



# TenneT EU-300 P1

## 380kV Zeeuws-Vlaanderen

### Samenvatting Plan-MER - CONCEPT

TenneT TSO B.V.

# C1694320

17 april 2026

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| Doc-ID:Versie     | EPJZXSJK6EQP-830570599-28873 |
| Project # Arcadis | 30253194                     |
| Project # DNV     | 10553329                     |
| Project # TenneT  | 003.059                      |

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| Vertrouwelijkheid | Vertrouwelijk      |
| Status            | Concept april 2026 |



## Inhoud

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Samenvatting.....   | 1  |
| 1.1 | Inleiding .....   | 1  |
| 1.2 | Projectonderdelen, uitgangspunten en ontwerpprincipes ..... | 3  |
| 1.3 | Ontwerpproces, alternatieven en uitvoeringsvarianten .....  | 7  |
| 1.4 | Werkwijze milieueffectbeoordeling .....                     | 12 |
| 1.5 | Effectbeoordeling integrale alternatieven .....             | 13 |
| 1.6 | Hoofdpijnen effectbeoordeling en conclusies .....           | 30 |
| 1.7 | Grensoverschrijdende effecten.....                          | 38 |
| 1.8 | Vergelijking integrale alternatieven.....                   | 39 |
| 1.9 | Leemten in kennis, monitoring en evaluatie .....            | 40 |

### **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.

# 1 SAMENVATTING

## 1.1 Inleiding

### *Het project 380kV Zeeuws-Vlaanderen*

TenneT TSO B.V. is voornemens een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding aan te leggen tussen Borssele-Rilland en Terneuzen, inclusief een nieuw 380/150kV-hoogspanningsstation in of nabij Terneuzen. Dit project is noodzakelijk vanwege de groeiende elektriciteitsvraag in Zeeuws-Vlaanderen als gevolg van de verduurzaming van de industrie en de beperkte capaciteit van het huidige 150kV-net. Het ministerie van Klimaat en Groene Groei heeft hiervoor een projectprocedure gestart. Het project bevindt zich momenteel in de verkenningsfase. In deze fase worden verschillende alternatieven voor de nieuwe verbinding en het nieuwe hoogspanningsstation onderzocht. Er wordt een plan-mer-procedure doorlopen, waarin de mogelijke (milieu)effecten van de alternatieven worden onderzocht. Als eerste stap in de plan-mer-procedure is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld, waarin onder meer is aangegeven welke alternatieven in het plan-MER worden onderzocht, zie Figuur 1. Deze zijn het vertrekpunt geweest voor verdere uitwerking en beoordeling in het plan-MER. Aan het einde van de verkenningsfase neemt de minister van Klimaat en Groene Groei (KGG) in overeenstemming met de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) een voorkeursbeslissing, gebaseerd op het plan-MER, de Integrale Effectenanalyse (IEA)<sup>1</sup> en een advies vanuit de regio. Hierin wordt het voorkeursalternatief voor de ligging van de nieuwe hoogspanningsverbinding en locatie van het nieuwe hoogspanningsstation vastgelegd. Daarna wordt het voorkeursalternatief in de planuitwerkingsfase verder uitgewerkt, ruimtelijk ingepast en juridisch vastgelegd in een projectbesluit. In deze vervolgfase wordt een project-MER opgesteld, waarin de mogelijke inpassingsalternatieven en -varianten voor het voorkeursalternatief worden onderzocht.

<sup>1</sup> In de IEA zijn de alternatieven beoordeeld op Milieu, Techniek, Toekomstvastheid, Kosten en Omgeving. De beoordeling op het thema milieu is afkomstig uit het plan-MER.



Figuur 1 Overzicht van de alternatieven die wél (blauw) en niet (grijs) onderzocht worden in het plan-MER (bron: NRD)

### Waarom een milieueffectrapportage?

De milieueffectrapportage (mer) is bedoeld om het milieubelang volwaardig mee te nemen in besluitvorming over plannen of projecten met mogelijke gevolgen voor het milieu, zoals de nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding en het 380/150kV-station. Voor dit voornemen geldt een plan-mer-plicht gekoppeld aan de voorkeursbeslissing, omdat de voorkeursbeslissing het kader vormt voor een mer- (beoordelings)plichtig project (categorie J8 'Hoogspanningsleidingen', en mogelijk ook J10 'Industrieterrain' en K1 'Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater' zoals opgenomen in bijlage V van het Omgevingsbesluit). In het project wordt de Westerschelde, een Natura 2000-gebied, gekruist, en liggen onderdelen, zoals een hoogspanningsstation, nabij de Westerschelde. Voor het project is daardoor mogelijk een Passende Beoordeling vereist. Ook dit is aanleiding voor de plan-mer-plicht. Afhankelijk van de uiteindelijke keuze en lengte van het tracé volgt er in de vervolgfase een project-mer-plicht of project-mer-beoordelingsplicht. TenneT en het bevoegd gezag kiezen uit zorgvuldigheid bij een complex project als deze voor het doorlopen van een project-mer-procedure.

### Waarom een nieuwe hoogspanningsverbinding en hoogspanningsstation?

Vanuit de afspraken in het Klimaatakkoord moet de industrie vóór 2030 49% minder CO<sub>2</sub> uitstoten, wat leidt tot een groeiende vraag naar elektriciteit door elektrificatie van de industrie. Het huidige net kan deze groei niet aan, waardoor capaciteitsknelpunten ontstaan. TenneT, als beheerder van het hoogspanningsnet, analyseert deze knelpunten en investeert waar nodig. Het landelijke netwerk bestaat uit verschillende spanningsniveaus, waarbij het 380kV-net een cruciale rol speelt in het grootschalig transport van elektriciteit en het waarborgen van de leveringszekerheid. In Zeeuws-Vlaanderen zal de vraag naar elektriciteit tot 2050 fors stijgen, waardoor de bestaande 150kV-infrastructuur niet meer volstaat. De aanleg van een 380kV-verbinding is essentieel voor de verdere groei van duurzame industrie, waaronder elektrificatie, productie van groene waterstof en CCS-projecten.

### Samenhang met andere plannen en programma's

Het project 380kV Zeeuws-Vlaanderen heeft raakvlakken en/of samenhang met andere (energie gerelateerde) projecten of programma's, die in het studiegebied in voorbereiding zijn, zie Figuur 2.



Figuur 2 Overzicht procedures energieprojecten van nationaal belang. De lopende procedures betreffen de groene blokken. (Bron: min. EZK, met toevoeging van programma VAWOZ)

Belangrijke raakvlakprojecten zijn pVAWOZ, en de potentiële nieuwbouw van twee kerncentrales. Voor deze projecten geldt dat beslissingen in het ene project keuzes beïnvloeden in de andere projecten. Het Rijk stemt deze projecten daarom zo goed mogelijk op elkaar af middels een integrale aanpak op basis waarvan gekomen wordt tot een gezamenlijke, integrale afweging. Dit vindt plaats door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, in een separaat proces, aanvullend op de verschillende projectprocedures van de genoemde projecten.

Vanwege de directe relatie tussen een aantal van de genoemde projecten/programma's en het project 380kV Zeeuws-Vlaanderen, is onderzocht of er sprake kan zijn van cumulatieve effecten. Uit een raakvlakkenanalyse (zie hoofdstuk 12, deel B) blijkt dat de meeste mogelijke cumulatieve effecten tijdelijk zijn (bijvoorbeeld vertroebeling, geluid, luchtkwaliteit in de aanlegfase), maar lokaal significant kunnen zijn bij overlap in tijd en ruimte. Permanente effecten doen zich vooral voor op landschap, cultuurhistorie en elektromagnetische velden. Afstemming van uitvoeringsplanning, clustering van tracés en mitigerende maatregelen kunnen de risico's op negatieve cumulatieve effecten beperken.

## 1.2 Projectonderdelen, uitgangspunten en ontwerpprincipes

### Projectonderdelen

De voorgenomen activiteit die in dit plan-MER is onderzocht, is het aanleggen van een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding tussen de 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele-Rilland en Terneuzen en de realisatie van een 380/150kV-hoogspanningsstation in of nabij Terneuzen. Op hoofdlijnen bestaat het project uit de volgende projectonderdelen, ook wel bouwstenen genoemd:

- Een 380/150kV-hoogspanningsstation.
- Een 380kV-verbinding, bestaande uit:
  - Een kruising met de Westerschelde.
  - Een tracé op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen.

Een 380kV/150kV-hoogspanningsstation is een knooppunt in het landelijk elektriciteitsnet en bestaat uit transformatoren waar de spanning wordt omgezet naar een lager (150kV) spanningsniveau. Het station bestaat verder uit schakel- en regelinstallaties. Er is een 380kV-zijde en een 150kV-zijde en beslaat een terrein van circa 23,5 hectare inclusief een veiligheidsstrook.

Een 380kV-verbinding, die de Westerschelde kruist, kan bestaan uit een bovengrondse leiding. Dit is een hoogspanningslijn via één rij vakwerkmasten van maximaal 244 meter hoog, geplaatst op (kunstmatige) eilandjes in de Westerschelde. Een ondergrondse kruising kan via een gebaggerde sleuf van circa 76 meter breed met daarin twee kabels of via een geboorde tunnel bestaande uit twee tunnelbuizen. De gebaggerde kabels liggen ongeveer 6 meter onder de waterbodem. Een tunnel komt op minimaal 10 meter onder het diepste punt van de Westerschelde. Een tunnel heeft een tunnelmond aan de kant van Zeeuws-Vlaanderen en aan de kant van Zuid-Beveland. Deze worden omsloten door een ringdijk.

Een landtracé is in principe een hoogspanningslijn die via een dubbele rij vakwerkmasten van maximaal 58 meter hoog loopt. De afstand tussen de twee rijen bedraagt circa 48 meter. In het Plan-MER is uitgegaan van vakwerkmasten (Moldau-type). Het alternatief, type Wintrack, is in de Plan-MER fase tijdens het ontwerpproces van de alternatieven afgefallen. Op basis van landschappelijke, technische en economische overwegingen kiest TenneT voor de vakwerkmast als standaardmasttype voor nieuwe projecten. Een ondergrondse variant wordt in principe aangelegd middels een open ontgraving. Hierbij worden de kabels in een kabelgeul van circa 24 meter breed gelegd op ongeveer 1,4 tot 2 meter diepte. In sommige gevallen wordt doormiddel van een boring een bepaalde planologische of infrastructurele belemmering gekruist.

### Projectuitgangspunten

Voor het 380/150kV-hoogspanningsstation gelden de volgende projectuitgangspunten:

- *Ligging binnen zoekgebied:* Het hoogspanningsstation moet binnen het vastgestelde zoekgebied komen, bij voorkeur dicht bij de vraag zodat klantverbindingen zo kort mogelijk zijn en het ruimtebeslag wordt beperkt.
- *Korte afstand tussen hoogspanningsstation en 380kV-verbinding Borssele-Rilland:* Hoe dichter het station op deze verbinding staat, hoe korter het aansluittracé en hoe minder ruimte het inneemt. Daarom gaat de voorkeur uit naar een locatie vlak bij de Westerschelde, al is dit geen harde eis.
- *Ruimte voor benodigde oppervlakte 380/150kV-hoogspanningsstation:* de minimaal benodigde oppervlakte voor het hoogspanningsstation bedraagt circa 23,5 hectare inclusief veiligheidsstrook.

Voor de 380kV-hoogspanningsverbinding gelden de volgende projectuitgangspunten:

- *Voldoende afstand hanteren tussen mastrijen:* Houd genoeg afstand tussen mastrijen zodat onderhoud mogelijk blijft aan de ene mastrij terwijl de andere in bedrijf blijft.
- *Bovengronds, tenzij:* Nieuwe hoogspanningsverbindingen zijn standaard bovengronds. Alleen in bijzondere gevallen wordt ondergronds overwogen.
- *De verbinding moet goed bereikbaar zijn:* De onderdelen van de nieuwe verbinding, zoals de masten, moeten voor aanleg en onderhoud goed en veilig te bereiken zijn.
- *Geen routes door dorps- of stadskernen:* Vanuit het voorzorgbeleid voor magneetveldzones is het onwenselijk om hoogspanningsverbindingen dicht bij gevoelige gebouwen ((clusters van) woonbebouwing) aan te leggen.
- *Bundelen met bestaande infrastructuur:* 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 College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs<sup>2</sup>. Voor het plan-MER is dit ontwerpprincipe niet meer bindend, maar is het enkel een richtlijn die gevolgd kan worden wanneer het zinvol blijkt.

<sup>2</sup> 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.

### Waarom geen aansluiting vanuit België?

Een interconnector, oftewel een internationale hoogspanningsverbinding in dit geval met België, is geen realistisch alternatief voor de nieuwe 380kV-verbinding. Een interconnector is primair bedoeld voor internationale elektriciteitshandel en systeembrede balancerings. TenneT draagt de wettelijke verantwoordelijkheid voor de betrouwbaarheid en leveringszekerheid van het elektriciteitsnet in Nederland. Een aansluiting van Zeeuws-Vlaanderen op het Belgische net zou deze verantwoordelijkheid feitelijk overdragen aan Elia (Belgische netbeheerder), wat juridisch niet is toegestaan. Daarnaast zouden Nederlandse afnemers met een interconnector gebruikmaken van het Belgische net zonder bij te dragen aan de Belgische netwerkkosten, terwijl België verantwoordelijk zou worden voor de leveringszekerheid van Nederlandse bedrijven. Dit is financieel en juridisch niet verdedigbaar. Bovendien heeft het Belgische net in de grensregio onvoldoende transportcapaciteit om de groeiende vraag in Zeeuws-Vlaanderen te bedienen; alleen een 380 kV-verbinding biedt de noodzakelijke netverzwaring. Tot slot staat Europese regelgeving niet toe dat interconnectoren worden ingezet om nationale of regionale congestieproblemen op te lossen. Wel wordt binnen de Cluster Energie Strategie de mogelijkheid van een toekomstige interconnector met Vlaanderen onderzocht. Dit betreft echter een langetermijnoptie voor grensoverschrijdende handel en netversterking en staat los van de noodzakelijke 380 kV-aansluiting van Zeeuws-Vlaanderen op het Nederlandse net. Dit is echter géén concreet voornemen en niet van invloed op de afweging van de alternatieven in dit plan-MER.

### Waarom een wisselstroomverbinding?

Het elektriciteitsnet is wereldwijd gebaseerd op het wisselspanningsprincipe om producenten en gebruikers van elektriciteit efficiënt en betrouwbaar met elkaar te verbinden. Storingen worden automatisch opgevangen doordat het transport via alternatieve routes kan verlopen, wat de leveringszekerheid waarborgt. In landelijk beleid is vastgelegd dat nieuwe verbindingen van 220 kV en hoger als wisselstroom gerealiseerd worden, passend binnen de robuuste landelijke netstructuur. Gelijkstroom (DC) is vooral geschikt voor transport van grote vermogens over lange afstanden of onderzeese verbindingen. Voor het Nederlandse net is gelijkstroom minder geschikt vanwege de noodzaak van grote converterstations, de complexe integratie met het bestaande AC-net en de veel lagere beschikbaarheid van een DC-verbinding (gemiddeld 20x meer uitval en lange reparatietijden). Daarom is in dit plan-MER alleen een wisselstroomverbinding onderzocht.

### Ontwerpprincipes hoogspanningsstation

Voor de stationslocaties gelden aanvullend op de projectuitgangspunten de volgende ontwerpprincipes:

- 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.
- Zo dicht mogelijk bij de toename aan vraag naar elektriciteit.
- Voldoende fysieke ruimte voor het station.
- Zo veel als mogelijk afstand tot bebouwing.
- Zo veel mogelijk buiten planologische belemmeringen zoals (beschermingszones rond) waterkeringen, Natuur Netwerk Nederland (NNN), Natura 2000-gebied en infrastructuur.

### Ontwerpprincipes kruising Westerschelde

Voor de kruising met de Westerschelde zijn drie verschillende uitvoeringsvarianten mogelijk, namelijk een bovengrondse verbinding of een ondergronds verbinding, aangelegd in een gebaggerde sleuf of in een tunnel. Voor deze uitvoeringsvarianten gelden de volgende ontwerpprincipes:

Tabel 1 Ontwerpprincipes kruising Westerschelde

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

### Ontwerpprincipes landtracés Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen

Een landtracé is in dit project een 380kV-hoogspanningsverbinding die stroom transporteert van de bestaande 380kV-verbinding Borssele – Rilland naar een nieuw 380/150kV-station in Zeeuws-Vlaanderen. Normaal gesproken worden deze verbindingen bovengronds aangelegd, maar op Zuid-Beveland wordt bij uitzondering ook gekeken naar ondergrondse opties, zie tekstkader.

#### Toelichting 'bovengronds tenzij' beleid

Op land wordt normaal gesproken gekozen voor een bovengrondse aanleg van de 380kV-hoogspanningsverbindingen. Het beginsel 'bovengronds tenzij' staat in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) en is overgenomen in het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH). Uitzonderingen op deze regel zijn alleen aan de orde in gebieden met een bijzonder complexe omgeving, vooral bij kortere tracédelen waar bovengrondse inpassing niet vergunbaar of technisch maakbaar is. Om deze reden wordt de kruising van de Westerschelde ondergronds onderzocht. Bovengronds is hier vanuit de effecten op Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe niet vergunbaar. Daarnaast onderzoekt TenneT bij uitzondering op verzoek van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat ook voor Zuid-Beveland de mogelijkheid van een ondergrondse verbinding, vanwege de stapeling van energieprojecten rondom Borssele. In Zeeuws-Vlaanderen is uitsluitend de bovengrondse uitvoeringsvariant meegenomen in het onderzoek.

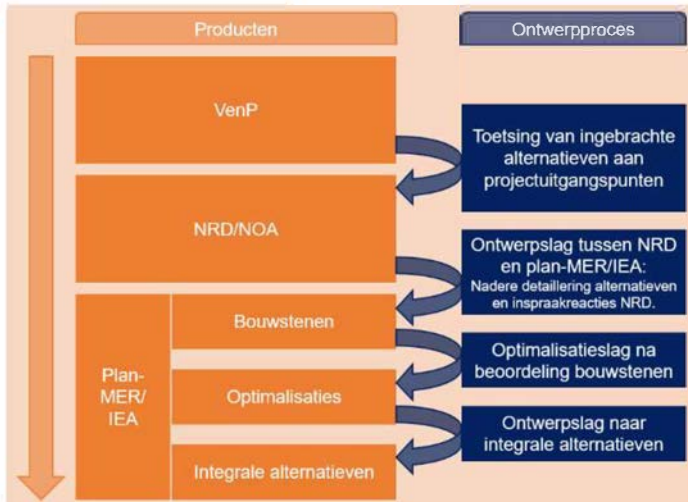
Voor de landtracés gelden aanvullend op de projectuitgangspunten de volgende ontwerpprincipes:

- Zo kort mogelijke route, vanwege kosten en kans op belemmeringen.
- Zo min mogelijk planologische aandachtspunten.
- Zo veel mogelijk gebruik van rechte lijnen (rechtstand).
- Zo veel als mogelijk afstand tot bebouwing.
- 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. Parallel lopen met bestaande infrastructuur is niet wenselijk door mogelijke elektromagnetische beïnvloeding.

### 1.3 Ontwerpproces, alternatieven en uitvoeringsvarianten

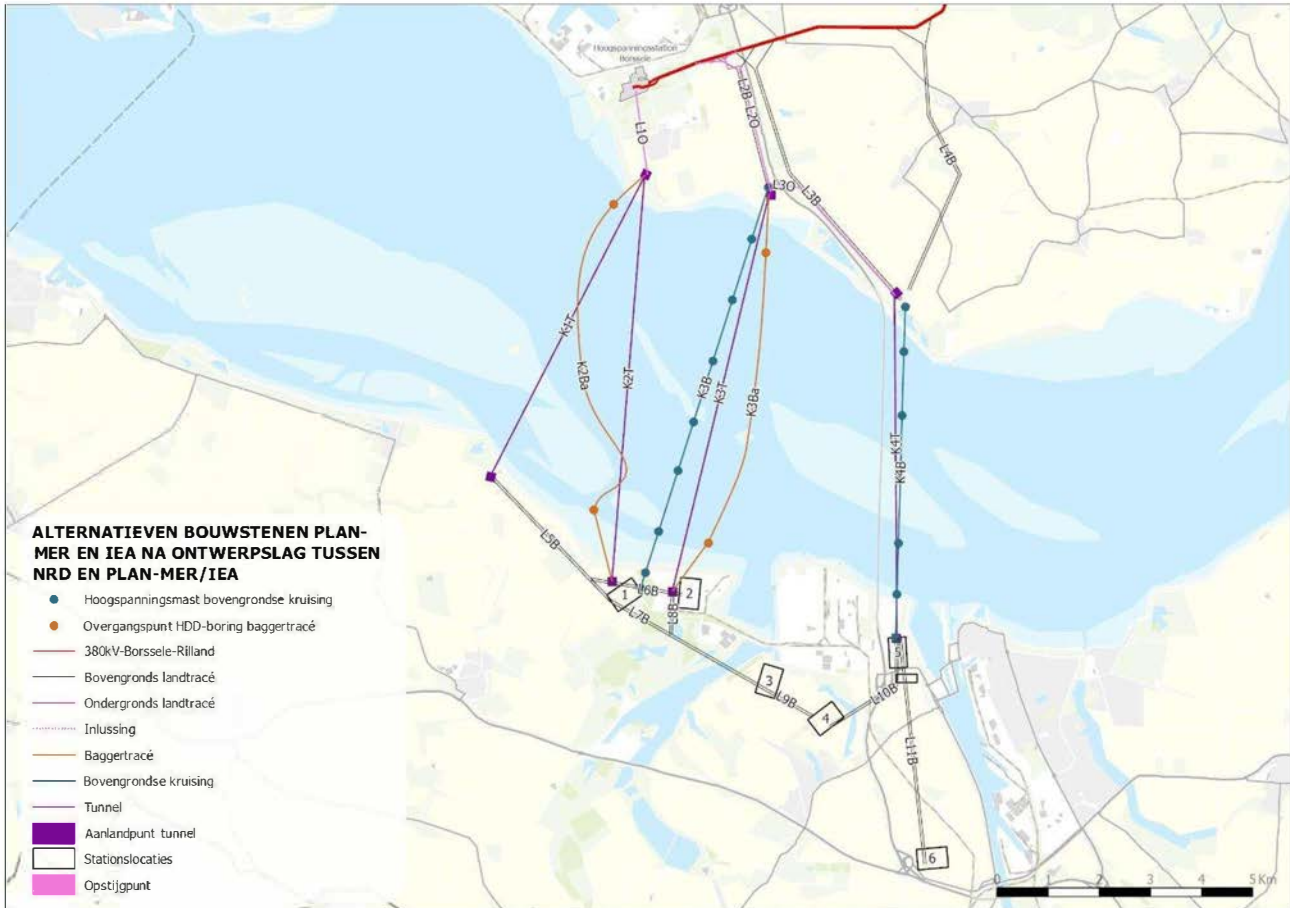
#### Ontwerpproces op hoofdlijnen

De ontwikkeling van alternatieven voor het project 380kV Zeeuws-Vlaanderen heeft gefaseerd plaatsgevonden, zie Figuur 3.



Figuur 3 Ontwerpproces project 380kV Zeeuws-Vlaanderen

Eerst is het Voornemen en voorstel voor Participatie (VenP) formeel aangekondigd. Belanghebbenden konden reacties geven en alternatieven aandragen voor locatie- en tracéalternatieven binnen het zoekgebied. Vervolgens zijn de ingebrachte alternatieven getoetst via een zeefmethode: eerst op harde uitgangspunten zoals ligging binnen het zoekgebied en beschikbare oppervlakte, daarna op milieu, techniek, kosten en toekomstvastheid. Hieruit volgde een selectie van redelijke en representatieve alternatieven die is opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), zie Figuur 1. Na verwerking van reacties en het advies van de Commissie mer is de NRD vastgesteld. In de plan-MER fase zijn de alternatieven uit de NRD verder uitgewerkt, zie Figuur 4. Deze uitwerking heeft plaatsgevonden voor de verschillende planonderdelen (zogenoeten bouwstenen) van het project: de stationslocaties, de kruising met de Westerschelde en de landtracés op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen.



Figuur 4 Alternatieven bouwstenen plan-MER en IEA na ontwerpslag tussen NRD en plan-MER/IEA

Op basis van een eerste fase effectbeoordeling in het plan-MER en in de IEA zijn de alternatieven voor de bouwstenen beoordeeld op kansrijkheid en zijn enkele alternatieven geoptimaliseerd. Deze optimalisaties zijn in een tweede effectbeoordelingsfase beoordeeld op mogelijke effecten. Tenslotte zijn, vanuit logische combinaties van bouwstenen, integrale alternatieven samengesteld en beoordeeld. Zo heeft een trechtering plaatsgevonden van brede verkenning naar een aantal kansrijke integrale alternatieven, die de basis vormen voor de besluitvorming. In paragraaf 1.4 van deze samenvatting is de werkwijze en doorlopen fasering van de uitgevoerde effectbeoordelingen nader toegelicht.

### Kansrijkheid alternatieven bouwstenen

Via het hiervoor beschreven ontwerpproces zijn in het kader van dit plan-MER alternatieven ontwikkeld voor de verschillende bouwstenen, waarbij per bouwsteen is vastgesteld welke alternatieven kansrijk zijn en welke niet. De bouwstenen zijn: hoogspanningsstation, kruising van de Westerschelde, landtracés op Zuid-Beveland en landtracés in Zeeuws-Vlaanderen. De kansrijke alternatieven per bouwsteen zijn opgenomen in Figuur 5. Hieronder worden de kansrijke bouwstenen kort toegelicht.

#### Hoogspanningsstation

Voor de stationslocaties in Terneuzen zijn zes alternatieven onderzocht, stationslocaties 1 tot en met 6. Stationslocaties 1 (Paulinapolder), 2b (Mosselbanken), 3b (Paradijs) en 6b (Nieuw Westenrijkdijk) worden als kansrijk beschouwd, waarbij bij de stationslocaties 2, 3 en 6 optimalisaties zijn doorgevoerd op basis van milieu, beschikbare ruimte en landschappelijke inpassing. Deze hebben daarom de toevoeging 'b' gekregen. Locaties 4 en 5 zijn niet kansrijk gebleken. Locatie 4 scoort op vrijwel alle thema's slechter dan locatie 3b en ligt ook te dicht bij 3b om een volwaardig alternatief te zijn. Locatie 5 blijkt fysiek-ruimtelijk niet te passen op de betreffende locatie.

### *Kruising Westerschelde*

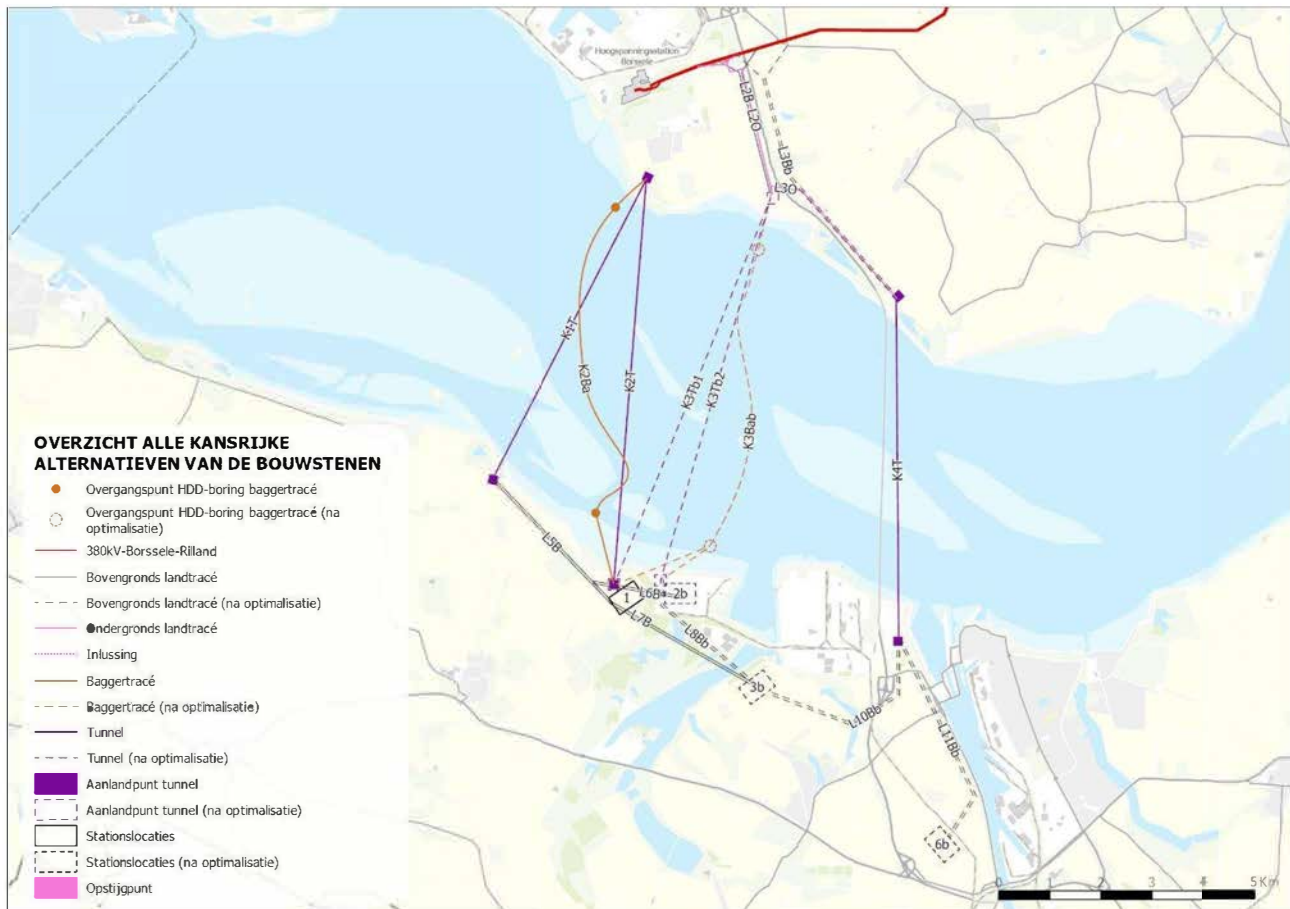
Bij de kruisingen van de Westerschelde zijn alle tunneltracés (K1T, K2T, K3T, K4T) en baggertracés (K2Ba en K3Ba) als kansrijke alternatieven beoordeeld. Tunnelalternatief K3T is geoptimaliseerd tot K3Tb1 en K3Tb2 om een betere aansluiting op respectievelijk stationslocatie 1 en 2b te realiseren. Baggeralternatief K3Ba is geoptimaliseerd tot K3Bab om een ankergebied te vermijden. Bovengrondse alternatieven, een hoogspanningslijn via vakwerkmasten (K3B en K4B), zijn niet kansrijk vanwege natuur-, landschaps- en nautische bezwaren. Voor natuur is uit een vergunbaarheidsanalyse Natuur gebleken dat een kruising van de Westerschelde met een bovengrondse verbinding tot permanente en significante habitataantasting leidt van Natura 2000-habitatype H1130 (Estuaria) waarvan de staat van instandhouding zeer ongunstig is en waarvoor een verbeteropgave geldt voor zowel kwaliteit als oppervlakte. Hierdoor zijn bovengrondse alternatieven waarschijnlijk niet vergunbaar. Dit volgt uit de zogeheten ADC-toets, die voor Natura 2000-gebieden doorlopen moet worden als significant negatieve gevolgen niet kunnen worden uitgesloten. Als eerste stap is daarbij getoetst of er geen Alternatieven (de 'A' in de ADC-toets) zijn met minder schadelijke effecten voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefinghe. In dit geval zijn deze er wel (tunnel, baggeren) waardoor een bovengrondse verbinding waarschijnlijk niet vergund wordt en om deze reden niet kansrijk is.

### *Landtracés Zuid-Beveland*

Voor de landtracés op Zuid-Beveland zijn bovengrondse en ondergrondse alternatieven onderzocht. De bovengrondse alternatieven L2B en L3B en ondergrondse alternatieven L2O en L3O zijn kansrijk. Alternatief L3B is vervolgens licht verschoven (geoptimaliseerd) tot L3Bb vanwege de ligging nabij een Vliedberg, een rijksmonument. De alternatieven L1O en L4B zijn niet kansrijk. L1O is technisch en fysiek-ruimtelijk niet aan te sluiten op hoogspanningsstation Borssele en is daarmee geen redelijk alternatief. L4B heeft vanuit landschappelijk oogpunt grote aandachtspunten, die niet door een optimalisatie weg te nemen zijn. Omdat L3B en L4B op dezelfde kruising met de Westerschelde aansluiten en L4B meer aandachtspunten heeft dan L3B, is L4B niet kansrijk geacht.

### *Landtracés Zeeuws-Vlaanderen*

In Zeeuws-Vlaanderen zijn de bovengrondse landtracés L5B, L6B, L7B als kansrijk beoordeeld. De alternatieven L8B, L9B, L10B en L11B zijn geoptimaliseerd tot L8Bb, L10Bb (combinatie van L9B en L10B) en L11Bb (geoptimaliseerd) om betere aansluitingen op de geoptimaliseerde stationslocaties te realiseren en om knelpunten te vermijden.



Figuur 5 Overzicht kansrijke alternatieven van de bouwstenen

### Conclusie alternatieven bouwstenen

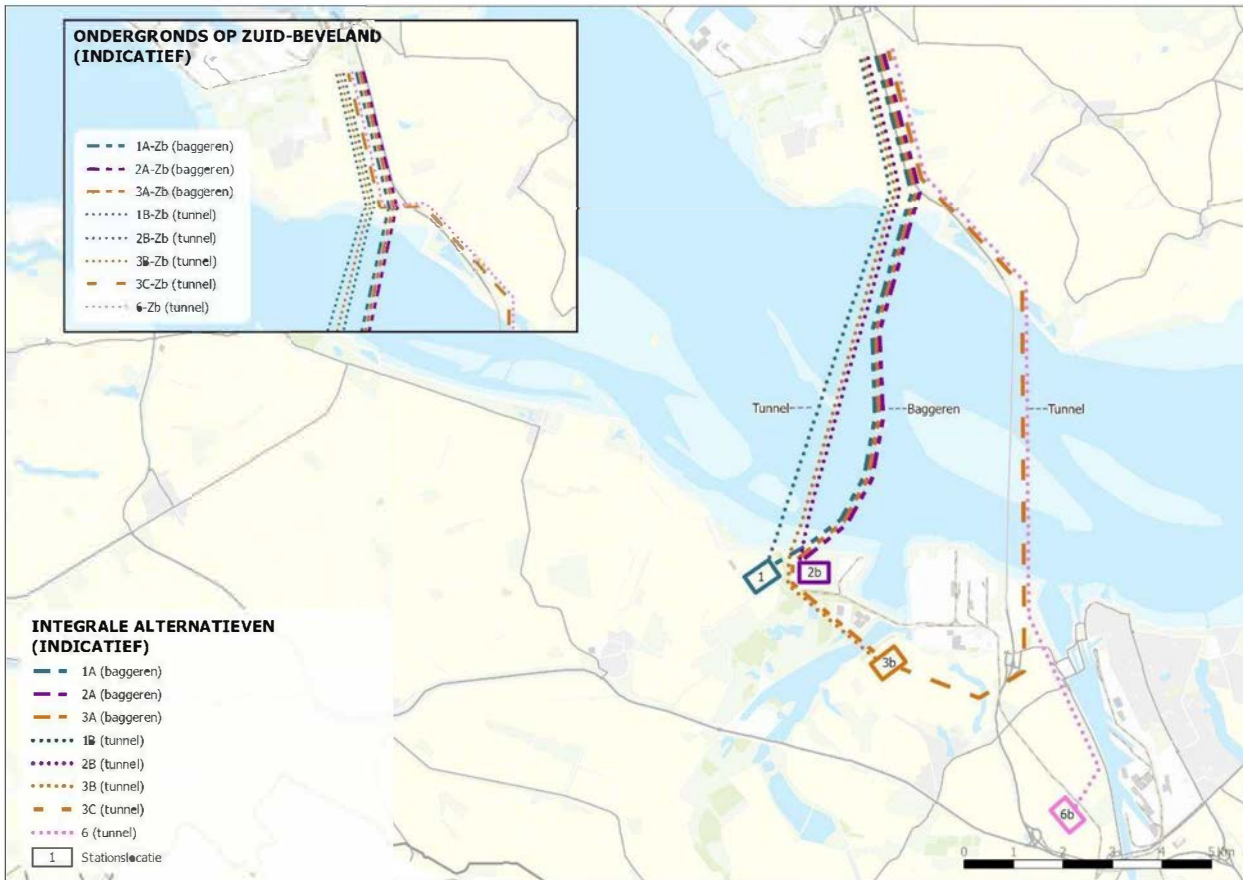
Samenvattend zijn alleen de alternatieven die technisch uitvoerbaar, ruimtelijk inpasbaar, naar verwachting vergunbaar (natuur) zijn en/of milieutechnisch onderscheidende voordelen hebben, als kansrijk geselecteerd. Waar nodig zijn alternatieven binnen de bouwstenen geoptimaliseerd om beter aan te sluiten bij de omgeving en het projectdoel. Niet-kansrijke alternatieven zijn niet meegenomen bij het samenstellen van de integrale alternatieven vanwege technische, ruimtelijke of milieubezwaren.

### Integrale alternatieven

De kansrijke alternatieven voor de bouwstenen zijn gecombineerd tot logische integrale alternatieven. Bij het bepalen van de integrale alternatieven hebben meerdere overwegingen een rol gespeeld:

- Er zijn logische verbindingen gevormd, waarbij is uitgegaan van een zo kort mogelijk tracé.
- Voor de integrale alternatieven is er gebruik gemaakt van de geoptimaliseerde alternatieven voor de bouwstenen.
- Door het wegvallen van alternatieven (binnen de bouwstenen) die niet kansrijk zijn, worden sommige integrale alternatieven direct onmogelijk. Bijvoorbeeld, omdat het meest westelijke landtracé op Zuid-Beveland (L10 in Figuur 4) technisch niet mogelijk is, kunnen er geen integrale alternatieven gevormd worden via dit tracé. Hierdoor kunnen de meest westelijke kruisingen (K1T, K2Ba en K2T in Figuur 5) ook niet meer gebruikt worden om integrale alternatieven te vormen. Deze kruisingen zijn immers alleen logisch in combinatie met dit niet-kansrijke landtracé. Hiermee zijn ook de bijbehorende landtracés in Zeeuws-Vlaanderen naar stationslocaties 1, 2 en 3 (L5B, L6B en L7B) niet meer relevant.
- Voor de landtracés op Zuid-Beveland zijn zowel bovengrondse als ondergrondse tracés kansrijk. Er is voor gekozen om de ondergrondse tracés als variant mee te nemen in de beoordeling, omdat de andere alternatieven voor de bouwstenen binnen het integrale alternatief niet veranderen. De ondergrondse ligging op Zuid-Beveland is het enige wat binnen een integraal alternatief verandert. Deze varianten worden aangeduid met de toevoeging “-Zb” en zijn volwaardig meegenomen in zowel het plan-MER als de IEA.

Op basis van deze overwegingen zijn de integrale alternatieven samengesteld, zie Figuur 6.



Figuur 6 Integrale alternatieven (indicatief). Op de inzet in de kaart zijn de ondergrondse varianten op Zuid-Beveland te zien.

De integrale alternatieven zijn opgebouwd vanuit de verschillende stationslocaties. De naamgeving van de alternatieven hangt dan ook samen met de nummers van de verschillende stationslocaties. In navolgende tabel is aangegeven vanuit welke alternatieven binnen de bouwstenen de integrale alternatieven zijn samengesteld.

Tabel 2 Overzicht bouwstenen binnen integrale alternatieven, zie Figuur 5 voor de gebruikte codes

| Integraal alternatief       | 1A       | 1B     | 2A       | 2B     | 3A       | 3B     | 3C     | 6      |
|-----------------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|
| Station                     | 1        | 1      | 2b       | 2b     | 3b       | 3b     | 3b     | 6b     |
| Kruising Westerschelde      | Baggeren | Tunnel | Baggeren | Tunnel | Baggeren | Tunnel | Tunnel | Tunnel |
| Landtracé Zuid-Beveland     | L2B      | L2B    | L2B      | L2B    | L2B      | L2B    | L3Bb   | L3Bb   |
| Landtracé Zeeuws-Vlaanderen | -        | -      | -        | -      | L8Bb     | L8Bb   | L10Bb  | L11Bb  |

De integrale alternatieven met een ondergronds tracé op Zuid-Beveland verschillen alleen voor het landtracé Zuid-Beveland van de integrale alternatieven met een bovengronds tracé op Zuid-Beveland, zie Tabel 3.

Tabel 3 Overzicht bouwstenen binnen integrale alternatieven - ondergrondse ligging Zuid-Beveland, zie Figuur 5 voor de gebruikte codes

| Integraal alternatief  | 1A-Zb    | 1B-Zb  | 2A-Zb    | 2B-Zb  | 3A-Zb    | 3B-Zb  | 3C-Zb  | 6-Zb   |
|------------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|
| Station                | 1        | 1      | 2b       | 2b     | 3b       | 3b     | 3b     | 6b     |
| Kruising Westerschelde | Baggeren | Tunnel | Baggeren | Tunnel | Baggeren | Tunnel | Tunnel | Tunnel |

| Integraal alternatief       | 1A-Zb | 1B-Zb | 2A-Zb | 2B-Zb | 3A-Zb | 3B-Zb | 3C-Zb | 6-Zb  |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Landtracé Zuid-Beveland     | L20   | L20   | L20   | L20   | L20   | L20   | L30   | L30   |
| Landtracé Zeeuws-Vlaanderen | -     | -     | -     | -     | L8Bb  | L8Bb  | L10Bb | L11Bb |

## 1.4 Werkwijze milieueffectbeoordeling

### Detailniveau effectbeoordeling

De effectbeoordeling in dit plan-MER richt zich op die milieu-informatie die nodig is om een afweging te kunnen maken tussen tracé-alternatieven en locaties voor een hoogspanningsstation. Dat betekent dat de effectbeoordeling zich richt op het onderscheid tussen de alternatieven, zodat een keuze gemaakt kan worden voor een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief en daarbij mogelijke alternatieven/varianten worden in de volgende fase, de planuitwerkingsfase verder uitgewerkt in een project-MER.

De effectbeoordeling in het plan-MER is uitgevoerd op basis van bureaustudies, analyses met beschikbare kaarten en data, aangevuld met deskundigenoordeel van vakspecialisten. Voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefinghe is extra aandacht besteed aan het milieuthema natuur, omdat het strenge beschermingsregime daar bepalend kan zijn voor het te kiezen alternatief en de wijze van uitvoering van de kruising. Daarom is voor de mogelijke kruisingen met de Westerschelde een vergunbaarheidsonderzoek Natuur uitgevoerd, op het niveau van een Passende Beoordeling op verkenningsniveau.

De milieueffecten zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. Het betreft de situatie waarin het studiegebied zich ontwikkelt volgens vastgesteld beleid, maar zonder de realisatie van de nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding en het nieuwe 380/150kV-hoogspanningsstation. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die een verandering in het studiegebied tot gevolg hebben. Het gaat hier om vastgesteld beleid en vastgestelde vergunningen.

### Effectbeoordeling in drie fasen

De effectbeoordeling in dit plan-MER is per milieuthema in drie fasen uitgevoerd:

1. In de eerste fase zijn de locatie- en tracéalternatieven afzonderlijk als bouwstenen beoordeeld, eerst zonder en daarna met mogelijke mitigerende maatregelen om effecten te verzachten of te voorkomen.
2. In de tweede fase zijn, op basis van de eerste effectbeoordeling en ontwerpoptimalisaties, aangepaste alternatieven beoordeeld.
3. Tot slot zijn in de derde fase integrale alternatieven beoordeeld. Ook hier heeft eerst een beoordeling zonder mitigerende maatregelen plaatsgevonden. Vervolgens is aangegeven in hoeverre aanvullende maatregelen de milieueffecten konden beperken en wat de beoordeling per alternatief na mitigatie is.

De eerste twee fasen hebben input geleverd aan het ontwerpproces om te komen tot integrale alternatieven. De uiteindelijke besluitvorming richt zich op integrale alternatieven. Vandaar dat deze samenvatting zich alleen richt op de milieueffecten van de integrale alternatieven (resultaten fase 3) en de belangrijkste te maken keuzes richting een voorkeursalternatief. De effectbeoordeling uit fase 1 en 2 is terug te vinden in deel B van het plan-MER.

### Grensoverschrijdende effecten

Voor een tweetal thema's is beschouwd of er sprake kan zijn van grensoverschrijdende effecten in Vlaanderen. Voor natuur vanwege mogelijke effecten op vogels (draadslachtoffers) en mogelijke stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden als gevolg van aanlegwerkzaamheden. Voor scheepvaart is beoordeeld of er sprake kan zijn van grensoverschrijdende scheepvaarthinder.

### Beoordelingsmethodiek

De effecten van de alternatieven zijn beoordeeld aan de hand van een zevenpuntschaal ten opzichte van de referentiesituatie (++ , + , 0/+ , 0 , 0/- , - , - -), zie Tabel 4.

Tabel 4 Beoordelingsschaal in plan-MER

| Score | Betekenis  | Wanneer toegekend   |
|-------|--|---|
| ++    | Sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie   | Effect leidt tot een sterke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie      |
| +     | Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie         | Effect leidt tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie             |
| 0/+   | Beperkt positief effect ten opzichte van de referentiesituatie | Effect leidt tot een beperkte verbetering ten opzichte van de referentiesituatie    |
| 0     | Geen effect ten opzichte van de referentiesituatie             | Geen effect ten opzichte van de referentiesituatie                                  |
| 0/-   | Beperkt negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie | Effect leidt tot een beperkte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie |
| -     | Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie         | Effect leidt tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie          |
| --    | Sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie   | Effect leidt tot een sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie   |

### Aanleg en gebruiksfase

Bij de beoordeling van de effecten is onderscheid gemaakt tussen effecten in de aanlegfase en effecten in de gebruiksfase (gebruik, onderhoud, reparaties) van de voorgenomen activiteit. Gevolgen tijdens de aanlegfase zijn deels tijdelijk van aard, bijvoorbeeld hinder door aanlegwerkzaamheden. Effecten in de aanlegfase kunnen ook permanent van aard zijn zoals effecten op natuur of effecten op archeologische waarden.

## 1.5 Effectbeoordeling integrale alternatieven

Hieronder zijn per thema beknopte samenvattingen opgenomen van de effectbeschrijving en -beoordeling van de milieueffecten van de integrale alternatieven. Elk thema begint met een tabel met een overzicht van de effectbeoordeling van de verschillende integrale alternatieven. Hier zijn alle beoordeelde criteria voor het betreffende thema in opgenomen. In deze tabel is in de linker kolommen de beoordeling zonder het treffen van mitigerende maatregelen opgenomen en in de rechter kolommen de beoordeling na mitigatie.

Vervolgens is waar relevant een tabel opgenomen met de effectbeoordeling van de integrale alternatieven met een ondergrondse variant op Zuid-Beveland. Deze alternatieven zijn in de toelichting per thema 'ondergrondse varianten' genoemd. In de tabellen voor de ondergrondse varianten zijn alleen de criteria opgenomen waarvan de effectscores afwijken van de bovengrondse alternatieven. Daarnaast wordt er alleen ingegaan op de ondergrondse varianten als ze invloed hebben op de effecten voor het betreffende thema. Onder de tabellen zijn de belangrijkste effecten toegelicht. Op basis van de effecten is in paragraaf 1.6 een analyse opgenomen van de belangrijkste verschillen tussen de integrale alternatieven. Voor meer informatie over de effectbeschrijving en -beoordeling kunt u verder lezen in deel A en deel B van dit plan-MER.

### Morfologie Westerschelde

In de navolgende tabel zijn de effecten van de integrale alternatieven voor dit thema samengevat. Omdat de kruising met de Westerschelde de effectscore bepaalt, leiden de ondergrondse varianten voor dit thema niet tot andere effectscores. Er is dan ook geen tabel voor de ondergrondse varianten opgenomen. Onder de tabel zijn de effecten per criterium toegelicht.

Tabel 5 Effectscores Morfologie Westerschelde – Integrale alternatieven (bovengronds op Zuid-Beveland)

| Criterium                                       | Beoordeling zonder mitigatie |    |    |    |    |    |    |   | Beoordeling met mitigatie |    |    |    |    |    |    |   |
|---|------------------------------|----|----|----|----|----|----|---|---------------------------|----|----|----|----|----|----|---|
|   | 1A                           | 1B | 2A | 2B | 3A | 3B | 3C | 6 | 1A                        | 1B | 2A | 2B | 3A | 3B | 3C | 6 |
| Effect op morfodynamiek Westerschelde           | -                            | 0  | -  | 0  | -  | 0  | 0  | 0 | 0                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| Effect van morfodynamiek op Westerschelde tracé | --                           | 0  | -- | 0  | -- | 0  | 0  | 0 | --                        | 0  | -- | 0  | -- | 0  | 0  | 0 |

De alternatieven waarbij de kabels door middel van baggeren worden aangelegd (1A, 2A, 3A), veroorzaken tijdelijke negatieve effecten op de morfodynamiek tijdens de aanleg (-). De kans op blijvende effecten is klein en kan verder beperkt worden door het baggertracé na afloop weer op te vullen.

De effecten van de morfodynamiek op het Westerschelde tracé zijn bij de baggeralternatieven sterk negatief (- -). Door de sterke dynamiek van de Westerschelde is de kans op het afnemen of toenemen van de kabelbedekking van het kabeltracé groot. Wanneer de bedekking bovenop de kabel te veel afneemt (er is een minimale diepte van 3 meter nodig), is er periodiek onderhoud nodig. Als de bedekking juist toeneemt (meer dan 6 meter) kan het invloed hebben op de belastbaarheid en warmteafgifte van de kabel. Ook in dit geval is er periodiek onderhoud nodig om de kabel op de juiste diepte te houden.

Alternatieven waarbij een tunnel wordt gebruikt (1B, 2B, 3B, 3C, 6) hebben geen effect op de morfologie en scoren neutraal (0)

Mitigerende maatregelen kunnen de negatieve effecten op de morfodynamiek tijdens de aanleg beperken en na opvulling van het baggertracé zelfs volledig neutraliseren (0), maar het sterk negatieve effect van de morfodynamiek op het kabeltracé blijft bij de alternatieven 1A, 2A en 3A bestaan.

### Bodem en water op land

In de navolgende tabellen zijn de effecten van de integrale alternatieven voor dit thema samengevat. Onder de tabellen zijn de effecten per criterium toegelicht.

Tabel 6 Effectscores Bodem & Water op land – Integrale alternatieven (bovengronds op Zuid-Beveland)

| Criterium                                      | Beoordeling zonder mitigatie |     |     |     |     |     |     |     | Beoordeling met mitigatie |     |     |     |     |     |    |     |
|--|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
|  | 1A                           | 1B  | 2A  | 2B  | 3A  | 3B  | 3C  | 6   | 1A                        | 1B  | 2A  | 2B  | 3A  | 3B  | 3C | 6   |
| Invloed op de bodemkwaliteit                   | 0/+                          | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0   | 0/+ | 0/+                       | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0/+ | 0  | 0/+ |
| Draagkracht: risico op zettingen               | 0/-                          | 0/- | 0   | 0   | -   | -   | --  | --  | 0                         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   |
| Verandering grondwaterstand                    | 0/-                          | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0                         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   |
| Grondwater: verzilting                         | 0/-                          | 0/- | 0   | 0   | -   | -   | --  | 0/- | 0                         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   |
| Invloed op oppervlaktewater(kwaliteit)         | 0/-                          | 0/- | 0/- | 0/- | -   | -   | -   | -   | 0                         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   |
| Oppervlaktewater: toename risico wateroverlast | -                            | -   | -   | -   | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0                         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   |
| Mate waarin water- en bodem sturend (WBS) is   | 0/-                          | 0/- | 0   | 0   | -   | -   | -   | -   | 0/-                       | 0/- | 0   | 0   | -   | -   | -  | -   |

Tabel 7 Effectscores Bodem & Water op land – Integrale Alternatieven (ondergronds op Zuid-Beveland)

| Criterium                       | Beoordeling zonder mitigatie |       |       |       |       |       |       |      | Beoordeling met mitigatie |       |       |       |       |       |       |      |
|---------------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|                                 | 1A-Zb                        | 1B-Zb | 2A-Zb | 2B-Zb | 3A-Zb | 3B-Zb | 3C-Zb | 6-Zb | 1A-Zb                     | 1B-Zb | 2A-Zb | 2B-Zb | 3A-Zb | 3B-Zb | 3C-Zb | 6-Zb |
| Invloed op de bodemkwaliteit    | +                            | +     | +     | +     | +     | +     | +     | +    | +                         | +     | +     | +     | +     | +     | +     | +    |
| Verandering bodem-samenstelling | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    | 0/-                       | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-  |
| Verandering grondwaterstand     | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    | 0                         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    |
| Grondwater: verzilting          | -                            | -     | 0/-   | 0/-   | -     | -     | --    | 0/-  | 0                         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    |

### *Bodemkwaliteit*

De effecten op de bodemkwaliteit worden in hoofdzaak bepaald door het al dan niet kruisen van locaties met een risico op bodemverontreiniging en de noodzaak tot sanering bij werkzaamheden. Alternatieven 1A, 1B, 3A en 6 laten een beperkt positief effect (0/+) zien vanwege beperkte sanering bij mastvoeten of stationslocaties op verdachte plekken. Voor de alternatieven 2A, 2B en 3B is het effect eveneens beperkt positief (0/+), onder andere door de ligging bij 'de Mosselbanken', waar in het verleden verontreinigingen met PFAS zijn aangetoond. Doordat het een verdachte locatie is, zijn er mogelijk sanerende maatregelen nodig. Alternatief 3C scoort neutraal (0) omdat nauwelijks verdachte locaties worden gekruist.

Bij een ondergronds tracé op Zuid-Beveland (1A-Zb, 1B-Zb, 2A-Zb, 2B-Zb, 3A-Zb, 3B-Zb, 3C-Zb, 6-Zb) wordt het effect positiever, omdat de kans op het tegenkomen van verontreinigde bodem groter is door het grotere ontgravingsvolume. Dit leidt bij alle varianten tot een positieve score (+).

Mitigerende maatregelen zijn in principe niet nodig vanwege het stand-still principe, mits onverwachte calamiteiten adequaat worden gesaneerd. Aanvullende maatregelen zoals vrijwillige sanering of het inzetten van betere grond kunnen het positieve effect verder versterken, maar zijn buiten scope van het plan-MER.

### *Bodemsamenstelling*

Wat betreft de verandering van de bodemsamenstelling is dit criterium alleen van toepassing op de ondergrondse varianten op Zuid-Beveland. Bij de aanleg van ondergrondse kabels door open ontgraving wordt de bodem ontgraven en kunnen slecht doorlatende lagen worden doorgesneden. Vervolgens wordt de bodem in de oorspronkelijke volgorde van bodemtypes teruggelegd. Dit proces kan de bodemsamenstelling verstoren. De open ontgraving door klei en veen leidt voor alle ondergrondse varianten tot een negatief effect (-), omdat veenbodems moeilijk te herstellen zijn. Mitigerende maatregelen zoals het vervangen van veen door klei kunnen het effect beperken, waardoor de score beperkt negatief (0/-) wordt. Voor de bovengrondse alternatieven is dit criterium niet relevant.

### *Draagkracht*

Het risico op zettingen wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door bemaling tijdens de aanleg, met name nabij waterkeringen en zettingsgevoelige bodems. Voor de alternatieven 2A en 2B is er geen risico op zetting, waardoor deze neutraal (0) scoren; bemaling is hier niet noodzakelijk. Alternatieven 1A en 1B tonen een beperkt negatief effect (0/-) vanwege mogelijk zettingsschade aan waterkeringen bij de stationslocatie. Bij de alternatieven 3A en 3B is het risico groter doordat zowel de aanleg van mastvoeten als het station kunnen leiden tot zettingsschade aan waterkeringen, wat resulteert in een negatieve score (-). De alternatieven 3C en 6 kennen de grootste risico's, vooral door de combinatie van zettingsgevoelige veen- en kleibodems en de aanwezigheid van waterkeringen en een industriegebied in het invloedsgebied van de bemaling, wat tot een sterk negatieve beoordeling (- -) leidt. De ondergrondse varianten op Zuid-Beveland hebben geen invloed op de beoordeling van de alternatieven.

Mitigerende maatregelen zoals retourbemaling en het toepassen van damwanden kunnen het risico op zetting volledig voorkomen. Hierdoor verschuiven na mitigatie alle scores naar neutraal (0), ongeacht het alternatief of de variant. De keuze voor een specifieke maatregel hangt af van lokale omstandigheden en wordt nader uitgewerkt in latere projectfasen.

### *Grondwaterstand*

De effecten van grondwaterstands daling worden bepaald door de toepassing van bemaling tijdens de aanleg, vooral in relatie tot nabijgelegen natuur- en landbouwgebieden. Alle alternatieven laten een beperkt negatief effect (0/-) zien door het risico op droogteschade aan gewassen en natuur (NNN) binnen de invloedsgebieden van bemalingen bij mastvoeten en stations. Bij de alternatieven 2A en 2B is dit effect beperkt tot de mastvoeten, omdat bij de stationslocatie geen bemaling nodig is.

De ondergrondse varianten op Zuid-Beveland vergroten het risico op verdroging. Bij open ontgraving moet relatief meer water bemalen worden dan bij bovengrondse tracés. De grotere bemalingsvolumes leiden tot grotere invloedsgebieden, waardoor alle alternatieven met een ondergrondse variant hier negatief (-) scoren op droogte-effecten.

Mitigerende maatregelen zoals retourbemaling, damwanden en beregening kunnen droogte-effecten voorkomen of beperken. Na toepassing hiervan verschuiven alle scores naar neutraal (0), doordat minder tot geen grondwater wordt onttrokken en negatieve effecten uitblijven. De uiteindelijke keuze voor maatregelen wordt afgestemd op de lokale situatie.

### Verziltting

Ook de effecten door verziltting worden bepaald door het toepassen van bemaling tijdens de aanleg. Het risico op verziltting is vooral aanwezig bij alternatieven in Zeeuws-Vlaanderen (3A, 3B, 3C, 6), bij het bemalen voor de aanleg van stationslocaties en mastvoeten, met zoetwatervoorkomens in de nabijheid. Alternatief 3C scoort sterk negatief (-) vanwege het hoge risico op upconing en verziltting, doordat de indicatieve mastvoetlocaties midden in een zoetwatervoorkomen liggen. Alternatieven 3A en 3B scoren negatief (-) bij bemaling voor de aanleg van het hoogspanningsstation en mastvoeten. Alternatieven 1A, 1B en 6 zijn beperkt negatief (0/-) beoordeeld vanwege bemaling voor het hoogspanningsstation (1A en 1B), respectievelijk mastvoeten (6). Alternatieven 2A en 2B kennen geen risico op verziltting (0).

De ondergrondse varianten op Zuid-Beveland vergroten het risico op verziltting door grotere bemalingsvolumes en grotere invloedsgebieden. Bij alternatieven 3C-Zb en 6-Zb verandert het effect op verziltting niet, omdat het grondwater al verzilt is. Bij 2A-Zb en 2B-Zb verslechtert de score van neutraal naar beperkt negatief (0/-). Bij de andere alternatieven blijft de beoordeling gelijk aan de bovengrondse alternatieven.

Door het inzetten van maatregelen zoals retourbemaling, het plaatsen van damwanden en het toepassen van beregening kunnen de effecten van verziltting worden voorkomen of beperkt. Met deze maatregelen verschuiven alle scores naar neutraal (0), omdat er nauwelijks tot geen grondwater meer wordt onttrokken en negatieve gevolgen uitblijven. Welke maatregel uiteindelijk wordt gekozen, hangt af van de specifieke lokale omstandigheden.

### Oppervlaktewaterkwaliteit

De invloed op oppervlaktewaterkwaliteit wordt bepaald door het lozen van brak tot zout bemalingswater tijdens de aanleg. Bij alle landtracés op Zuid-Beveland is er een negatief effect, omdat lozing plaatsvindt op (al brakke) watergangen van het waterschap Scheldestromen, maar mogelijk ook op één of meerdere KRW-oppervlaktewaterlichamen. Er is geen sterk negatieve beoordeling gegeven omdat de oppervlaktewateren naar verwachting al brak zijn. Bij het landtracé in Zeeuws-Vlaanderen wordt bij de alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 eveneens bemalingswater op de omliggende watergangen geloosd, waardoor de oppervlaktewaterkwaliteit bij de alternatieven 3A, 3B en 6 beperkt negatief beïnvloed wordt. Bij alternatief 3C zijn dit deels KRW-watergangen, waardoor het effect voor dit alternatief negatief beoordeeld is. Voor de realisatie van de stationslocatie van alternatieven 1A, 1B, 3A, 3B, 3C en 6 moet ook bemaling toegepast worden. Bij al deze alternatieven bestaat daarmee het risico op verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit door lozing van bemalingswater op omliggende watergangen.

Over het geheel bezien hebben de alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B bij de aanleg van het hoogspanningsstation en/of het landtracé op Zuid-Beveland een beperkt negatief (0/-) effect op de oppervlaktewaterkwaliteit, vanwege de mogelijke lozing van bemalingswater op een KRW-watergang. De alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 hebben een negatief effect (-). Ze scoren slechter dan de andere alternatieven omdat er in Zeeuws-Vlaanderen een groter risico op verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit van meerdere (KRW-)watergangen bestaat.

Ondergrondse tracés op Zuid-Beveland leiden tot grotere bemalingsvolumes, maar wijzigen de beoordeling niet, omdat het oppervlaktewater al brak is en het risico vergelijkbaar blijft met de bovengrondse alternatieven. Mitigerende maatregelen zoals retourbemaling en damwanden kunnen lozing van bemalingswater beperken, waardoor de effecten op oppervlaktewaterkwaliteit naar neutraal (0) verschuiven.

### Wateroverlast

Het risico op wateroverlast is vooral afhankelijk van de toename van verhard oppervlak door de aanleg van stationslocaties. Bij de alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B is de bodem goed doorlatend, wat resulteert in een negatief effect (-) door snellere afvoer van regenwater. Bij de alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 is het effect beperkt negatief (0/-), omdat de bodem van nature bij deze stationslocaties slecht doorlatend is. Een toename van verhard oppervlak heeft daardoor minder effecten. De ligging van het tracé (onder- of bovengronds) op Zuid-Beveland heeft geen invloed op dit criterium. Om wateroverlast te voorkomen kan extra waterberging worden gerealiseerd, bijvoorbeeld via wadi's of infiltratievoorzieningen, waarmee ook het risico op wateroverlast naar neutraal (0) wordt teruggebracht.

### Water en bodem sturend

De mate waarin het water- en bodemsysteem (WBS) sturend is voor de locatiekeuze van het hoogspanningsstation verschilt per alternatief. De stationslocaties van 1A en 1B zijn matig geschikt volgens WBS-kaders en scores beperkt negatief (0/-), vooral door het kleine overstromingsrisico en beperkte inundatie bij zware neerslag. De stationslocaties van 2A en 2B zijn voldoende geschikt (0) door een diepere grondwaterstand en zandbodem, ondanks enige inundatierisico's. De stationslocaties van alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 zijn minder geschikt vanwege veen- en kleibodems en een hogere grondwaterstand, wat leidt tot een negatieve score (-). Overstromingsrisico's zijn hier beperkt, maar de bodem, bestaande uit klei en veen, is minder geschikt voor ruimtelijke ontwikkelingen. Voor dit criterium is de ondergrondse ligging op Zuid-Beveland niet relevant. De effectbeoordeling van de alternatieven wijzigt dan ook niet.

Mitigerende maatregelen zijn voor dit thema niet mogelijk, omdat deze ingaan tegen het principe van WBS, waarbij de locatiekeuze juist afgestemd moet worden op de bestaande water- en bodemkarakteristieken. De beoordeling van de alternatieven blijft daarom ongewijzigd na mitigatie.

### Natuur

In de navolgende tabel zijn de effecten van de integrale alternatieven voor dit thema samengevat. Voor dit thema leiden de ondergrondse varianten niet tot andere effectscores. Er is dan ook geen tabel voor de ondergrondse varianten opgenomen. Onder de tabel zijn de effecten toegelicht.

Tabel 8 Effectscores Natuur – Integrale alternatieven (bovengronds op Zuid-Beveland)

| Criterium                             | Beoordeling zonder mitigatie |     |     |     |    |     |     |     | Beoordeling met mitigatie |     |     |     |    |     |     |     |
|---------------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
|                                       | 1A                           | 1B  | 2A  | 2B  | 3A | 3B  | 3C  | 6   | 1A                        | 1B  | 2A  | 2B  | 3A | 3B  | 3C  | 6   |
| Natura 2000                           | --                           | -   | --  | -   | -- | -   | -   | -   | -                         | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   |
| Flora & Fauna                         | --                           | --  | --  | --  | -- | --  | -   | -   | -                         | -   | -   | -   | -- | --  | -   | -   |
| Kaderrichtlijn Water                  | --                           | 0/- | --  | 0/- | -- | 0/- | 0/- | 0/- | --                        | 0/- | --  | 0/- | -- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Natuur Netwerk Nederland (NNN)        | -                            | -   | -   | -   | -- | --  | -   | -   | -                         | -   | -   | -   | -- | --  | -   | -   |
| Bijzonder provinciaal landschap (BPL) | 0/-                          | 0/- | 0/- | 0/- | -- | --  | --  | -   | 0/-                       | 0/- | 0/- | 0/- | -- | --  | --  | -   |
| Houtopstanden                         | -                            | -   | -   | -   | -- | --  | --  | -   | 0/-                       | 0/- | 0/- | 0/- | -- | --  | --  | -   |

### Natura 2000

Alle alternatieven leiden tot negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, hoofdzakelijk door verstoring tijdens heiwerkzaamheden, stikstofdepositie en draadslachtoffers bij zowel de landtracés op Zuid-Beveland (voor alle alternatieven) als op Zeeuws-Vlaanderen (bij 3A, 3B, 3C en 6). De locaties van de stations zorgen eveneens voor negatieve effecten tijdens de aanlegfase, met name door verstoring door heiwerkzaamheden en stikstofdepositie. Voor de alternatieven 1A, 2A en 3A is de kruising van de Westerschelde maatgevend voor de sterk negatieve beoordeling (- -). De kabel wordt aangelegd in een gebaggerde sleuf waarbij sedimentatie, vertroebeling (met als gevolg doorzichtvermindering) en verontreiniging optreden en in de gebruiksfase elektromagnetische velden een rol spelen, waarbij de kans op effecten voor trekvissen niet is uit te sluiten. In alle alternatieven is sprake van stikstofdepositie. Bij de tunnelalternatieven (1B, 2B, 3B, 3C en 6) is het effect minder negatief (-), omdat de kruising met een tunnel tot minder verstoring en minder stikstofdepositie leidt.

Het ondergrondse tracé op Zuid-Beveland vermindert de negatieve effecten op draadslachtoffers, maar de overige negatieve effecten, zoals vertroebeling, stikstofdepositie en verstoring, blijven bestaan en zijn maatgevend voor de effectbeoordeling. De effectscores blijven daarom gelijk aan die van de bovengrondse alternatieven. Mitigerende maatregelen, zoals werken buiten gevoelige periodes (broedseizoen) en het toepassen van schroefpalen in plaats van heien, kunnen de verstoring beperken. Bij de baggeralternatieven kunnen micro-rerouting en milieuknijpers helpen, maar volledige mitigatie is niet haalbaar. Hierdoor wijzigt de sterk negatieve beoordeling van de baggeralternatieven 1A(-Zb), 2A(-Zb) en 3A(-Zb) na mitigatie naar negatief (-), terwijl de scores voor de alternatieven met een tunnel onveranderd blijven.

Uit het vergunbaarheidsonderzoek in de Vergunbaarheidsrapportage Natuur Kruising Westerschelde (bijlage D in het Bijlagendocument plan-MER), dat vanuit het oogpunt van Natura 2000 is opgesteld, is gebleken dat beide uitvoeringswijzen (baggeren en tunnel) vooralsnog niet onvergunbaar zijn. Daarnaast is ook de uitvoering van de stations en landtracés vooralsnog niet onvergunbaar.

#### *Flora en fauna*

Voor alle alternatieven zijn negatieve tot sterk negatieve effecten op beschermde soorten vastgesteld. De alternatieven 1A, 2A en 3A scoren sterk negatief (- -), vooral door de kruising van de Westerschelde met een gebaggerde sleuf, wat leidt tot vertroebeling (met als gevolg doorzichtvermindering en sedimentatie), verontreiniging en elektromagnetische velden die trekvissen kunnen beïnvloeden. De tunnelalternatieven 1B, 2B en 3B veroorzaken hier beperkt negatieve effecten door habitataantasting en verstoring. De stationslocaties van 1A, 1B, 2A en 2B veroorzaken sterke negatieve effecten door verstoring van belangrijke natuurgebieden langs de Westerschelde, met name door heiwerkzaamheden. Bij de alternatieven 3A en 3B is het effect van de stationslocaties minder groot, maar het landtracé in Zeeuws-Vlaanderen veroorzaakt sterk negatieve effecten (- -) door habitataantasting rond de Braakmankreek en draadslachtoffers op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen. Alternatieven 3C en 6 zijn negatief beoordeeld (-) vanwege habitataantasting, versnippering en draadslachtoffers op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen. Voor wat betreft draadslachtoffers is er in Zeeuws-Vlaanderen een duidelijk verschil tussen de alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B, en de alternatieven 3A, 3B, 3C en 6. De alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B hebben geen landtracé in Zeeuws-Vlaanderen en leiden hier dan ook niet tot draadslachtoffers. De alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 hebben wel een landtracé in Zeeuws-Vlaanderen en leiden hier dan ook tot draadslachtoffers.

Het ondergrondse tracé op Zuid-Beveland vermindert de negatieve effecten op draadslachtoffers, maar andere negatieve effecten blijven bestaan, waardoor de beoordeling gelijk blijft aan die van de bovengrondse alternatieven. Mitigatie is mogelijk door maatregelen zoals micro-rerouting, milieuknijpers, en HDD-boringen onder bosschages. Voor 1A, 1B, 2A en 2B verbetert de totaalscore van sterk negatief naar negatief (-) na mitigatie; bij de overige alternatieven blijft de score onveranderd, omdat habitataantasting hier bepalend is en dit niet volledig te voorkomen valt.

#### *Kaderrichtlijn Water – ecologische maatlat*

De effecten op de Kaderrichtlijn Water worden bepaald door de kruising van de Westerschelde. De alternatieven 1A, 2A en 3A scoren sterk negatief (- -) door baggerwerkzaamheden tijdens de aanleg, die vertroebeling (inclusief doorzichtvermindering) en tijdelijke achteruitgang van fytoplankton en waterkwaliteit veroorzaken, alsook elektromagnetische velden die trekvissen kunnen beïnvloeden. De tunnelalternatieven (1B, 2B, 3B, 3C, 6) worden beperkt negatief beoordeeld (0/-), omdat de kabels dieper liggen en de effecten op vissen door elektromagnetische velden beperkt zijn.

Het ondergrondse tracé op Zuid-Beveland heeft geen invloed op de effecten van de integrale alternatieven. Mitigerende maatregelen zoals micro-rerouting en het gebruik van milieuknijpers kunnen de effecten van 1A, 2A en 3A deels beperken, maar tijdelijke achteruitgang kan niet volledig worden uitgesloten, waardoor de scores onveranderd blijven.

### Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Alternatieven 3A en 3B scoren sterk negatief (- -) vanwege het landtracé in Zeeuws-Vlaanderen, dat leidt tot ernstige habitataantasting en versnippering van het NNN-gebied rond de Braakmankreek. De overige alternatieven scoren negatief (-), omdat hun landtracés op Zuid-Beveland (alle alternatieven) en in Zeeuws-Vlaanderen (alternatieven 3C en 6) eveneens leiden tot habitataantasting, verstoring en versnippering, zij het in gebieden met een lagere ecologische waarde. De stationslocaties overlappen niet met NNN, maar kunnen tijdens de aanleg beperkt negatieve effecten veroorzaken door verstoring door heiwerkzaamheden. Bij de kruising van de Westerschelde met een baggertracé (1A, 2A, 3A) treden negatieve effecten op door habitataantasting van het beheertype Zee en Wad. Westelijke tunneltracés (1B, 2B, 3B) hebben geen effect op NNN bij de kruising, terwijl oostelijke tunneltracés (3C, 6) beperkte negatieve effecten veroorzaken.

Het ondergrondse tracé op Zuid-Beveland heeft geen invloed op de effecten van de integrale alternatieven; de scores blijven gelijk. Verstoring van NNN-gebieden kan worden beperkt met dezelfde maatregelen als bij Natura 2000 genoemd, maar habitataantasting en versnippering blijven maatgevend en zijn niet volledig te mitigeren, waardoor de scores niet wijzigen.

### Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL)

De alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B hebben beperkt negatieve effecten op BPL (0/-), omdat er slechts een beperkt risico bestaat op verstoring bij de kruising van de Westerschelde en de bouw van de stationslocatie. De alternatieven 3A, 3B en 3C scoren sterk negatief (- -) door het landtracé in Zeeuws-Vlaanderen, dat tot habitataantasting, verstoring en versnippering van BPL-gebieden leidt, met name rond de Braakmankreek (3A, 3B) en in een kreeksysteem en ganzenfoerageergebied (3C). Alternatief 6 scoort negatief (-), omdat het landtracé weliswaar minder overlap heeft met BPL dan de andere alternatieven in Zeeuws-Vlaanderen, maar wel leidt tot habitataantasting en versnippering. De landtracés op Zuid-Beveland en de Westerscheldekruising van 3C en 6 veroorzaken eveneens beperkt negatieve effecten door overlap met BPL.

Het ondergrondse tracé op Zuid-Beveland heeft geen invloed op de effecten van de integrale alternatieven; de scores blijven gelijk. Mitigatie van verstoring is mogelijk via maatregelen zoals bij Natura 2000 genoemd, maar habitataantasting en versnippering blijven bepalend, waardoor de scores niet veranderen.

### Houtopstanden

Alternatieven 3A, 3B en 3C hebben sterk negatieve effecten op houtopstanden (- -) door het landtracé in Zeeuws-Vlaanderen, waar aanzienlijke aantasting optreedt in het natuurgebied rond de Braakmankreek (3A en 3B) of door doorkruising van bossen (3C). Ook op Zuid-Beveland moeten bij 3C houtopstanden wijken. De alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B scoren negatief (-), omdat alleen het landtracé op Zuid-Beveland tot kap van beplantingselementen leidt. Alternatief 6 krijgt een negatieve beoordeling (-), omdat zowel op Zuid-Beveland als in Zeeuws-Vlaanderen houtopstanden gekapt moeten worden, maar minder dan bij 3A, 3B en 3C.

De beoordeling van de alternatieven 1A(-Zb), 1B(-Zb), 2A(-Zb) en 2B(-Zb) wijzigt van negatief naar beperkt negatief (0/-) als de houtopstanden op Zuid-Beveland zoveel mogelijk worden ontzien via HDD-boringen. Ook bij de andere alternatieven kunnen de effecten op houtopstanden op deze manier worden beperkt, maar de effectscores wijzigen niet omdat de effecten in Zeeuws-Vlaanderen maatgevend zijn.

### Landschap, Cultuurhistorie, Aardkunde en Archeologie

In de navolgende tabellen zijn de effecten van de integrale alternatieven voor dit thema samengevat. Onder de tabellen zijn de effecten toegelicht.

Tabel 9 Effectscores LCAA – Integrale alternatieven (bovengronds op Zuid-Beveland)

| Criterium   | Beoordeling zonder mitigatie |     |     |     |    |    |    |    | Beoordeling met mitigatie |     |     |     |    |    |    |    |
|---|------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|---------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|   | 1A                           | 1B  | 2A  | 2B  | 3A | 3B | 3C | 6  | 1A                        | 1B  | 2A  | 2B  | 3A | 3B | 3C | 6  |
| Beïnvloeding van het landschappelijk hoofdpatroon     | -                            | --  | 0   | -   | -- | -- | -- | -  | -                         | --  | 0   | -   | -- | -- | -- | -  |
| Kwaliteit tracé: vormgeving van het tracé van de lijn | 0/-                          | 0/- | 0/- | 0/- | -  | -  | -- | -  | 0/-                       | 0/- | 0/- | 0/- | -  | -  | -- | -  |
| Beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek             | --                           | --  | -   | -   | -- | -- | -- | -- | --                        | --  | -   | -   | -- | -- | -- | -- |

| Criterium  | Beoordeling zonder mitigatie |     |     |     |    |    |     |     | Beoordeling met mitigatie |     |     |     |     |     |     |     |
|--|------------------------------|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | 1A                           | 1B  | 2A  | 2B  | 3A | 3B | 3C  | 6   | 1A                        | 1B  | 2A  | 2B  | 3A  | 3B  | 3C  | 6   |
| Beïnvloeding van de landschapselementen op lijn- en objectniveau | 0/-                          | 0/- | 0/- | 0/- | -  | -  | -   | -   | 0/-                       | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden               | 0/-                          | 0/- | 0/- | 0/- | -  | -  | -   | -   | 0/-                       | 0/- | 0/- | 0/- | -   | -   | -   | -   |
| Invloed op historisch geografische waarden                       | --                           | --  | -   | -   | -- | -- | --  | --  | --                        | --  | -   | -   | --  | --  | --  | --  |
| Invloed op aardkundige waarden                                   | 0/-                          | 0/- | 0/- | 0/- | -- | -- | --  | 0/- | 0/-                       | 0/- | 0/- | 0/- | -   | -   | -   | 0/- |
| Aantasting van bekende archeologische waarden                    | 0/-                          | 0/- | 0   | 0   | 0  | 0  | 0/- | 0/- | 0                         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Aantasting van verwachte archeologische waarden                  | -                            | 0/- | -   | 0/- | -  | -  | --  | --  | -                         | 0/- | -   | 0/- | -   | -   | --  | --  |

Tabel 10 Effectscores LCAA - Integrale alternatieven (ondergronds op Zuid-Beveland)

| Criterium  | Beoordeling zonder mitigatie |        |        |        |        |        |        |      | Beoordeling met mitigatie |        |        |        |        |        |        |      |
|--|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
|  | 1A -zb                       | 1B -zb | 2A -zb | 2B -zb | 3A -zb | 3B -zb | 3C -zb | 6-zb | 1A -zb                    | 1B -zb | 2A -zb | 2B -zb | 3A -zb | 3B -zb | 3C -zb | 6-zb |
| Kwaliteit tracé: vormgeving van het tracé van de lijn            | 0                            | 0      | 0      | 0      | 0/-    | 0/-    | -      | 0/-  | 0                         | 0      | 0      | 0      | 0/-    | 0/-    | -      | 0/-  |
| Beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek                        | --                           | --     | 0      | -      | --     | --     | --     | --   | --                        | --     | 0      | -      | --     | --     | --     | --   |
| Beïnvloeding van de landschapselementen op lijn- en objectniveau | 0/-                          | 0/-    | 0      | 0      | -      | -      | -      | -    | 0/-                       | 0/-    | 0      | 0      | -      | -      | -      | -    |
| Invloed op historische (steden)bouwkundige waarden               | 0                            | 0      | 0      | 0      | -      | -      | 0/-    | 0/-  | 0                         | 0      | 0      | 0      | -      | -      | 0/-    | 0/-  |
| Invloed op historisch geografische waarden                       | --                           | --     | 0      | -      | -      | --     | -      | --   | --                        | --     | 0      | -      | -      | --     | -      | --   |
| Invloed op aardkundige waarden                                   | -                            | -      | -      | -      | --     | --     | --     | -    | -                         | -      | -      | -      | --     | --     | --     | -    |
| Aantasting van bekende archeologische waarden                    | 0/-                          | 0/-    | 0      | 0      | 0      | 0      | --     | --   | 0/-                       | 0/-    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0    |
| Aantasting van verwachte archeologische waarden                  | --                           | -      | --     | -      | --     | --     | --     | --   | --                        | -      | --     | -      | --     | --     | --     | --   |

### Landschap

De landschappelijke effecten worden vooral bepaald door de ligging van het tracé, de positionering van stations en de inpassing van tunnelmonden. Bij het criterium beïnvloeding van het landschappelijk hoofdpatroon veroorzaakt alternatief 1A een negatief effect (-) door de stationslocatie in de Paulinapolder, die niet aansluit bij het open polderkarakter. Alternatief 1B scoort nog negatiever (- -), vanwege substantiële bouwkundige ingrepen bij de tunnelmonden. Alternatief 2A blijft neutraal (0) omdat het station op een industrieterrein ligt en geen landtracé in Zeeuws-Vlaanderen nodig is, terwijl 2B negatief scoort (-) door de tunnelmond in de Borsselepolder. De landtracés in Zeeuws-Vlaanderen van de alternatieven 3A en 3B onderbreken het landschappelijk hoofdpatroon aanzienlijk en scoren daardoor sterk negatief (- -). Alternatief 3C veroorzaakt beperkt negatieve effecten op Zuid-Beveland doordat het tracé niet volledig bestaande structuren volgt, maar kent door de combinatie van het landtracé en de stationslocatie in Zeeuws-Vlaanderen een sterk negatieve totaalscore (- -). Alternatief 6 volgt bestaande infrastructuur, maar veroorzaakt alsnog negatieve effecten vanwege afwijking van het open polderlandschap en de stationslocatie (-).

De kwaliteit van het tracé wordt vooral beïnvloed door de mate van rechtstand en visuele complexiteit van het tracé. De alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B scoren beperkt negatief (0/-) door de iets verhoogde visuele complexiteit bij de Y-vormige aansluiting op de bestaande verbinding, ondanks de relatief rechtlijnige bovengrondse verbinding. De alternatieven 3A, 3B en 6 scoren negatief (-) vanwege het bovengrondse tracé op Zeeuws-Vlaanderen, terwijl 3C een sterk negatief effect (- -) kent door een omtrekkende, visueel complexe route in Zeeuws-Vlaanderen.

Bij het criterium beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek zijn vooral de stationslocaties bepalend voor de sterk negatieve scores (-) bij 1A, 1B, 3A, 3B, 3C en 6, omdat deze afwijken van het agrarische en open karakter van de polders waar ze in liggen. De stationslocatie van de alternatieven 2A en 2B ligt op een bedrijventerrein, wat geen negatieve effecten op de gebiedskarakteristiek oplevert. De landtracés op Zuid-Beveland zijn maatgevend voor het negatieve (-) effect van de alternatieven 2A en 2B. De landtracés in de open polderstructuren in Zeeuws-Vlaanderen (bij de alternatieven 3A, 3B, 3C en 6) en de aanwezigheid van tunnelmonden (1B, 2B, 3B, 3C en 6) versterken de negatieve effecten.

De effecten op landschapselementen op lijn- en objectniveau zijn beperkt negatief (0/-) voor de alternatieven zonder landtracé op Zeeuws-Vlaanderen (1A, 1B, 2A, 2B), doordat op Zuid-Beveland enkele groene erven en bomenrijen worden gekruist. Alternatieven met een landtracé in Zeeuws-Vlaanderen (3A, 3B, 3C, 6) scoren negatief (-) vanwege de doorsnijding van karakteristieke landschapselementen zoals dijken, boomgaarden en natuurgebieden. De stationslocaties kunnen aanvullend beperkt negatieve effecten veroorzaken door visuele verstoring van de samenhang met omliggende dijken.

De ondergrondse varianten op Zuid-Beveland (1A-Zb, 1B-Zb, 2A-Zb, 2B-Zb, 3A-Zb, 3B-Zb, 3C-Zb, 6-Zb) beperken de negatieve effecten op Zuid-Beveland aanzienlijk. Voor de bovengenoemde criteria worden de scores in de meeste gevallen neutraal (0) of beperkt negatief (0/-), doordat het ondergrondse tracé nauwelijks zichtbaar is en landschapselementen spaart. Echter, waar de effecten van de landtracés in Zeeuws-Vlaanderen of bij de stationslocatie maatgevend zijn, blijven de scores ongewijzigd.

Mitigerende maatregelen zijn gericht op optimalisatie van tracés en stationslocaties, rekening houdend met bestaande landschappelijke structuren, en het herstellen of herplanten van bomenrijen. Hoewel deze maatregelen negatieve effecten kunnen verzachten, blijft het oorspronkelijke karakter vaak niet volledig te herstellen. Alleen bij de alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 wijzigt de effectscore voor landschapselementen van negatief naar beperkt negatief (0/-), terwijl de overige scores gelijk blijven.

### *Cultuurhistorie*

Voor het criterium invloed op historische (steden)bouwkundige waarden zijn de effecten grotendeels visueel van aard, zonder fysieke aantasting. Op Zuid-Beveland veroorzaken bovengrondse tracés in alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B, 3A en 3B beperkt negatieve effecten, vooral door aantasting van de visuele relatie van monumentale boerderijen met hun omgeving. De alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B zijn daarom beperkt negatief beoordeeld (0/-). In Zeeuws-Vlaanderen veroorzaken 3A en 3B daarnaast negatieve effecten (-) door visuele aantasting van een rijksmonumentale basaltmuur. Deze alternatieven zijn daarom negatief (-) beoordeeld. De alternatieven 3C en 6 veroorzaken op Zuid-Beveland negatieve effecten vanwege visuele aantasting van een archeologisch rijksmonument (vliedberg Coudorpe) een rijks-monumentale boerderij en enkele beeldbepalende boerderijen. In Zeeuws-Vlaanderen veroorzaken alternatieven 3C en 6 hiernaast een beperkt effect door visuele aantasting van meerdere beeldbepalende gebouwen langs het tracé, zonder fysieke schade. De alternatieven 3C en 6 zijn overall gezien negatief (-) beoordeeld.

Bij het criterium invloed op historisch geografische waarden veroorzaken bovengrondse tracés op Zuid-Beveland in bijna alle alternatieven negatieve effecten op de 17e-eeuwse Borsselepolder, met name door aantasting van het geometrische verkavelingspatroon en de historische openheid. De aanwezigheid van tunnelmonden leidt bij de alternatieven 1B, 2B, 3B, 3C en 6 tot extra negatieve effecten. Alternatieven met stationslocaties in de Paulinapolder (1A, 1B) scoren sterk negatief (-) vanwege de aantasting van een uniek historisch verkavelingspatroon, terwijl alternatieven met stations op een bedrijventerrein (2A, 2B) minder negatief (-) uitvallen. In Zeeuws-Vlaanderen veroorzaken landtracés doorsnijding van historische polders, dijken en polderwegen, wat bij 3A, 3B, 3C en 6 leidt tot sterk negatieve scores (-), mede door de opeenstapeling van negatieve effecten over een lang traject.

De ondergrondse tracés op Zuid-Beveland nemen de negatieve effecten van het landtracé op Zuid-Beveland weg, maar laten de effecten in Zeeuws-Vlaanderen onveranderd. Bij alternatief 2A-Zb resulteert dit in een neutrale score (0) voor historisch geografische waarden. Bij alternatief 3C-Zb wijzigt de beoordeling voor dit criterium door het wegvallen van de effecten op Zuid-Beveland van sterk negatief naar negatief (-). Bij andere alternatieven blijven negatieve effecten bestaan door de bepalende effecten van stationslocaties of het tracé in Zeeuws-Vlaanderen.

Mitigerende maatregelen voor cultuurhistorie zijn beperkt effectief, omdat het vooral om visuele en belevingswaarden gaat die moeilijk te beïnvloeden zijn. De scores blijven hierdoor ongewijzigd.

#### Aardkunde

De effecten op aardkundige waarden zijn vooral verbonden aan het kruisen van waardevolle kreekrestanten, poelgronden en getijafzettingen. De alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B hebben op Zuid-Beveland beperkt negatieve effecten (0/-) door mogelijke mastposities in de Borsselepolder. Alternatieven 3A, 3B en 3C kennen, naast deze effecten, een sterk negatieve beoordeling (-) door de stationslocatie dat in de aardkundig waardevolle Braakmankreek in Zeeuws-Vlaanderen ligt. Bij alternatief 6 heeft het tracé op Zuid-Beveland en in Zeeuws-Vlaanderen beperkt negatieve effecten (0/-), ondanks doorsnijding van waardevolle kreekrestanten, omdat de aantasting relatief kleinschalig blijft.

De ondergrondse varianten op Zuid-Beveland vergroten de aantasting van aardkundige waarden, omdat open ontgravingen de karakteristieke bodemopbouw en het reliëf verstoren. Hierdoor veranderen de scores van beperkt negatief (0/-) naar negatief (-) bij 1A-Zb, 1B-Zb, 2A-Zb, 2B-Zb en 6-Zb. Voor alternatieven waar de stationslocatie in Zeeuws-Vlaanderen maatgevend is (3A-Zb, 3B-Zb, 3C-Zb), blijft de sterk negatieve score ongewijzigd (-).

Mitigerende maatregelen bestaan uit het rekening houden met aardkundige waarden bij de positionering van tracés en stations, met name door kreekrestanten te ontzien. De negatieve effecten kunnen niet volledig worden weggenomen; na mitigatie wordt de score bij de alternatieven 3A, 3B en 3C negatief (-) en bij de overige alternatieven beperkt negatief (0/-). Voor ondergrondse alternatieven blijft de negatieve score bestaan, aangezien mitigatie hier nauwelijks mogelijk is.

#### Archeologie

Bekende archeologische waarden worden bij alternatieven 2A, 2B, 3A en 3B niet geraakt. Bij de alternatieven 1A en 1B is op de stationslocatie een bekende archeologische waarde aanwezig, wat leidt tot een beperkt negatieve score (0/-). De tracés van 3C en 6 op Zuid-Beveland lopen langs terreinen met bekende archeologische waarden, waardoor lokaal aantasting mogelijk. Ook dit is beperkt negatief beoordeeld (0/-).

Ondergrondse tracés op Zuid-Beveland vergroten het risico op aantasting van bekende archeologische waarden, omdat open ontgravingen een grotere impact hebben. Bij 3C-Zb en 6-Zb leidt dit tot een sterk negatieve beoordeling (-), terwijl bij de overige ondergrondse alternatieven de scores beperkt negatief of negatief blijven.

Verwachte archeologische waarden worden in alle alternatieven beïnvloed door de ligging van de alternatieven in zones met (middel)hoge verwachtingswaarde. Alternatieven 1A en 2A krijgen een negatieve beoordeling (-) vanwege het kruisen van de Westerschelde en mogelijke aantasting van gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde, zoals de Borsselepolder en het verdronken dorp Wolfertsdorp. Alternatieven 1B en 2B scoren beperkt negatief (0/-), doordat hun stations in gebieden met lage verwachtingswaarde liggen. Alternatieven 3A en 3B worden negatief beoordeeld (-) vanwege de ligging nabij vermoedelijke locaties van verdronken dorpen en zones met (middel)hoge archeologische verwachting. Alternatieven 3C en 6 krijgen een sterk negatieve beoordeling, omdat hun tracés en stations grotendeels door gebieden met (middel)hoge archeologische verwachting lopen, met extra aandachtspunten bij vermoedelijke verdronken dorpen en de startschacht in de Ellewoutspolder.

Mitigatie bij bekende archeologische waarden is goed mogelijk door mast- en werkterreinen buiten archeologische vindplaatsen te positioneren, waardoor behoud in situ mogelijk blijft. Door deze maatregelen toe te passen, verandert de effectbeoordeling voor alternatieven 1A, 1B, 3C en 6 van (beperkt) negatief naar neutraal (0). Voor ondergrondse varianten 3C-Zb en 6-Zb is mitigatie mogelijk via gestuurde boringen, wat de score eveneens kan wijzigen in neutraal (0). Voor verwachte archeologische waarden is mitigatie nauwelijks effectief, omdat hun ligging onzeker is en tracéwijzigingen weinig soelaas bieden. Alleen aanvullend archeologisch onderzoek kan hier nog uitkomst bieden, maar de scores blijven na mitigatie onveranderd.

## Veiligheid

In de navolgende tabellen zijn de effecten van de integrale alternatieven voor dit thema samengevat. Onder de tabellen zijn de effecten toegelicht.

Tabel 11 Effectscores Veiligheid - Integrale alternatieven (bovengronds op Zuid-Beveland)

| Criterium   | Beoordeling zonder mitigatie |     |     |    |     |     |    |    | Beoordeling met mitigatie |     |     |     |     |     |     |     |
|---|------------------------------|-----|-----|----|-----|-----|----|----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 1A                           | 1B  | 2A  | 2B | 3A  | 3B  | 3C | 6  | 1A                        | 1B  | 2A  | 2B  | 3A  | 3B  | 3C  | 6   |
| Externe Veiligheid: Risico door ligging nabij risicobron          | 0/-                          | 0/- | -   | -  | 0/- | 0/- | -- | -- | 0                         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | --  | --  |
| Veiligheidsrisico's vanuit het voorgenomen project op de omgeving | --                           | --  | --  | -- | --  | --  | -- | -- | 0                         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | --  | --  |
| Invloed op de nautische veiligheid                                | 0/-                          | 0   | 0/- | 0  | 0/- | 0   | 0  | 0  | 0/-                       | 0   | 0/- | 0   | 0/- | 0   | 0   | 0   |
| Nautische veiligheid: effect bij een calamiteit                   | 0                            | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 0                         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Waterveiligheid: Invloed op waterkeringen                         | 0/-                          | 0/- | 0/- | -  | 0/- | -   | -  | -  | 0/-                       | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |

Tabel 12 Effectscores Veiligheid - Integrale alternatieven (ondergronds op Zuid-Beveland)

| Criterium   | Beoordeling zonder mitigatie |       |       |       |       |       |       |      | Beoordeling met mitigatie |       |       |       |       |       |       |      |
|---|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|   | 1A-b                         | 1B-zb | 2A-zb | 2B-zb | 3A-zb | 3B-zb | 3C-zb | 6-zb | 1A-zb                     | 1B-zb | 2A-zb | 2B-zb | 3A-zb | 3B-zb | 3C-zb | 6-zb |
| Externe Veiligheid: Risico door ligging nabij risicobron          | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | --    | --   | 0                         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | --    | --   |
| Veiligheidsrisico's vanuit het voorgenomen project op de omgeving | 0                            | 0     | 0     | 0     | -     | -     | --    | -    | 0                         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | --    | -    |
| Waterveiligheid: Invloed op waterkeringen                         | 0/-                          | 0/-   | 0/-   | -     | 0/-   | -     | -     | -    | 0/-                       | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-  |

### Externe veiligheid: Risico door ligging nabij risicobron

Beoordeeld is in hoeverre de alternatieven in aanraking komen met bestaande risicobronnen, zoals buisleidingen, bedrijven en transportroutes met gevaarlijke stoffen. Alternatieven 1A, 1B, 3A en 3B hebben op Zeeuws-Vlaanderen overlap met enkele risicocontouren van bedrijven op het Value Park, wat resulteert in een beperkt negatieve effectscore (0/-). Bij alternatieven 2A en 2B is er sprake van een grotere overlap met risicocontouren van meerdere bedrijven, wat leidt tot een negatieve beoordeling (-). Alternatieven 3C en 6 kennen de meeste overlap met risicocontouren en kruisingen met buisleidingen, met mogelijk verhoogde risico's voor de omgeving, waardoor deze sterk negatief scoren (- -).

Bij de ondergrondse varianten op Zuid-Beveland (1A-Zb, 1B-Zb, 2A-Zb, 2B-Zb, 3A-Zb, 3B-Zb, 3C-Zb, 6-Zb) verandert de beoordeling voor een deel van de alternatieven naar negatief (-), omdat extra raakvlakken met bestaande hoogspanningsverbindingen en de netaansluiting in het Sloegebied ontstaan. Voor 3C-Zb en 6-Zb neemt het aantal raakvlakken iets af, maar de totale effectscore blijft sterk negatief, aangezien de situatie in Zeeuws-Vlaanderen bepalend blijft. Mitigerende maatregelen, zoals aangepaste gevelconstructies en samenwerking met bedrijven, maken het mogelijk de risico's bij alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B, 3A en 3B tot een neutraal effect (0) te reduceren. Voor 3C en 6 blijft het risico echter hoog door de vele buisleidingkruisingen, waarbij mitigatie complex is.

### Veiligheidsrisico's vanuit het voorgenomen project op de omgeving

Dit criterium betreft de risico's die de alternatieven zelf veroorzaken, bijvoorbeeld door het mogelijk omvallen van hoogspanningsmasten en de gevolgen daarvan voor nabijgelegen kwetsbare functies. In Zeeuws-Vlaanderen zijn deze effecten bepalend bij de alternatieven 3A, 3B, 3C en 6, omdat hier de masten binnen de valafstand van bedrijven, woningen, buisleidingen en transportroutes komen te liggen. De effectscore is voor deze alternatieven sterk negatief (- -). Bij alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B zijn de effecten beperkt tot Zuid-Beveland, omdat er geen bovengronds tracé in Zeeuws-Vlaanderen is, maar ook deze alternatieven worden sterk negatief beoordeeld (- -) door de aanwezigheid van woningen en leidingen binnen de valafstand van de masten.

De ondergrondse varianten op Zuid-Beveland laten de effecten op Zuid-Beveland vervallen, waardoor de effectscore in Zeeuws-Vlaanderen bepalend wordt. Omdat de alternatieven 1A-Zb, 1B-Zb, 2A-Zb, 2B-Zb daar geen bovengronds tracé hebben, is de beoordeling neutraal (0). Voor 3A-Zb, 3B-Zb en 6-Zb blijft de score negatief, omdat het bovengrondse deel in Zeeuws-Vlaanderen overlap met kwetsbare functies houdt. 3C-Zb blijft sterk negatief, gezien de vele functies in Zeeuws-Vlaanderen die overlappen met de valafstand. Mitigerende maatregelen zijn mogelijk door het ontwerp van het tracé aan te passen, zoals het herpositioneren van masten zodat geen kwetsbare functies binnen de valafstand vallen. Hiermee worden bij alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B, 3A en 3B de effecten na mitigatie neutraal (0). Bij 3C en 6 blijft de effectscore sterk negatief (-) wegens de onvermijdbare buisleidingkruisingen.

#### Nautische veiligheid

De effecten op de nautische veiligheid zijn uitsluitend relevant bij de kruising van de Westerschelde en worden veroorzaakt door tijdelijke hinder tijdens de aanleg en het onderhoud van het kabeltracé, met name bij alternatieven die uitgaan van een gebaggerde sleuf (1A, 2A, 3A). Hier ontstaat een beperkt negatief effect (0/-), vooral door een verhoogde kans op aanvaringen met baggerschepen in de vaarweg. De alternatieven die de Westerschelde met een tunnel kruisen (1B, 2B, 3B, 3C en 6) veroorzaken geen effecten op de nautische veiligheid (0). In de gebruiksfase zijn er geen structurele effecten; alleen bij periodiek onderhoud kan er tijdelijke hinder zijn.

Mitigerende maatregelen, zoals overleg met vaarweggebruikers, zoals de relevante havenautoriteiten en het loodswezen, en het plannen van werkzaamheden in niet-hinderlijke periodes, kunnen de hinder en verhoogde kans op aanvaringen voor de alternatieven 1A, 2A en 3A beperken maar niet volledig voorkomen. De scores wijzigen hierdoor niet.

#### Effect bij een calamiteit

Bij een calamiteit, zoals een schip dat zijn anker moet laten vallen, moet de kabel voldoende diep liggen om contact te voorkomen. Uitgaande van de gronddekking – 10 meter bij tunnelalternatieven en 3 tot 6 meter bij gebaggerde varianten – zijn alle alternatieven neutraal beoordeeld (0).

#### Waterveiligheid

Voor waterveiligheid is de ligging van de alternatieven ten opzichte van waterkeringen bepalend. De verschillen worden vooral bepaald door het aantal en de aard van de gekruiste keringen en de ligging van de tunnelmonden. Alternatieven 1A, 1B, 2A en 3A kruisen primaire waterkeringen aan beide zijden van de Westerschelde en worden beperkt negatief beoordeeld (0/-). 2B en 3B kruisen eveneens primaire waterkeringen, waarbij de tunnelmonden in Zeeuws-Vlaanderen in de beschermingszone van de waterkering liggen, wat leidt tot een negatieve score (-). Alternatieven 3C en 6 kruisen de meeste waterkeringen, waaronder primaire en regionale keringen op zowel Zuid-Beveland als in Zeeuws-Vlaanderen, en overlappen met beschermingszones, wat resulteert in een negatieve beoordeling (-).

Het ondergrondse tracé op Zuid-Beveland heeft geen invloed op de effectscores van de integrale alternatieven voor waterveiligheid. De alternatieven 3C-Zb en 6-Zb hebben een kruising minder met een regionale kering, maar dit heeft geen invloed op de scores. Mitigerende maatregelen bestaan uit het aanleggen van een omringdijk rond de tunnelmonden en het compartimenteren van tunnels, waardoor het risico bij calamiteiten wordt beperkt. Bij 2B, 3B, 3C en 6 kan bovendien door verschuiving van het aanlandpunt of tracéoptimalisaties overlap met beschermingszones worden verminderd. Door deze maatregelen wijzigen de scores van deze alternatieven van negatief naar beperkt negatief (0/-), terwijl de scores van de andere alternatieven gelijk blijven.

#### Leefomgeving en gezondheid

In de navolgende tabellen zijn de effecten van de integrale alternatieven voor dit thema samengevat. Onder de tabellen zijn de effecten toegelicht.

Tabel 13 Effectscores Leefomgeving & Gezondheid – Integrale alternatieven (bovengronds op Zuid-Beveland)

| Criterium                                     | Beoordeling zonder mitigatie |     |     |     |    |    |    |   | Beoordeling met mitigatie |    |    |    |     |     |     |     |
|---|------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|---|---------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
|   | 1A                           | 1B  | 2A  | 2B  | 3A | 3B | 3C | 6 | 1A                        | 1B | 2A | 2B | 3A  | 3B  | 3C  | 6   |
| Geluid aanlegfase op geluidgevoelige gebouwen | 0/-                          | 0/- | 0/- | 0/- | -  | -  | -  | - | 0                         | 0  | 0  | 0  | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |

| Criterium   | Beoordeling zonder mitigatie |     |     |     |     |     |     |     | Beoordeling met mitigatie |     |     |     |     |     |     |     |
|---|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 1A                           | 1B  | 2A  | 2B  | 3A  | 3B  | 3C  | 6   | 1A                        | 1B  | 2A  | 2B  | 3A  | 3B  | 3C  | 6   |
| Geluid gebruiksfase op geluidgevoelige gebouwen                       | -                            | -   | 0/- | 0/- | -   | -   | -   | -   | 0/-                       | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Gevoelige objecten binnen magneetveldzone (gebruiksfase)              | -                            | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -                         | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| Luchtkwaliteit: Aantal gevoelige bestemmingen binnen richtafstand(en) | 0/-                          | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0                         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Optreden lichthinder  | 0/-                          | 0/- | 0   | 0   | 0/- | 0/- | 0/- | 0   | 0/-                       | 0/- | 0   | 0   | 0/- | 0/- | 0/- | 0   |

Tabel 14 Effectscores Leefomgeving & Gezondheid - Integrale alternatieven (ondergronds op Zuid-Beveland)

| Criterium  | Beoordeling zonder mitigatie |       |       |       |       |       |       |      | Beoordeling met mitigatie |       |       |       |       |       |       |      |
|--|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|  | 1A-zb                        | 1B-zb | 2A-zb | 2B-zb | 3A-zb | 3B-zb | 3C-zb | 6-zb | 1A-zb                     | 1B-zb | 2A-zb | 2B-zb | 3A-zb | 3B-zb | 3C-zb | 6-zb |
| Geluid aanlegfase op geluidgevoelige gebouwen            | -                            | -     | 0/-   | 0/-   | -     | -     | -     | -    | 0                         | 0     | 0     | 0     | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-  |
| Geluid gebruiksfase op geluidgevoelige gebouwen          | -                            | -     | 0/-   | 0/-   | -     | -     | -     | -    | 0/-                       | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-  |
| Gevoelige objecten binnen magneetveldzone (gebruiksfase) | 0                            | 0     | 0     | 0     | 0/-   | 0/-   | 0/-   | -    | 0                         | 0     | 0     | 0     | 0/-   | 0/-   | 0/-   | -    |

### Geluid

Tijdens de aanleg van stations, mastfundaties, opstijpunten en kruisingen kan tijdelijke geluidhinder optreden voor geluidgevoelige gebouwen, vooral veroorzaakt door heiwerkzaamheden overdag en boorwerkzaamheden 's nachts. De locatie van het station is bepalend voor het voor het aantal geluidgevoelige gebouwen dat geluidhinder tijdens de aanleg kan ondervinden. De alternatieven 2A en 2B hebben de minste geluidgevoelige bestemmingen nabij de stationslocatie en scoren beperkt negatief (0/-), terwijl de geluidcontouren van 1A en 1B meer geluidgevoelige bestemmingen raken, maar net als 2A en 2B een beperkt negatieve beoordeling krijgen. De alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 scoren negatief (-) door een groter aantal gebouwen dat geluidhinder tijdens de aanleg kan ondervinden.

Bij een ondergronds tracé op Zuid-Beveland nemen de geluidcontouren langs het tracé af, doordat graafwerkzaamheden minder geluid produceren dan het plaatsen van masten. Echter, het aantal geluidgevoelige gebouwen neemt door de locatie van nieuwe opstijpunten met één gebouw toe, waardoor bij 1A-Zb en 1B-Zb de beoordeling net wijzigt van beperkt negatief naar negatief (-), terwijl 2A-Zb en 2B-Zb beperkt negatief blijven (0/-). Voor 3C-Zb en 6-Zb leidt de boring onder de N62 tot een toename van het aantal gebouwen dat geluidhinder kan ondervinden, zonder dat dit de negatieve score verandert.

In de gebruiksfase is het geluid van het hoogspanningsstation en de ventilatoren in de tunnel bepalend. Het geluid van de hoogspanningslijn en masten wordt bij hoge windsnelheden gemaskeerd door wind- en bladergeruis. Coronageluid is alleen bij vochtig weer en binnen 40 meter relevant en ondergeschikt aan magneetveldeffecten. De stationslocatie bepaalt daarmee de mate van hinder, waarbij voor alle alternatieven ook sprake kan zijn van hoorbaar laagfrequent geluid. Alternatieven 1A, 1B, 3A, 3B, 3C en 6 scoren negatief (-) vanwege het grotere aantal geluidgevoelige gebouwen met een relevante geluidbelasting, terwijl 2A en 2B beperkt negatief (0/-) scoren door een gunstigere ligging. Het ondergrondse tracé op Zuid-Beveland heeft geen invloed op de effecten van de integrale alternatieven, omdat de relevante bronnen en gebouwen zich niet langs het ondergrondse deel bevinden.

Geluidhinder tijdens de aanleg kan worden beperkt door stiller materieel en alternatieve bouwmethoden, zoals boren in plaats van heien. Door de funderingspalen van het hoogspanningsstation te boren in plaats van te heien, wijzigt de beoordeling van de alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B van beperkt negatief naar neutraal (0), en de beoordeling van de alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 van negatief naar beperkt negatief (0/-). Wellicht zijn maatregelen echter niet nodig om te voldoen aan de normstelling van het Besluit bouwwerken leefomgeving. In de gebruiksfase kunnen een akoestisch gunstige lay-out van het station, geluidsisolerende wanden, omkasting van componenten en geluidsarme filters het geluidsniveau verlagen (ook voor laagfrequent geluid). Hierdoor kan de effectscore voor 1A(-Zb), 1B(-Zb), 3A(-Zb), 3B(-Zb), 3C(-Zb) en 6(-Zb) verbeteren van negatief naar beperkt negatief (0/-), terwijl 2A(-Zb) en 2B(-Zb) beperkt negatief (0/-) blijven.

### Magneetvelden

Voor bovengrondse tracés is het aantal gevoelige gebouwen (zoals woningen en scholen) binnen de indicatieve magneetveldzone bepaald. De indicatieve zone beslaat 178 meter breedte langs de masten. Alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B hebben elk 4 gevoelige gebouwen binnen deze indicatieve zone, gelegen op Zuid-Beveland. Alternatieven 3A en 3B hebben 5 gevoelige gebouwen (waarvan 1 in Zeeuws-Vlaanderen), 3C heeft er 8 (2 in Zeeuws-Vlaanderen), en alternatief 6 telt er 11, waarvan 5 in Zeeuws-Vlaanderen. Ondanks de verschillen zijn alle bovengrondse alternatieven negatief beoordeeld (-) voor dit criterium.

Bij de ondergrondse varianten op Zuid-Beveland valt de magneetveldzone binnen de zakelijk rechtstrook (ZRO-strook). Daarom vervalt de magneetveldzone op Zuid-Beveland bij de ondergrondse varianten. Hierdoor liggen bij 1A-Zb, 1B-Zb, 2A-Zb en 2B-Zb geen gevoelige gebouwen meer binnen de zone en is de beoordeling neutraal (0). Bij 3A-Zb, 3B-Zb en 3C-Zb blijft er een beperkt negatieve score (0/-) vanwege enkele woningen in Zeeuws-Vlaanderen binnen de indicatieve magneetveldzone van het bovengrondse landtracé. Alternatief 6-Zb behoudt een negatieve beoordeling (-) door het relatief grote aantal gevoelige gebouwen binnen de indicatieve magneetveldzone van het landtracé in Zeeuws-Vlaanderen.

Voor bovengrondse landtracés kan bij het definitieve ontwerp rekening gehouden worden met de ligging van gevoelige gebouwen. Vanwege onzekerheden over de mogelijkheden hiertoe, wijzigt de effectscore na mitigatie niet.

### Luchtkwaliteit (aanlegfase)

Tijdens de aanlegfase kan binnen 100 meter van het tracé tijdelijke luchtverontreiniging optreden. De effecten zijn kortdurend en indicatief. Voor de bovengrondse alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B, 3A en 3B liggen drie verblijfsobjecten binnen deze zone op Zuid-Beveland; bij 3C en 6 zijn dat er vier. In Zeeuws-Vlaanderen ligt er één verblijfsobject voor alternatief 1A en 1B binnen de zone. Voor alternatief 3A en 6 liggen er respectievelijk twee en zes verblijfsobjecten binnen deze zone van de landtracés. Alle bovengrondse alternatieven zijn beperkt negatief beoordeeld (0/-) op dit criterium. Bij een ondergronds tracé op Zuid-Beveland liggen er twee verblijfsobjecten binnen de zone, wat een lichte afname betekent, maar de effectscore blijft beperkt negatief (0/-).

Het inzetten van volledig elektrisch bouw materieel tijdens de aanlegfase elimineert emissies, waardoor de effectscore voor alle alternatieven verbetert van beperkt negatief naar neutraal (0).

### Licht

Lichthinder voor omwonenden kan optreden rondom de stationslocatie, zowel tijdens de aanleg (door tijdelijke terreinverlichting) als in de gebruiksfase (door minimale en gerichte verlichting bij calamiteiten). Bij alternatieven 1A, 1B, 3A, 3B en 3C bevinden zich woningen binnen 200 meter van het station, wat leidt tot een beperkt negatieve beoordeling (0/-) vanwege tijdelijke hinder tijdens de aanleg. Bij 2A, 2B en 6 liggen geen woningen binnen deze afstand en is de beoordeling neutraal (0). Het ondergrondse tracé op Zuid-Beveland heeft geen invloed op de effecten van de integrale alternatieven, omdat alleen de stationslocatie bepalend is voor lichthinder.

Door gerichte en afgeschermd verlichting toe te passen en verlichting 's nachts en in het weekend te minimaliseren, wordt lichthinder zoveel mogelijk voorkomen. Verdere aanvullende maatregelen zijn niet mogelijk en de effectscore wijzigt daardoor niet.

### Gebruiksfuncties

In de navolgende tabellen zijn de effecten van de integrale alternatieven voor dit thema samengevat. Onder de tabellen zijn de effecten toegelicht.

Tabel 15 Effectbeoordeling Gebruiksfuncties - Integrale alternatieven (bovengronds op Zuid-Beveland)

| Criterium                                     | Beoordeling zonder mitigatie |     |     |     |     |     |     |     | Beoordeling met mitigatie |     |     |     |     |     |     |     |
|---|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 1A                           | 1B  | 2A  | 2B  | 3A  | 3B  | 3C  | 6   | 1A                        | 1B  | 2A  | 2B  | 3A  | 3B  | 3C  | 6   |
| Effecten op recreatie                         | 0                            | 0   | 0   | 0   | -   | -   | 0   | 0   | 0                         | 0   | 0   | 0   | -   | -   | 0   | 0   |
| Effecten op woonfuncties                      | 0/-                          | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/-                       | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Effecten op werkfuncties:<br>Bedrijventerrein | 0                            | 0   | --  | --  | 0/- | 0/- | 0   | 0   | 0                         | 0   | --  | --  | 0/- | 0/- | 0   | 0   |

| Criterium  | Beoordeling zonder mitigatie |    |     |     |     |    |    |    | Beoordeling met mitigatie |    |     |     |     |    |    |    |
|--|------------------------------|----|-----|-----|-----|----|----|----|---------------------------|----|-----|-----|-----|----|----|----|
|  | 1A                           | 1B | 2A  | 2B  | 3A  | 3B | 3C | 6  | 1A                        | 1B | 2A  | 2B  | 3A  | 3B | 3C | 6  |
| Werkfuncties: oppervlakteverlies landbouwareaal (ruimtebeslag) | --                           | -- | 0/- | 0/- | --  | -- | -- | -- | --                        | -- | 0/- | 0/- | --  | -- | -- | -- |
| Werkfuncties: doorsnijding van landbouwareaal                  | -                            | -  | -   | -   | -   | -  | -- | -- | -                         | -  | -   | -   | -   | -  | -- | -- |
| Effecten op overige functies op land                           | 0                            | 0  | --  | --  | 0   | -  | 0  | 0  | 0                         | 0  | --  | --  | 0   | -  | 0  | 0  |
| Overige functies in Westerschelde                              | 0/-                          | 0  | 0/- | 0   | 0/- | 0  | 0  | 0  | 0/-                       | 0  | 0/- | 0   | 0/- | 0  | 0  | 0  |
| Hinder voor scheepvaart  | --                           | 0  | --  | 0   | --  | 0  | 0  | 0  | --                        | 0  | --  | 0   | --  | 0  | 0  | 0  |

Tabel 16 Effectbeoordeling Gebruiksfuncties - Integrale alternatieven (ondergronds Zuid-Beveland)

| Criterium                                     | Beoordeling zonder mitigatie |       |       |       |       |       |       |      | Beoordeling met mitigatie |       |       |       |       |       |       |      |
|---|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|   | 1A-zb                        | 1B-zb | 2A-zb | 2B-zb | 3A-zb | 3B-zb | 3C-zb | 6-zb | 1A-zb                     | 1B-zb | 2A-zb | 2B-zb | 3A-zb | 3B-zb | 3C-zb | 6-zb |
| Effecten op woonfuncties                      | 0                            | 0     | 0     | 0     | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0    | 0                         | 0     | 0     | 0     | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0    |
| Werkfuncties: doorsnijding van landbouwareaal | 0/-                          | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | -     | -    | 0/-                       | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | 0/-   | -     | -    |
| Effecten op overige functies op land          | 0                            | 0     | --    | --    | 0     | -     | 0     | 0    | 0                         | 0     | --    | --    | 0     | -     | 0     | 0    |

### Recreatie

De alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B, 3C en 6 hebben geen overlap met recreatieve gebieden of functies, waardoor deze alternatieven neutraal worden beoordeeld (0). De landtracés van de alternatieven 3A en 3B overlappen in Zeeuws-Vlaanderen met minicamping 't Sluisje en parapentevliegvereniging De Hoekse Vliegers. Deze overlap leidt tot een vermindering van de recreatieve waarde, wat resulteert in een negatieve effectscore (-) voor deze alternatieven.

Als mitigerende maatregel kan het tracé van 3A en 3B worden verlegd buiten het invloedsgebied van de genoemde recreatiegebieden, maar mede in combinatie met de aansluiting op het hoogspanningsstation is het de vraag of dit daadwerkelijk mogelijk is. Vanwege deze onzekerheid wordt hier vooralsnog niet van uitgegaan. De effectscores wijzigen dan ook niet.

### Woonfuncties

De beoordeling van de effecten op woonfuncties is gebaseerd op het aantal woningen binnen de ZRO-strook van de verschillende landtracés. Voor de alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B en 6 liggen er telkens twee woningen binnen deze strook, terwijl bij 3A, 3B en 3C drie woningen binnen dit gebied vallen. Hierdoor worden alle alternatieven beperkt negatief beoordeeld met een effectscore van 0/-.

Bij toepassing van een ondergronds tracé op Zuid-Beveland verandert de effectscore voor 1A-Zb, 1B-Zb, 2A-Zb, 2B-Zb en 6-Zb van beperkt negatief naar neutraal (0), omdat de ZRO-strook bij een ondergronds tracé veel smaller is (30 meter in plaats van 118 meter) en er daardoor geen woningen meer binnen deze strook vallen. Voor 3A-Zb, 3B-Zb en 3C-Zb blijft de score beperkt negatief (0/-), aangezien in Zeeuws-Vlaanderen woningen binnen de ZRO-strook blijven liggen. Mitigerende maatregelen door optimalisatie van het tracé kunnen in een volgende fase worden onderzocht en hebben vooralsnog geen invloed op de effectscores.

### Werkfuncties

De alternatieven 1A, 1B, 3C en 6 kennen geen overlap met bestaande bedrijventerreinen en worden daarom neutraal beoordeeld (0). Voor alternatief 6 geldt echter dat het tracé en de stationslocatie overlappen met de Westelijke Kanaaloever, die in de omgevingsvisie Terneuzen is aangewezen als ontwikkelingsgebied voor uitbreiding van grootschalige bedrijvigheid. Omdat deze aanwijzing nog niet planologisch is vastgelegd, heeft dit geen effect op de score. De alternatieven 2A en 2B hebben hun stationslocatie op het bedrijventerrein Valuepark Terneuzen (Mosselbanken), wat leidt tot een ruimtebeslag van 14,7 hectare en een negatieve effectscore (-). De alternatieven 3A en 3B kruisen het bedrijventerrein Trans-Logipark B.V. met een mastvoet op het terrein, wat resulteert in een beperkt negatieve beoordeling (0/-).

### *Oppervlakteverlies landbouwareaal*

Oppervlakteverlies van landbouwgrond wordt voornamelijk veroorzaakt door de stationslocatie. Bij 1A, 1B, 3A, 3B, 3C en 6 ligt het station in landbouwgebied, wat een verlies van ruim 23 hectare oplevert, aangevuld met 3,5 tot 4 hectare door aanlandingen en mastvoeten. Dit leidt tot een sterk negatieve score (- -). Alternatieven 2A en 2B veroorzaken alleen door aanlandingen en mastvoeten een verlies van circa 3,5 hectare landbouwgrond, wat beperkt negatief (0/-) wordt beoordeeld.

### *Doorsnijding van landbouwareaal*

De doorsnijding van landbouwareaal is het grootst bij alternatieven 3C en 6, waarbij zowel op Zuid-Beveland als in Zeeuws-Vlaanderen aanzienlijke oppervlakten worden doorkruist, resulterend in een sterk negatieve score (- -). Voor de alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B bedraagt de doorsnijding op Zuid-Beveland en bij de kruising van de Westerschelde meer dan 50 hectare, wat negatief (-) wordt beoordeeld. De alternatieven 3A en 3B leiden tot dezelfde doorkruising op Zuid-Beveland en bij de kruising van de Westerschelde, maar het landtracé op Zeeuws-Vlaanderen kruist aanvullend een kleine 3 hectare landbouwgrond. Dit leidt niet tot een andere beoordeling. Ook deze alternatieven zijn negatief beoordeeld (-).

Met een ondergronds tracé op Zuid-Beveland verandert de beoordeling voor de doorsnijding van landbouwareaal aanzienlijk. Door de smallere ZRO-strook wordt bij 1A-Zb, 1B-Zb, 2A-Zb, 2B-Zb, 3A-Zb en 3B-Zb op Zuid-Beveland nog slechts circa 9 hectare landbouwgrond doorkruist, wat de score verbetert van negatief naar beperkt negatief (0/-). Bij 3C-Zb en 6-Zb blijft de doorsnijding met ruim 25 hectare aanzienlijk, maar wijzigt de score wel van sterk negatief naar negatief (-).

### *Overige functies op land*

De alternatieven 1A, 1B, 3A, 3C en 6 beïnvloeden geen andere functies op land (zoals windturbines, zonneparken en militaire functies) en worden daarom neutraal beoordeeld (0). In de alternatieven 2A en 2B overlapt de stationslocatie met een zonnepark van circa 9 hectare, terwijl bij 2B en 3B de tunnelmond van de Westerscheldekruising overlapt met hetzelfde zonnepark met ruim 3 hectare. Deze overlap leidt tot een sterk negatieve score (- -) voor alternatieven 2A en 2B en een negatieve score (-) voor 3B vanwege de kleinere overlap.

### *Overige functies in de Westerschelde*

Voor overige functies in de Westerschelde (baggerstortgebieden, schelpenwingsgebieden, militaire functies op water) geldt dat alleen de kruising relevant is. Alternatieven die de Westerschelde met een tunnel kruisen (1B, 2B, 3B, 3C en 6) hebben geen effecten (0). Bij 1A, 2A en 3A worden tijdens de aanleg tijdelijke effecten verwacht door het kruisen van een schelpenwingsgebied en een stortgebied voor baggerspecie, wat beperkt negatief (0/-) wordt beoordeeld. Het ondergrondse tracé op Zuid-Beveland heeft geen invloed op deze effecten, aangezien alleen de kruising met de Westerschelde bepalend is.

### *Hinder voor scheepvaart*

Voor de scheepvaart is enkel de kruising van de Westerschelde relevant. Alternatieven met een tunnelkruising (1B, 2B, 3B, 3C en 6) veroorzaken geen hinder voor de scheepvaart (neutrale score 0). Bij 1A, 2A en 3A worden tijdens de aanleg tijdelijke beperkingen verwacht, doordat een baggerschip de vaargeul kruist en deze kort niet beschikbaar is voor grote (zee)schepen. Ook tijdens onderhoud kunnen kortdurende stremmingen optreden. Daarnaast zorgt de ligging van het baggertracé ervoor dat een deel van de bestaande ankerplaatsen niet meer gebruikt mag worden. Het baggertracé ligt op minder dan 200 meter van de ankerplaatsen Everingen B en Everingen C. Binnen 200 meter van een kabel mag een schip niet ankeren (Westerscheldereglement 1990). Deze permanente beperking leidt tot een sterk negatieve score (- -) voor de alternatieven 1A, 2A en 3A.

Mitigerende maatregelen zijn mogelijk door overleg met vaarweggebruikers, zoals de relevante havenautoriteiten en het loodswezen, waarbij een zo min mogelijk hinderend tijdvak voor aanleg en onderhoud wordt gekozen. Desondanks kan hinder niet volledig worden voorkomen en blijft de beoordeling ongewijzigd.

### *Duurzaamheid*

In de navolgende tabellen zijn de effecten van de integrale alternatieven voor dit thema samengevat. Onder de tabellen zijn de effecten toegelicht.

Tabel 17 Effectscores Duurzaamheid – Integrale alternatieven (bovengronds Zeeuws-Vlaanderen)

| Criterium  | Beoordeling zonder mitigatie |    |    |    |    |    |    |    | Beoordeling met mitigatie |    |    |    |    |    |    |    |
|--|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
|  | 1A                           | 1B | 2A | 2B | 3A | 3B | 3C | 6  | 1A                        | 1B | 2A | 2B | 3A | 3B | 3C | 6  |
| Circulariteit: Materiaalgebruik  | -                            | -- | -  | -- | -  | -- | -- | -- | -                         | -- | -  | -- | -  | -- | -- | -- |
| Klimaatmitigatie:<br>Broeikasgasemissies tijdens<br>de aanlegfase (CO2-eq)   | --                           | -  | -- | -  | -- | -  | -  | -  | --                        | -  | -- | -  | -- | -  | -  | -  |
| Klimaatmitigatie:<br>Broeikasgasemissies tijdens<br>de gebruiksfase (CO2-eq) | --                           | -  | -- | -  | -- | -- | -- | -- | --                        | -  | -- | -  | -- | -- | -- | -- |

Tabel 18 Effectscores Duurzaamheid - Integrale alternatieven (ondergronds op Zuid-Beveland)

| Criterium  | Beoordeling zonder mitigatie |           |           |           |           |           |           |          | Beoordeling met mitigatie |           |           |           |           |           |           |          |
|--|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
|  | 1A-<br>zb                    | 1B-<br>zb | 2A-<br>zb | 2B-<br>zb | 3A-<br>zb | 3B-<br>zb | 3C-<br>zb | 6-<br>zb | 1A-<br>zb                 | 1B-<br>zb | 2A-<br>zb | 2B-<br>zb | 3A-<br>zb | 3B-<br>zb | 3C-<br>zb | 6-<br>zb |
| Klimaatmitigatie:<br>Broeikasgasemissies tijdens<br>de gebruiksfase (CO2-eq) | -                            | -         | -         | -         | --        | -         | --        | --       | -                         | -         | -         | -         | --        | -         | --        | --       |

### Circulariteit

De effecten op circulariteit zijn primair bepaald door het materiaalgebruik bij de aanleg van de verbindingen, waarbij de kruising van de Westerschelde als bepalende factor geldt voor de effectscore. Daarbij is als indicator de MilieuKosten Indicator (MKI-score) gebruikt. Bij de alternatieven die uitgaan van een baggertracé (1A, 2A en 3A) is het materiaalgebruik negatief beoordeeld (-), omdat deze alternatieven vooral veel aluminium en koper vereisen voor de ondergrondse kabels. De alternatieven waarbij de Westerschelde met een tunnel wordt gekruist (1B, 2B, 3B, 3C en 6) scoren sterk negatief (- -), aangezien hier naast aluminium en koper ook grote hoeveelheden staal en beton nodig zijn voor de tunnelconstructie. Deze extra materiaalbehoefte leidt tot een ongeveer twee keer hogere MKI-score ten opzichte van de baggertracés. De alternatieven 3C en 6, hoewel ze langere landtracés hebben, vertonen een vergelijkbare MKI-score als de andere tunnelalternatieven door de kortere tunnelkruising. De landtracés zelf hebben een beperkte invloed op de totale MKI-score, omdat de materiaalbehoefte daar relatief laag is.

Bij de alternatieven met een ondergronds tracé op Zuid-Beveland neemt de MKI-waarde significant toe voor het landtracé ten opzichte van een bovengronds tracé, met name door het hogere aluminiumgebruik. Dit komt doordat ondergrondse kabels, vanwege de beperkte warmteafvoer van de bodem, dikker moeten zijn en extra koper vereisen. De MKI-score van alle ondergrondse varianten stijgt hierdoor, maar de effectscore voor het totale alternatief blijft hetzelfde, aangezien de kruising van de Westerschelde in veel grotere mate bijdraagt aan de MKI-score.

Om de negatieve effecten op circulariteit te beperken, kan het verkorten van de tracélengte de milieu-impact aanzienlijk verminderen. Het gebruik van gerecyclede materialen, zoals koper en staal, en het toepassen van duurzamere alternatieven voor aluminium en beton, biedt potentieel voor een lagere MKI-score. Het streven naar een gesloten koperkringloop en het verlengen van de levensduur van infrastructuur door hergebruik en standaardisatie kunnen eveneens bijdragen aan een circulaire economie. Echter, door praktische beperkingen en de beperkte beschikbaarheid van duurzaam materiaal is het niet waarschijnlijk dat alle maatregelen snel kunnen worden doorgevoerd. Hierdoor blijven de beoordelingen voor circulariteit ondanks de verwachte milieuwinst ongewijzigd.

### Klimaatmitigatie: Broeikasgasemissies tijdens de aanlegfase

De effecten van de alternatieven op broeikasgasemissies tijdens de aanlegfase worden grotendeels bepaald door de wijze waarop de Westerschelde wordt gekruist. Voor baggertracés (1A, 2A en 3A) zijn de emissies sterk negatief beoordeeld (- -), omdat de aanleg langdurig gebruik van specialistisch materieel vereist, waaronder baggervaartuigen en kabeltrekkers, en werkzaamheden aan de landzijde. Tunnelalternatieven (1B, 2B, 3B, 3C en 6) scoren negatief (-), aangezien de aanleg van een geboorde tunnel minder CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt door het gebruik van zwaar materieel. De landtracés op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen veroorzaken relatief weinig uitstoot door lichter materieel.

Bij de alternatieven met een ondergronds tracé op Zuid-Beveland neemt de CO<sub>2</sub>-uitstoot af ten opzichte van bovengrondse tracés. Vanwege relatief eenvoudige en rechtlijnige werkzaamheden is de CO<sub>2</sub>-uitstoot per kilometer kleiner dan bij een bovengronds tracé. Dit verschil voor het landtracé op Zuid-Beveland is echter te verwaarlozen ten opzichte van het totale integrale alternatief, waardoor de effectscores van de alternatieven ongewijzigd blijven.

Om de CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens de aanlegfase te verminderen, zijn mitigerende maatregelen mogelijk, zoals het toepassen van strengere emissie-eisen voor bouwprojecten, het gebruik van duurzamere brandstoffen en elektrisch materieel. TenneT heeft hiervoor het covenant Schoon en Elektrisch Bouwen ondertekend. Hoewel deze maatregelen naar verwachting tot een significante reductie in uitstoot kunnen leiden, blijft de effectscore voor de alternatieven ongewijzigd, omdat de exacte impact in deze fase nog niet te bepalen is.

#### *Klimaatmitigatie: Broeikasgasemissies tijdens de gebruiksfase*

De CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg van netverliezen over de levensduur wordt vooral bepaald door de lengte van de landtracés en de wijze van kruising van de Westerschelde. Alternatieven met langere landtracés op Zuid-Beveland (3C en 6) en op Zeeuws-Vlaanderen (3A, 3B, 3C en 6) leiden tot de hoogste CO<sub>2</sub>-uitstoot door netverlies. Tunnelalternatieven (1B, 2B, 3B, 3C en 6) veroorzaken minder uitstoot dan baggertracés (1A, 2A en 3A), vooral omdat tunnels naar verwachting later worden opgeleverd en de energiemix rond 2040 grotendeels CO<sub>2</sub>-neutraal zal zijn. Hierdoor transporteren de kabels een groter deel van hun levensduur stroom met weinig CO<sub>2</sub>-uitstoot. De alternatieven 1B en 2B scoren daarom het minst negatief (-), doordat ze geen landtracé op Zeeuws-Vlaanderen hebben en uitgaan van een tunnelkruising. De overige alternatieven scoren sterk negatief (- -), waarbij 3C en 6 tot de grootste uitstoot leiden door hun relatief lange landtracés.

Voor de alternatieven met een ondergronds tracé op Zuid-Beveland vermindert de CO<sub>2</sub>-uitstoot door netverliezen, met name dankzij dikkere kabels die minder energieverlies veroorzaken. Bij 1A-Zb, 2A-Zb en 3B-Zb leidt deze afname tot een minder negatieve score (-) ten opzichte van de bovengrondse varianten. In de overige alternatieven verandert de beoordeling van de gebruiksfase niet, maar is wel een significante daling in uitstoot zichtbaar.

De belangrijkste mitigerende maatregel voor het verminderen van energieverlies en bijbehorende CO<sub>2</sub>-uitstoot is het vergroten van de diameter van de geleiders, bijvoorbeeld door toepassing van een driebundel. Dit kan het energieverlies aanzienlijk verlagen, maar leidt tot een hogere milieu-impact door extra materiaalgebruik, waardoor de MKI-score en de beoordeling voor circulariteit kunnen wijzigen. Omdat de precieze effecten van deze maatregel nog niet te bepalen zijn, blijven de beoordelingen ondanks de mitigerende maatregelen voorlopig ongewijzigd.

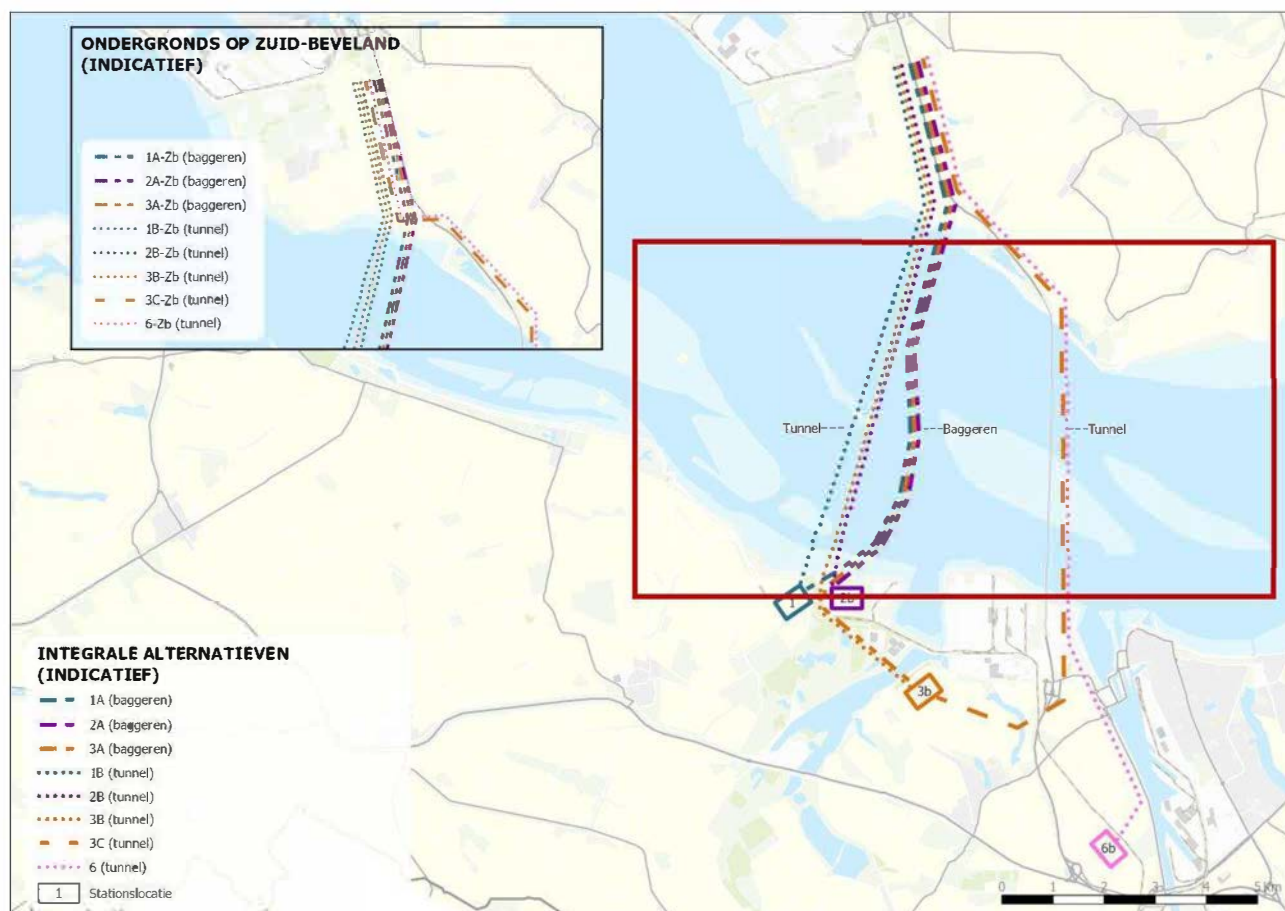
## **1.6 Hoofdlijnen effectbeoordeling en conclusies**

Op basis van de voorgaande effectbeoordeling van de integrale alternatieven, is hieronder een aantal hoofdlijnen en conclusies samengevat. De verschillen in effecten tussen de integrale alternatieven worden bepaald door de wijze van kruisen met de Westerschelde, de ligging van de stationslocaties en of er in combinatie met een stationslocatie een landtracé in Zeeuws-Vlaanderen nodig is. Hiernaast is op Zuid-Beveland een bovengrondse en een ondergrondse ligging van de landtracés onderzocht.

Omdat de integrale alternatieven voor wat betreft hun samenstelling van de onderliggende bouwstenen overlap vertonen, zijn onderstaand de belangrijkste conclusies uit de effectbeoordeling aangegeven door in te gaan op de belangrijkste verschillen tussen de integrale alternatieven.

### Kruising Westerschelde: baggeren of tunnel

In de integrale alternatieven zijn twee uitvoeringswijzen onderzocht waarop de hoogspanningsleiding de Westerschelde kruist. De ligging van deze kruising is weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7 Ligging kruising Westerschelde (rood kader)

Bij de alternatieven 1A, 2A en 3A wordt gebaggerd om de kabel in de bodem van de Westerschelde te begraven en bij de alternatieven 1B, 2B, 3B, 3C en 6 vindt de kruising met een tunnel plaats. Voor een aantal van de onderzochte thema's en criteria leidt dit tot (wezenlijke) verschillen in effecten. Daarbij scoort baggeren in nagenoeg alle gevallen (met uitzondering van landschap en cultuurhistorie) slechter dan een tunnel.

Tunnelalternatieven hebben geen morfologische effecten in de Westerschelde, omdat de tunnel op zodanige diepte onder de bodem wordt aangelegd dat deze ook op lange termijn ruim onder het invloedsbereik van bodemveranderingen blijft. Baggeren in de Westerschelde veroorzaakt tijdelijke morfologische veranderingen tijdens de aanleg, maar het opvullen van het tracé met sediment kan deze mitigeren. Tijdens de gebruiksfase blijft er een aanzienlijk risico op blootspoeling (er is een minimale diepte van de kabel nodig van drie meter) van de kabels door de sterke morfodynamiek in de Westerschelde. Dit kan ertoe leiden dat periodiek onderhoud nodig is om de kabel weer op de juiste diepte te krijgen. Wanneer de kabelbedekking juist toeneemt door de sterke morfodynamiek (meer dan 6 meter), kan het invloed hebben op de belastbaarheid en warmteafgifte van de kabel. Ook in deze situatie is er periodiek onderhoud nodig om de kabel op de juiste diepte te houden.

Baggeren leidt tijdens de aanleg ook tot sedimentatie en vertroebeling (met als gevolg doorzichtvermindering) en verontreiniging van het water, wat de ecologie negatief beïnvloedt. Elektromagnetische velden rond ondiep liggende kabels kunnen trekvisen tijdens de gebruiksfase verstoren. Mitigatie tijdens de aanleg is mogelijk via het ontzien van gevoelige periodes, micro-rerouting of gericht baggeren, maar het volledig voorkomen van effecten is niet haalbaar. Bij de tunnelalternatieven treden deze effecten niet op. Uit een vergunbaarheidsanalyse blijkt dat zowel bagger- als tunnelalternatieven vooralsnog niet onvergund zijn.

Baggertracés veroorzaken tijdens de aanleg en tijdens onderhoud beperkte hinder en een verhoogde aanvaringskans voor scheepvaart, inclusief grensoverschrijdende gevolgen voor België. Overleg met de beheerders van de vaarweg en planning kunnen deze hinder verminderen, maar niet geheel voorkomen. Hiernaast zorgt het baggertracé voor een permanente beperking van de vaarweg, omdat het tracé binnen 200 meter van ankergebieden ligt. Binnen 200 meter van een kabel mag een schip niet ankeren (Westerschelderelement 1990). Ook kruisen baggertracés andere gebruiksfuncties in de Westerschelde, wat negatieve effecten geeft die niet te mitigeren zijn. Tunnelalternatieven vragen meer materiaal, maar stoten uiteindelijk minder CO<sub>2</sub> uit tijdens aanleg en gebruik, mede doordat er gedurende de levensduur van de kabel meer CO<sub>2</sub>-neutrale energie wordt getransporteerd. Dit komt doordat de tunnel later opgeleverd wordt, wanneer de energietransitie naar CO<sub>2</sub>-neutraal verder is gevorderd. Ten slotte leiden de tunnelmonden tot grotere effecten op landschappelijke en cultuurhistorische waarden, vanwege grootschalige bouwkundige ingrepen in het landschap (schachten en ringdijken).

De onderscheidende effecten voor de kruising van de Westerschelde zijn samengevat in Figuur 8.

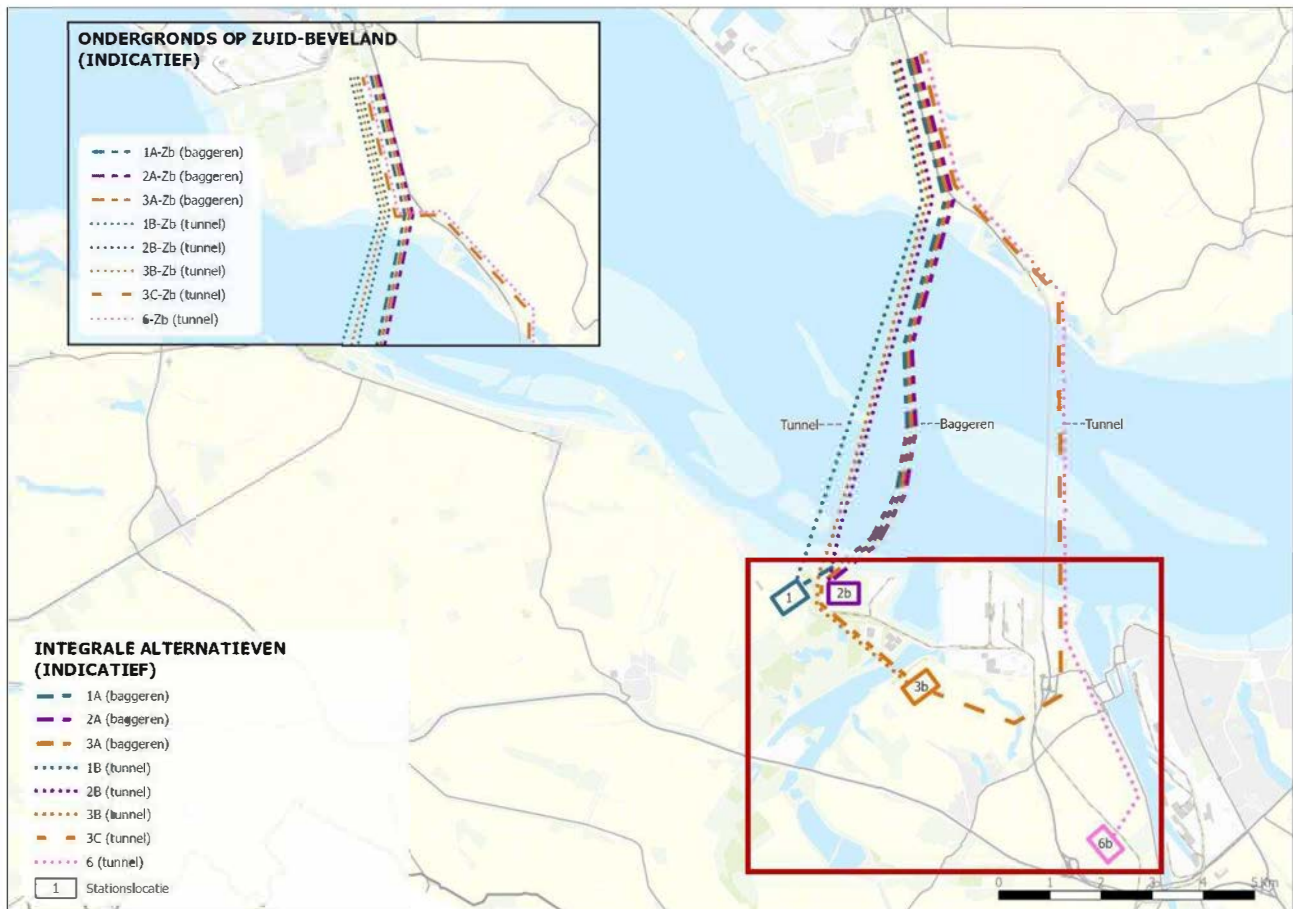


Figuur 8 Onderscheidende effecten kruising Westerschelde

### Ligging stationslocaties en benodigd landtracé in Zeeuws-Vlaanderen

Een tweede verschil dat bepalend is voor de effecten van de integrale alternatieven is de locatie van het hoogspanningsstation en, daaraan gekoppeld, of er een landtracé in Zeeuws-Vlaanderen nodig is.

De ligging van de stationslocaties en eventuele landtracés is weergegeven in Figuur 9.



Figuur 9 Ligging stationslocaties en benodigd landtracé in Zeeuws-Vlaanderen (rood kader)

De stationslocaties van de alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B liggen dicht bij de oever van de Westerschelde, waardoor er bij deze alternatieven geen landtracé in Zeeuws-Vlaanderen nodig is. De stationslocaties van de alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 liggen verder landinwaarts en hebben daardoor wel een landtracé nodig, dat de kruising van de Westerschelde met het hoogspanningsstation verbindt. Zowel deze landtracés als de stationslocaties zelf leiden tot verschillen in effecten.

Voor bodem en water op land zijn effecten meestal goed te beperken, vooral met retourbemaling of damwanden. Alleen de mate waarin Water en Bodem Sturend (WBS) is bij de locatiekeuze verschilt: alternatieven 2A en 2B zijn het meest geschikt (lage grondwaterstand, zandbodem), 1A en 1B redelijk (hogere grondwaterstand, klein overstromingsrisico), en 3A, 3B, 3C en 6 minder geschikt (veen/klei, hoge grondwaterstand bij 6).

Alle stationslocaties hebben negatieve natuur-effecten, maar die verschillen: 3A en 3B veroorzaken extra sterk negatieve effecten door een tracé in een natuurgebied (Braakmankreek), met nadelige gevolgen voor beschermde soorten (waaronder draadslachtoffers), NNN, Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL) en bomenkap. Bij 3C is er ook veel effect door doorkruising van kreken en bos. De alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B hebben de minste impact op BPL en houtopstanden; alternatief 6 zit daar tussenin. Voor draadslachtoffers is er een duidelijk verschil tussen de alternatieven zonder en met landtracé in Zeeuws-Vlaanderen. De alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B hebben geen landtracé in Zeeuws-Vlaanderen en leiden hier dan ook niet tot draadslachtoffers, terwijl de landtracés van de alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 dit wel doen. Daarbij kan ook sprake zijn van grensoverschrijdende effecten, zie verderop in deze samenvatting.

Voor effecten op landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie' zijn de alternatieven 1A, 1B, 2A en 2B gunstiger door het ontbreken van een landtracé in Zeeuws-Vlaanderen, vooral 2A en 2B omdat die op een industrieterrein liggen. 1A en 1B liggen in een waardevolle polder, wat tot niet te mitigeren negatieve landschapseffecten leidt. Alternatieven 3A, 3B, 3C en 6 tasten historische polders aan; 3A en 3B raken een monumentale basaltmuur, 3C heeft grote visuele impact (visueel complexe route vanwege verspringen in het tracé), alternatief 6 doorsnijdt zes polders en vijf dijken. De alternatieven 3C en 6 lopen bovendien door gebieden met hogere archeologische verwachting.

Ten aanzien van veiligheid zijn de meeste effecten goed te beperken, behalve bij de alternatieven 3C en 6 waar veel buisleidingen worden gekruist. Hier is mitigatie van de veiligheidsrisico's vanwege de vele buisleidingen complex.

Bij leefomgeving en gezondheid heeft de stationslocatie van alternatieven 2A en 2B vanwege de gunstige ligging minder maatregelen nodig om geluidhinder tegen te gaan. De alternatieven 1A, 1B, 3A, 3B en 3C veroorzaken tijdens de aanleg beperkte, tijdelijke hinder door licht.

Ten aanzien van gebruiksfuncties beïnvloeden de alternatieven 1A, 1B, 3C en 6 geen bedrijventerreinen. Aandachtspunt bij alternatief 6 is wel de overlap met de Westelijke Kanaaloever, een ontwikkelingsgebied voor uitbreiding van bedrijvigheid. Het landtracé in Zeeuws-Vlaanderen van de alternatieven 3A en 3B raakt een bedrijventerrein (Trans-Logipark B.V.), terwijl de stationslocatie van de alternatieven 2A en 2B op het bedrijventerrein Valuepark Terneuzen (Mosselbanken) liggen. Voor landbouw is deze ligging op een bedrijventerrein juist gunstig. De stationslocaties van de overige alternatieven kosten veel landbouwgrond, waarbij de alternatieven 3C en 6 de meeste landbouwgebieden doorsnijden vanwege hun relatief lange landtracé. Overige functies worden alleen bij 2A, 2B en 3B geraakt (overlap zonnepark). Tot slot veroorzaakt een langer tracé (3C en 6) meer CO<sub>2</sub>-uitstoot door netverlies.

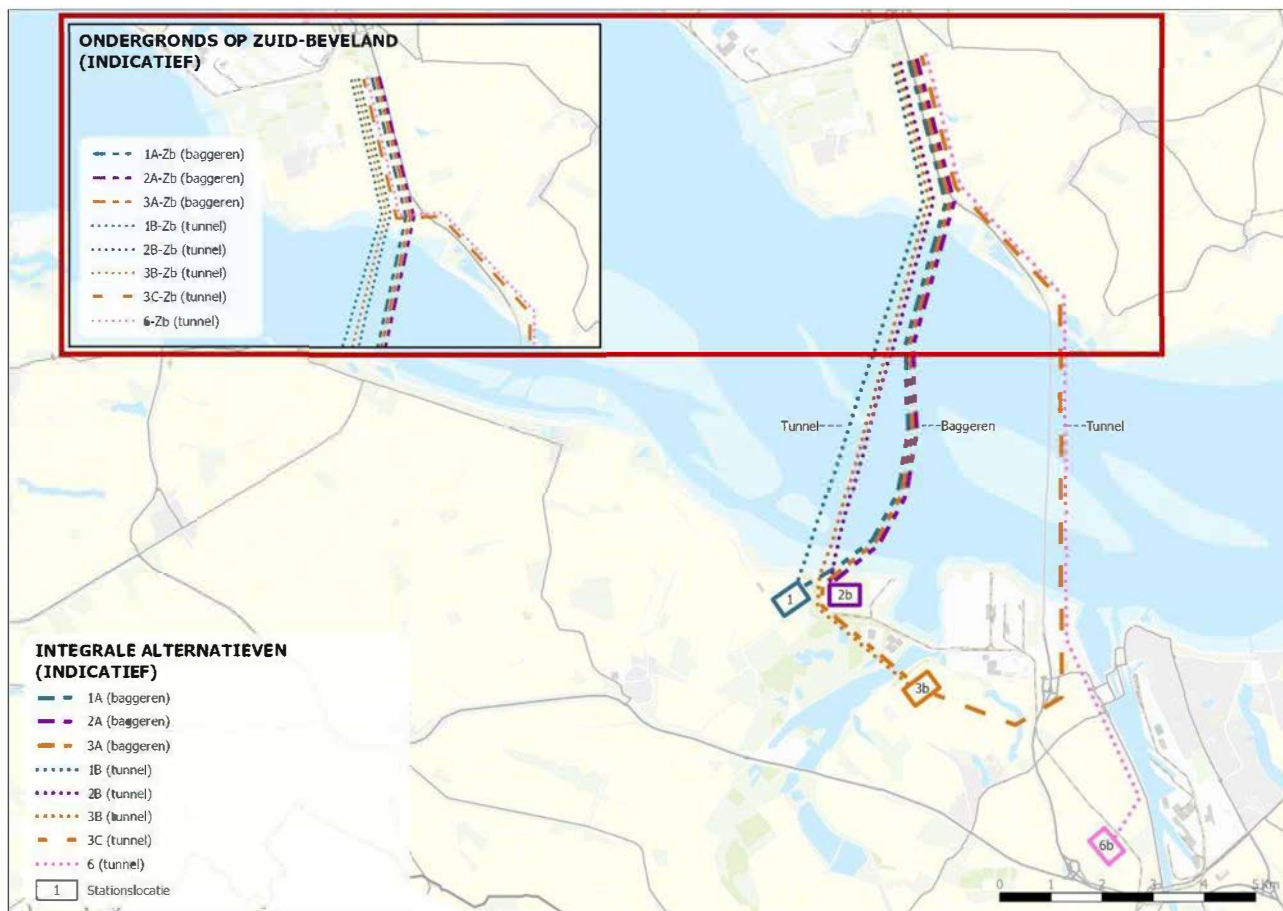
De onderscheidende effecten voor de stationslocaties en eventuele landtracés in Zeeuws-Vlaanderen zijn samengevat in Figuur 10.



Figuur 10 Onderscheidende effecten stationslocaties en benodigd landtracé in Zeeuws-Vlaanderen

### Tracés op Zuid-Beveland

De verschillen in effecten door de tracés op Zuid-Beveland worden veroorzaakt door twee variabelen, namelijk de locatie van het tracé en de keuze voor een bovengronds of ondergronds tracé. De ligging van de landtracés op Zuid-Beveland is weergegeven in Figuur 11.



Figuur 11 Ligging landtracés op Zuid-Beveland (rood kader)

### Locatie tracé

Ten aanzien van de locatie van het tracé zijn er twee mogelijkheden, die bepaald worden door de locatie van de kruising van de Westerschelde. Bij de alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B, 3A en 3B ligt de kruising van de Westerschelde westelijker dan bij de alternatieven 3C en 6. De effecten van beide landtracés zijn op hoofdlijnen vergelijkbaar, maar het landtracé van de alternatieven 3C en 6 scoort op een aantal criteria negatiever dan het landtracé van de alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B, 3A en 3B.

Voor bodem en water op land vormen de landtracés 3C en 6 een groter risico op zetting dan die van de alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B, 3A en 3B, maar dit is goed te mitigeren. Na mitigatie zijn de effecten van de tracés vergelijkbaar. Voor natuur zijn de meeste effecten gelijk, al hebben 3C en 6 meer impact op Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL) en houtopstanden. Op het gebied van landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn er enkele relevante verschillen: 3C en 6 veroorzaken een negatieve invloed op het landschap, visuele aantasting van rijksmonumenten en lopen langer door gebieden met hoge archeologische verwachting. De effecten van de alternatieven 1A, 1B, 2A, 2B, 3A en 3B op landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn kleiner.

Qua veiligheid vormen 3C en 6 een groter veiligheidsrisico door kruisingen met buisleidingen; mitigatie van deze risico's is vanwege de vele buisleidingen complex. Ook scoren ze slechter op waterveiligheid vanwege het kruisen van enkele regionale keringen (beperkt negatief effect). Verschillen in gebruiksfuncties en duurzaamheid zijn klein, maar door het langere tracé veroorzaken 3C en 6 wel meer doorsnijding van landbouwgrond en meer CO<sub>2</sub>-uitstoot door netverlies tijdens de gebruiksfase.

De onderscheidende effecten voor de locatie van de tracés op Zuid-Beveland zijn samengevat in Figuur 12.



Figuur 12 Onderscheidende effecten locatie tracés Zuid-Beveland

### Bovengronds of ondergronds

In dit Plan-MER is onderzocht hoe de effecten van de landtracés op Zuid-Beveland wijzigen als ze niet bovengronds maar ondergronds worden aangelegd.

Landschappelijk en cultuurhistorisch heeft een ondergronds tracé minder visuele impact. Doordat het tracé ondergronds ligt, is er geen sprake van visuele aantasting van landschappelijke en cultuurhistorische waarden zoals het hoofdpatroon, rijksmonumenten en beeldbepalende bebouwing, zoals een bovengronds tracé dat wel heeft. Aardkundige en archeologische waarden lopen bij een ondergronds tracé juist meer risico door de aanleg met open ontgraving. Bij alternatieven 3C-Zb en 6-Zb is dit risico het grootst vanwege de tracélengte door gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachting.

Veiligheidsrisico's zijn bij ondergrondse ligging kleiner, omdat er geen rekening hoeft te worden gehouden met de valafstand van masten en de risico's van kruisingen met buisleidingen beter te mitigeren zijn. Negatieve effecten van bovengrondse tracés op leefomgeving, gezondheid, landbouw en woonfuncties vallen grotendeels weg bij ondergrondse tracés. Wel vraagt ondergronds aanleggen om meer materiaal, dikkere kabels en extra koper, maar door minder netverlies daalt de CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens gebruik vergeleken met bovengrondse tracés.

Voor bodem en water op land zorgt een ondergronds tracé voor een grotere verandering in bodemkwaliteit (positief) en bodemsamenstelling (negatief), vooral door langere ontgravingen in klei- en veengebied. Veenbodem is lastig te herstellen, maar vervanging door klei beperkt negatieve effecten. Voor natuur zijn de meeste effecten van bovengrondse en ondergrondse tracés vergelijkbaar, maar een ondergronds tracé voorkomt draadslachtoffers.

De onderscheidende effecten voor een bovengronds of ondergronds tracé op Zuid-Beveland zijn samengevat in Figuur 13.



Figuur 13 Onderscheidende effecten bovengronds of ondergronds tracé Zuid-Beveland

## 1.7 Grensoverschrijdende effecten

Het onderzoek toont aan dat er grensoverschrijdende effecten zijn, vooral voor de scheepvaart op de Westerschelde van en naar Belgische havens als Antwerpen en Gent. Door de ligging bij Vlaanderen kunnen ook natuurwaarden invloed ondervinden. Hieronder zijn deze effecten kort toegelicht.

### Scheepvaart

Alleen bij het kruisen van de Westerschelde met baggeren zijn er gevolgen voor de scheepvaart. Tunnelalternatieven hebben geen impact. Het baggertracé ligt minder dan 200 meter van de ankerplaatsen Everingen B en Everingen C. Binnen 200 meter van een kabel mag een schip niet ankeren (Westerscheldereglement 1990). Het baggeren levert daarmee een permanente beperking op van de vaarweg wat als zeer negatief is beoordeeld. Bij alternatieven waarvoor gebaggerd moet worden (1A, 2A en 3A), kan het baggerschip daarnaast tijdelijk de vaarroute blokkeren, wat bij aanleg en onderhoud tot beperkte hinder en een beperkt verhoogd aanvaringsrisico leidt. Goed overleg en planning kunnen deze effecten beperken, maar volledige mitigatie is niet mogelijk.

### Natuur: draadslachtoffers

Landtracés kunnen leiden tot grensoverschrijdende effecten voor vogelpopulaties door draadslachtoffers, vooral omdat het projectgebied dicht bij Vlaanderen ligt en vogels migreren tussen Nederlandse en Belgische natuurgebieden. Vooral soorten als ganzen, steltloper en eenden gebruiken deze gebieden en steken regelmatig de grens over. Zonder mitigerende maatregelen kan de 1% mortaliteitsnorm voor sommige soorten worden overschreden, maar met bijvoorbeeld bird flight diverters is het naar verwachting mogelijk onder deze norm te blijven, waardoor effecten op populatieniveau uitblijven. Alternatieven met een ondergronds tracé op Zuid-Beveland en zonder landtracé in Zeeuws-Vlaanderen (zoals 1A-Zb, 1B-Zb, 2A-Zb en 2B-Zb) voorkomen draadslachtoffers en de daarbij horende grensoverschrijdende effecten, terwijl de andere alternatieven met een landtracé in Zeeuws-Vlaanderen en/of op Zuid-Beveland dit risico wel blijven kennen.

### **Natuur: stikstof**

Tijdens de aanlegfase vindt stikstofuitstoot plaats, die neerslaat in nabijgelegen Vlaamse Natura 2000-gebieden. De Nederlandse AERIUS-calculator is gebruikt om de stikstofdepositie voor de verschillende alternatieven te berekenen. Uit de resultaten blijkt dat alle integrale alternatieven leiden tot depositie op Vlaamse Natura 2000-gebieden. De uitvoeringsvariant van de kruising is het meest bepalend voor de hoeveelheid stikstofdepositie. Voor de tunnelalternatieven is dit maximaal 0,04 mol N/ha/jaar en voor baggeralternatieven is het maximaal 0,57 mol N/ha/jaar. De stikstofdepositie overschrijdt voor alle integrale alternatieven de 0,005 mol N/ha/jr-norm.

## **1.8 Vergelijking integrale alternatieven**

In deze paragraaf is op basis van de voorgaande analyses een vertaling gemaakt naar conclusies over de integrale alternatieven als geheel. Hiermee wordt een beeld gegeven van de beslisinformatie die uit het plan-MER komt en vanuit milieuoptiek betrokken kan worden bij de keuze van een voorkeursalternatief.

### **Alternatieven 3C en 6 leiden tot de meeste negatieve effecten**

De voorgaande analyses laten zien dat de alternatieven 3C en 6 de meeste negatieve effecten veroorzaken. De alternatieven 3C en 6 hebben de langste landtracés, zowel op Zuid-Beveland als in Zeeuws-Vlaanderen, en doorsnijden daardoor over grotere lengtes waardevolle natuurgebieden en historische polders met landschappelijke, cultuurhistorische en agrarische waarden. Het tracé van alternatief 3C heeft tevens grote visuele impact vanwege de visueel complexe route. De kruising met meerdere buisleidingen zorgt bij de alternatieven 3C en 6 voor grote veiligheidsrisico's. Mitigatie van de veiligheidsrisico's is vanwege de vele buisleidingen complex.

### **Alternatieven 3A en 3B scoren iets beter, maar niet veel**

De effecten van de alternatieven 3A en 3B zijn op hoofdlijnen vergelijkbaar met de alternatieven 3C en 6 omdat ook deze alternatieven zowel op Zuid-Beveland als in Zeeuws-Vlaanderen een landtracé hebben dat waardevolle natuurgebieden (waaronder de Braakmanpolder) en historische polders met landschappelijke, cultuurhistorische en agrarische waarden doorsnijdt. Alternatieven 3A en 3B kruisen echter geen buisleidingen waardoor de effecten op externe veiligheid beperkt zijn. Ze zijn ook aanzienlijk korter dan de alternatieven 3C en 6.

Het verschil tussen de alternatieven 3A en 3B is de wijze van kruising van de Westerschelde, waarbij de tunnel (3B) over het algemeen beter scoort dan baggeren (3A). Een tunnel voorkomt effecten op het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe (eveneens KRW-watergang) door vertroebeling en verontreiniging, en effecten van elektromagnetische velden op trekvissen. Ook voorkomt een tunnel de beperkte effecten op de scheepvaart (stremmingen en risico op aanvaringen) die tijdens baggeren op kunnen treden. Ook worden beperkingen van de vaarweg voorkomen omdat er geen beperking van ankerplaatsen plaatsvindt. Verder kunnen de kabels bij een tunnel niet blootspoelen of op grotere diepte komen te liggen waardoor minder onderhoud nodig is en er geen risico's zijn voor de belastbaarheid van de kabel. De tunnelmond op Zuid-Beveland leidt wel tot grotere landschappelijke effecten vanwege de daarbij aanwezige schachten en ringdijken.

### **Alternatieven 1A en 2A hebben minder effecten op land; op Westerschelde vergelijkbaar aan 3A**

De alternatieven 1A en 2A hebben minder effecten op land dan de alternatieven 3A, 3B, 3C en 6. Dit komt door het ontbreken van een landtracé in Zeeuws-Vlaanderen. De effecten op de Westerschelde zijn echter dezelfde als bij alternatief 3A, doordat ook de alternatieven 1A en 2A uitgaan van een kruising van de Westerschelde via een baggertracé. Ook de alternatieven 1A en 2A leiden dus tot negatieve effecten op de natuurwaarden van de Westerschelde, sterk negatieve effecten voor de scheepvaart en het risico op blootspoelen van de kabels of toename van de kabelbedekking waardoor de kabels op grotere diepte komen te liggen.

### **Alternatieven 1B en 2B hebben minste effecten**

De alternatieven 1B en 2B leiden tot de minste negatieve effecten. Beide volgen het westelijke landtracé op Zuid-Beveland en kruisen de Westerschelde met een tunnel. Het enige verschil tussen beide alternatieven is de stationslocatie. De stationslocatie van alternatief 1B ligt in de onbebouwde Paulinapolder, waardoor met name negatieve effecten op landschap en landbouw optreden. De stationslocatie van alternatief 2B ligt op bedrijventerrein Valuepark Terneuzen (Mosselbanken) en heeft daardoor minder invloed op landschap en landbouw, maar beperkt de ontwikkelingsmogelijkheden van het bedrijventerrein en overlapt met een zonnepark.

## **1.9 Leemten in kennis, monitoring en evaluatie**

### **Leemten in kennis**

Tijdens het onderzoek zijn verschillende kennisleemten geconstateerd. In het plan-MER is beschreven hoe hiermee is omgegaan en wat de invloed van de kennisleemten is op de besluitvorming. Bij de geconstateerde kennisleemten voor onderwerpen als bodemkwaliteit, elektromagnetische velden, draadslachtoffers, stikstof, warmteontwikkeling, landschap, cultuurhistorische waarden, archeologie, externe en nautische veiligheid, waterveiligheid, geluid, magneetvelden, luchtkwaliteit en duurzaamheid, zijn de volgende algemene lijnen te onderscheiden:

- Voor veel onderwerpen ontbreken gedetailleerde gegevens of is nader onderzoek nodig (bijvoorbeeld veldonderzoek, uitvoeringsplannen of verdiepende studies).
- De beoordeling is doorgaans gebaseerd op aannames, modelstudies, expert-judgement of worst-case scenario's.

'De geconstateerde onzekerheden en ontbrekende details zijn zoveel mogelijk ondervangen met aannames en worst-case benaderingen. Verdere verfijning en nadere analyses worden in latere projectfasen verwacht. Voor geen van de genoemde onderwerpen geldt dat de kennisleemte op dit moment van doorslaggevende invloed is op de besluitvorming. Ze staan de keuze van een voorkeursalternatief dan ook niet in de weg.

### **Monitoring en evaluatie**

Het voorkeursalternatief wordt verder uitgewerkt in de planuitwerkingsfase, met een bijbehorend project-MER. In het project-MER worden de effecten van het voorkeursalternatief, waar relevant, met meer detailniveau in beeld gebracht, gericht op de inpassing en dan mogelijke alternatieven/varianten. In die fase ligt een sterker accent op veldonderzoek en of modelberekeningen. Eventuele leemten in kennis en onzekerheden die er dan nog zijn worden in het project-MER inzichtelijk gemaakt en vormen de basis voor een dan op te stellen evaluatieprogramma en een monitoringsprogramma.