ganzenfoerageergebied en het BPL wordt hierbij niet doorkruist als het tracé dicht op de waterkering wordt gelegd.

Stationslocatie 3b ligt vlak naast TNZ150 en veroorzaakt door de korte afstand relatief weinig milieueffecten. Wel is stationslocatie 3b beoogd in ganzenfoerageergebied én BPL wat bij een aansluiting op TNZ150 kort doorkruist zal worden. Daarnaast wordt een klein stuk landbouwareaal en een gebied met woningen doorkruist. De archeologische impact blijft beperkt tot een korte doorkruising van (middel)hoog verwachtingsgebied.

Stationslocatie 6b ligt het verst weg van TNZ. Dit tracé loopt vrijwel volledig door landbouwgebied en kruist gebied met meerdere woningen. Grotere woonkernen, zoals Hoek, worden hierbij niet doorkruist. De aantasting van natuurwaarden beperkt zich hier tot enkele kleine kreken en dijken die als NNN-gebied en aardkundig waardevol gebied zijn aangemerkt. Ook doorkruist bijna de volledige route middelhoog/hoge archeologische verwachtingswaarden.

Aansluiting op WDO150

Ook voor de aansluiting op WDO150 geldt dat de ligging en afstand van de stationslocaties bepalend zijn voor de milieueffecten: hoe dichterbij de stationslocatie ligt (zoals 6b), hoe beperkter de milieueffecten; stationslocaties verder weg (zoals 1 en 2b) veroorzaken relatief meer effecten.

Tabel 1-2 Afstanden stationslocaties tot WDO150

Stationslocatie	1	2b	3b	6b
Hoogspanningsstation Westdorpe 150	11.2 km	10.6 km	8.3 km	4.1 km

Stationslocaties 1 en 2b liggen het verst weg van WDO150. Doordat ze vlak naast elkaar liggen en de afstand tot WDO150 significant is, hebben ze vrijwel dezelfde milieueffecten ten gevolg. Voor de aansluiting van stationslocaties 1 en 2b op WDO150 wordt er namelijk een belangrijk natuurgebied doorkruist: de Braakmankreek. De Braakmankreek is waardevol NNN-gebied, ganzenfoerageergebied en bijzonder provinciaal landschap (BPL). Daarnaast worden diverse dijken & kreken rondom Hoek geraakt die als BPL en als aardkundig waardevol gebied zijn gekenmerkt. Daarnaast loopt de verbinding over grote stukken landbouwgrond en doorkruist het een gebied met veel woningen, met name doordat de verbinding recht over Hoek gaat. Archeologisch gezien worden zowel lage als middelhoog/hoge verwachtingswaarden doorkruist. Tot slot wordt ook een klein bedrijventerrein ten noorden van WDO150 doorkruist.

Stationslocatie 3b ligt dichter bij WDO150, waardoor er in verhouding minder milieueffecten worden veroorzaakt. De Braakmankreek wordt hier namelijk niet doorkruist. Afgezien van het niet doorkruisen van de Braakmankreek heeft de route vanaf stationslocatie 3b verder dezelfde gevolgen als de aansluiting vanaf Stationslocatie 1 en 2b. De verbinding doorkruist voornamelijk ganzenfoerageergebied ten noordwesten van Hoek, waar de stationslocatie zelf gelegen is, en enkele kleine kreken en dijken die als NNN-gebied en als aardkundig waardevol gebied zijn aangemerkt. Verder doorkruist de route grote stukken landbouwgrond en doorkruist deze ook gebied met veel woningen, namelijk de kern Hoek. De aantasting van cultuurhistorische waarden is relatief gering en beperkt zich tot korte doorkruisingen van BPL en kreken rondom Hoek. Tot slot wordt ook een klein bedrijventerrein ten noorden van WDO150 doorkruist.

Stationslocatie 6b ligt het dichtst bij WDO150 en veroorzaakt in verhouding de minste milieueffecten. De verbinding loopt vrijwel volledig door landbouwgebied, met slechts een minimale doorsnijding van enkele kleine NNN-gekenmerkte kreken en dijkjes. De impact op archeologische waarden blijft beperkt tot een klein stukje middelhoog/hoge verwachtingswaarde en een deel lage verwachtingswaarde. Daarnaast wordt ook hier een klein bedrijventerrein ten noorden van WDO150 geraakt.

1.2.2 Analyse verbinding stationslocaties met grootschalige bedrijventerreinen en energieraakvlakprojecten

In deze paragraaf worden de milieueffecten van de potentiële verbindingen tussen de kansrijke stationslocaties (1, 2b, 3b en 6b) en grootschalige bedrijventerreinen, zeehavens en potentiële energieraakvlakprojecten geanalyseerd. Voor de analyse naar grootschalige bedrijventerreinen en zeehavens is er gekeken naar drie globale windrichtingen: ten noorden, oosten en zuidoosten van de kansrijke stationslocaties. Deze analyse ondervangt ook de meeste energieraakvlakprojecten: in het noorden ligt een zoekgebied voor een elektrolyser & converterstation (rondom stationslocatie 2b) en een zoekgebied voor een converterstation rondom stationslocatie 3b In het zuidoosten liggen er twee zoekgebieden voor elektrolysers.

Naast de drie globale windrichtingen wordt er ook gekeken naar 2 energieraakvlakprojecten die niet ondervangen worden door de windrichtingen: het zoekgebied voor een converterstation, elektrolyser en nieuwbouw kerncentrale in de Paulinapolder en het zoekgebied voor een converterstation in de Lovenpolder.

Bedrijventerrein in het noorden

Het bedrijventerrein in het noorden ligt globaal in dezelfde richting als bestaand hoogspanningsstation TNZ150. De effecten zullen dus grotendeels hetzelfde zijn als beschreven in paragraaf 1.2.1.

Stationslocatie 1 ligt op korte afstand van het noordelijke bedrijventerrein. Voor de aansluiting moet wel de Braakmankreek worden doorkruist, een zeer waardevol natuurgebied dat gekenmerkt wordt als NNN-gebied, ganzenfoerageergebied en bijzonder provinciaal landschap (BPL).

Stationslocatie 2b ligt op het noordelijke bedrijventerrein zelf en er treden derhalve geen negatieve milieueffecten op.

Stationslocatie 3b ligt vlakbij, ten zuiden, van het noordelijke bedrijventerrein. Voor de aansluiting zal een relatief klein gebied met voornamelijk landbouw doorkruist moeten worden.

Stationslocatie 6b ligt het verst weg. Dit tracé loopt vrijwel volledig door landbouwgebied en kruist een gebied met meerdere woningen. De aantasting van natuurwaarden beperkt zich hier tot enkele kleine kreken en dijkjes die als NNN-gebied zijn aangemerkt. Ook ligt de route volledig in een gebied met middelhoge/hoge archeologische verwachtingswaarden.

Bedrijventerrein in het oosten

Voor alle stationslocaties geldt dat voor een aansluiting op bedrijventerreinen in het oosten van het projectgebied, het kanaal Terneuzen-Gent doorkruist wordt, wat de doorgaande vaarweg is vanaf de Noordzee tot de zeehaven van Gent. Dit kanaal is geen belangrijk natuurgebied, maar het aanleggen van een verbinding zal wel hinder voor de scheepvaart veroorzaken.

Vanaf stationslocatie 1 doorkruist de potentiële route de Braakmankreek. Daarnaast wordt er ook veel landbouwgebied doorkruist. Hetzelfde geldt voor stationslocatie 2b – al doorkruist de route vanaf stationslocatie 2b de Braakmankreek wel minder, helemaal als de verbinding via het bedrijventerrein wordt gerealiseerd.

Stationslocatie 3b doorkruist ganzenfoerageergebied nabij de stationslocatie zelf en landbouwareaal bij een potentiële verbinden naar bedrijventerrein in het oosten van het projectgebied.

Stationslocatie 6b ligt vlak naast potentieel bedrijventerrein in het oosten en zal alleen een klein stuk aan landbouwareaal doorkruisen. Ook ligt de route volledig in een gebied met middelhoge/hoge archeologische verwachtingswaarden.

Bedrijventerrein in het zuidoosten

De locatie van potentieel bedrijventerrein in het zuidoosten van het projectgebied komt globaal overeen met de ligging van bestaand hoogspanningsstation WDO150. De milieueffecten zullen derhalve grotendeels overeenkomen.

Stationslocaties 1 en 2b liggen het verst weg. Doordat ze vlak naast elkaar hebben ze vrijwel dezelfde milieueffecten ten gevolg. Voor de aansluiting van stationslocaties 1 en 2b op WDO150 wordt namelijk de Braakmankreek doorkruist. De Braakmankreek is waardevol NNN-gebied, ganzenfoerageergebied en bijzonder provinciaal landschap (BPL). Daarnaast worden diverse dijken & kreken rondom Hoek geraakt. Daarnaast loopt de verbinding over grote stukken landbouwgrond en doorkruist het een gebied met veel woningen, met name doordat de verbinding recht over Hoek gaat. Archeologisch gezien worden zowel lage als middelhoog/hoge verwachtingswaarden doorkruist. Tot slot wordt ook een klein bedrijventerrein ten noorden van WDO150 geraakt.

Stationslocatie 3b ligt dichter bij WDO150, waardoor in verhouding minder milieueffecten worden veroorzaakt. De Braakmankreek wordt hier bijvoorbeeld niet doorkruist. De verbinding doorkruist voornamelijk ganzenfoerageergebied ten noordwesten van Hoek, waar de stationslocatie zelf gelegen is, en enkele kleine kreken en dijken die als NNN-gebied zijn aangemerkt. Verder snijdt het tracé door landbouwgrond en een gebied met een beperkt aantal woningen. De aantasting van natuur- en archeologische waarden is relatief gering en beperkt zich tot korte doorkruisingen van BPL en kreken rondom Hoek.

Stationslocatie 6b ligt het dichtst bij WDO150 en veroorzaakt de minste milieueffecten. De verbinding loopt vrijwel volledig door landbouwgebied, met slechts een minimale doorsnijding van enkele kleine NNN-gekwalificeerde kreken en dijkjes. De impact op archeologische waarden blijft beperkt tot een klein stukje middelhoog/hoge verwachtingswaarde en een deel lage verwachtingswaarde. Daarnaast wordt een klein bedrijventerrein ten noorden van WDO150 geraakt.

Paulinapolder (kerncentrale, elektrolyser pVAWOZ & converterstation pVAWOZ)

De Paulinapolder ligt ten oosten van het belangrijke natuurgebied de Braakmankreek. De meeste stationslocaties zullen deze daarom ook moeten doorkruisen bij aansluitingen op een energieraakvlakproject in de Paulinapolder. Dit geldt echter niet voor stationslocatie 1 en 2b. Stationslocatie 1 ligt in het zoekgebied en zal dus geen milieueffecten ten gevolge hebben, afgezien van het mogelijk zeer kort doorkruisen van landbouwareaal. Stationslocatie 2b ligt vlak bij het zoekgebied, ten noordoosten, en zal alleen kort een strook BPL en een kreek die als NNN gekenmerkt is doorkruisen.

Stationslocatie 3b ligt ten oosten van het zoekgebied. Hierbij zal de Braakmankreek doorkruist worden, net als ganzenfoerageergebied. Ook wordt er landbouwareaal, een gebied met middelhoog/hoge archeologische verwachtingswaarden en een gebied met enkele woningen doorkruist worden.

Stationslocatie 6b ligt ten zuidoosten van het zoekgebied. Vanaf stationslocatie 6 zullen er grote stukken landbouwareaal, ganzenfoerageergebieden en ook de Braakmankreek doorkruist worden. Ook worden grote stukken gebied met middelhoog/hoge archeologische verwachtingswaarden doorkruist én gebied met veel woningen, voornamelijk vanwege de kern Hoek.

Lovenpolder (converterstation pVAWOZ)

Het zoekgebied voor een elektrolyser in de Lovenpolder ligt vlak onder (ten zuiden van) het bedrijventerrein van DOW. Stationslocatie 1 zal bij een aansluitingen het belangrijke natuurgebied de Braakmankreek doorkruisen, net als ganzenfoerageergebied en BPL rondom het zoekgebied zelf.

Stationslocatie 2b zal vergelijkbare effecten ten gevolge hebben. Ook de Braakmankreek zal hierbij doorkruist worden, net als BPL en ganzenfoerageergebied rondom het zoekgebied zelf.

Stationslocatie 3b ligt in het zoekgebied zelf. Hierbij zullen er dus minimale milieueffecten optreden, afgezien van het doorkruisen van BPL en ganzenfoerageergebeid nabij de stationslocatie zelf.

Stationslocatie 6b ligt ten zuidoosten van het zoekgebied in de Lovenpolder. Bij aansluiting van de stationslocatie op een converterstation in de Lovenpolder zal er landbouwareaal en kreken die gekenmerkt zijn als NNN-gebied doorkruist worden. Ook ligt de route volledig in gebied met middelhoge/hoge archeologische verwachtingswaarden en zal BPL en ganzenfoerageergebied nabij de Lovenpolder doorkruist worden.

1.3 Conclusie

In de analyse van de stationsaansluitingen zijn de belangrijkste milieueffecten van potentiële stationsaansluitingen voor het project 380kV Zeeuws-Vlaanderen in beeld gebracht. Bij de analyse is er gekeken naar aansluitingen op bestaande hoogspanningsstations ‘Terneuzen’ en ‘Westdorpe’ (TNZ150 en WDO150), grootschalige bedrijventerreinen/zeehavens en potentiële energieraakvlakprojecten. De analyse is uitgevoerd op basis van indicatieve rechte tracés en geeft daarmee vooral inzicht in relatieve verschillen tussen stationslocaties. Uit de analyse blijkt dat de ligging en afstand van de stationslocaties ten opzichte van de aansluitpunten bepalend zijn voor de omvang van de milieueffecten. In vrijwel alle onderzochte stationsaansluitingen worden natuur-, landschappelijke- en archeologische waarden geraakt, maar de mate waarin verschilt sterk per stationslocatie.

Stationslocatie 1 en 2b (Integraal alternatief 1A, 1B, 2A en 2B)
Stationslocatie 1 en 2b liggen dicht bij elkaar. Aansluitingen op deze stations hebben in alle uitgaande richtingen relatief veel milieueffecten doordat de kans groot is dat de aansluitingen in alle gevallen de Braakmankreek moet doorkruisen: een gebied gekenmerkt als NNN, ganzenfoerageergebied en BPL. Aansluitingen op WDO150 en bedrijventerreinen in het zuidoosten zijn relatief lang en zullen daardoor ook relatief meer milieueffecten veroorzaken; aansluitingen op TNZ150 en bedrijventerrein in het noorden zijn relatief kort met weinig milieueffecten waarbij mogelijk de Braakmankreek ontweken kan worden. Een aansluiting van energieraakvlakprojecten in de Paulinapolder (zoekgebied nieuwbouw kerncentrales, elektrolyser & converterstation) op stationslocatie 1 zal nauwelijks milieueffecten hebben door de korte afstand: hierbij wordt alleen landbouwareaal doorkruist.

Stationslocatie 3b (Integraal alternatief 3A, 3B en 3C)
Stationslocatie 3b ligt oostelijk van de Braakmankreek en doordat deze niet doorkruist hoeft te worden voor wat betreft aansluitingen richting de beide 150kv stations en de bedrijventerreinen, veroorzaken aansluitingen op deze stationslocatie voor deze situaties minder milieueffecten dan aansluitingen vanaf stationslocatie 1 of 2b. Aansluitingen vanaf 3b richting de Paulinapolder (zoekgebied nieuwbouw kerncentrales, elektrolyser & converterstation) leiden wel tot doorkruising van de Braakmankreek. De effecten van een potentiële aansluiting op energieraakvlakprojecten in de Lovenpolder zijn relatief klein vanwege de ligging in hetzelfde zoekgebied. Er is daar wel een beperkte aanvullende impact op het daar aanwezige BPL en het ganzenfoerageergebied.

Stationslocatie 6b (Integraal alternatief 6)
Stationslocatie 6b ligt in het zuidoosten van het projectgebied. De aansluitingen op stationslocatie 6b zullen langer zijn en daarmee meer landbouwareaal doorkruisen dan de andere stationslocaties. Voor aansluitingen richting bedrijventerreinen in het noorden en het oosten wordt landbouwareaal en gebied met archeologische verwachtingswaarde doorkruist. Alleen de aansluiting op WDO150 en het bedrijventerrein in het zuidoosten heeft een beperkte impact vanwege de nabijgelegen ligging. Aansluitingen op de Paulinapolder (zoekgebied nieuwbouw kerncentrales, elektrolyser & converterstation) doorkruisen de Braakmankreek en de Lovenpolder en daarmee NNN, ganzenfoerageergebied en een gebied met middel/hoge archeologische verwachtingswaarden.

Conclusie
Voor alle stationslocaties geldt dat er risico’s zijn indien wordt uitgegaan van alle beoordeelde mogelijke stationsaansluitingen. Het daadwerkelijk optreden van de risico’s is afhankelijk van de daadwerkelijke vraag naar de stationsaansluitingen en besluitvorming over de raakvlakprojecten.

Het meest bepalende milieueffect betreft de doorkruising van de Braakmankreek en aanverwante kreken en dijken. Dit gebied is aangewezen als Natuurnetwerk Nederland (NNN), ganzenfoerageergebied en Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL) en vormt voor meerdere stationslocaties een milieuknelpunt. Tracés die de Braakmankreek doorsnijden leiden tot negatieve effecten op natuur en landschap, terwijl

stationsaansluitingen waarbij dit gebied kan worden vermeden gunstiger scoren. Daarnaast is ook verschil in lengte van mogelijke stationsaansluitingen. Aansluitingen op stationslocatie 6b zijn relatief lang ten opzichte van de andere stationslocaties. Een groot deel van het studiegebied is aangemerkt als gebied met middelhoog tot hoge archeologische verwachtingswaarden. Langere tracés leiden daardoor tot een grotere potentiële aantasting van archeologische waarden. Daarnaast worden op meerdere plaatsen aardkundig waardevolle dijken en kreken geraakt, met name binnen het BPL.