



Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Ventilus'

Scopingnota 3



**Vlaamse
overheid**

**DEPARTEMENT
OMGEVING**

- bijlage I, het grafisch plan;
- bijlage II, de stedenbouwkundige voorschriften bij het grafisch plan.
- bijlage IIIa, de toelichtingsnota met de tekstuele toelichting;
- bijlage IIIb, de toelichtingsnota kaarten;
- bijlage IV, het register met de percelen waarop een bestemmingswijziging wordt doorgevoerd die aanleiding kan geven tot een planschadevergoeding, een planbatenheffing, een kapitaalschadecompensatie of een gebruikerscompensatie;
- bijlage V, het plan-MER, bestaande uit volgende delen:
 - o deel 1: kwaliteitsbeoordeling, leeswijzer, NTS en stap 1
 - o deel 2: stap 1 - kaartenbundel
 - o deel 3: stap 2a
 - o deel 4: stap 2b, stap 2c en stap 2d
 - o deel 5: stap 2 - kaartenbundel
 - o deel 6: stap 3, bijlages 1 t.e.m 4
 - o deel 7: stap 3 - kaartenbundel
- bijlage VI, het ruimtelijk veiligheidsrapport;
- bijlage VII, de maatschappelijke kosten-baten analyse;
- **bijlage VIII, scopingnota 3, bestaande uit volgende delen:**
 - o **deel 1: tekst**
 - o deel 2: kaarten
 - o deel 3: bijlagen 2 - 9
- bijlage IX, Verslag consultatie Klankbordgroep Gezondheid.

De ontwerpers

Griet DE MULDER

Christine DANIELS

Scopingnota

Inleiding

Dit document is de scopingnota versie 3 van het Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (GRUP) 'Ventilus'. Een geïntegreerd planningsproces kent 5 fases. De resultaten van elk van deze 5 fases worden geconsolideerd in een document. Tijdens het RUP-proces kan de scopingnota ook nog bijgesteld (moeten) worden. De scopingnota is pas definitief voor de voorlopige vaststelling van het plan.

In voorliggende scopingnota is, net zoals in scopingnota 1 en 2, vooral inhoudelijke informatie over het GRUP opgenomen. Voor informatie over het procesverloop en de procesaanpak verwijzen we naar de procesnota die in deze fase samen met de scopingnota raadpleegbaar is.

Deze scopingnota versie 3 bouwt verder op scopingnota 2, die opgemaakt werd in de vorige fase. Na publicatie van scopingnota 2 werden de verschillende effectenbeoordelingen (het plan-MER, het RVR en de MKBA) verder verfijnd. Parallel is ook verder werk gemaakt van het voorontwerp van RUP. Hierover werd plenaire vergadering gehouden op 22 mei 2023. Op basis van voortschrijdend inzicht uit het onderzoek en de adviesronde werd de scopingnota 2 beperkt bijgesteld.

Voor het voorliggend planinitiatief is het opstellen van een plan-MER noodzakelijk. Plannen en programma's (zoals gedefinieerd in het DABM) die het kader kunnen vormen voor de toekenning van een vergunning voor een project of waarvoor een passende beoordeling (effectonderzoek op habitat- en vogelrichtlijngebieden) vereist is, vallen onder het toepassingsgebied van de regelgeving over plan-milieueffectrapportage (plan-m.e.r.). Elk ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) valt onder de plan-m.e.r.-regelgeving. Voor RUP's bestaat er sinds 1 mei 2017 de geïntegreerde procedure waarbij de plan-m.e.r.-procedure (screening of MER) geïntegreerd is in de procedure voor de opmaak van het RUP. Het Team MER volgt dan ook de scopingnota mee op.

Leeswijzer

In het eerste hoofdstuk hieronder wordt de aanleiding van voorliggend plan uitgebreid geschetst.

In het tweede hoofdstuk komt de voorgeschiedenis van Ventilus aan bod; hierbij wordt onder meer ingegaan op voorafgaande studies (die reeds waren opgenomen bij de startnota) en bijkomend onderzoek dat naar aanleiding van de inspraakreacties op de startnota werd opgestart.

In hoofdstuk 3 worden de plandoelstellingen en planvoornemen geformuleerd.

In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de verschillende bouwstenen van Ventilus.

Een aantal ruimtelijke principes liggen aan de basis van het ruimtelijke en milieu-onderzoek. Deze worden toegelicht in hoofdstuk 5. Hierbij worden onder meer de principes van versterken en herbenutten van bestaande lijnen en bundelen met bestaande lijnvormige structuren geconcretiseerd.

In hoofdstuk 6 wordt een overzicht gegeven van de alternatieven die in het verdere onderzoek aan bod zullen komen. Dit betreft de alternatieven die reeds opgenomen waren in de startnota, aangevuld met de redelijke alternatieven die werden ingesproken.

Hoofdstuk 7 geeft de relatie weer met de relevante beleidsplannen en bestemmingsplannen weer. In hoofdstuk 8 wordt het plangebied beschreven: dit betreft zowel de situering, de bestaande juridische en feitelijke toestand.

Hoofdstuk 9 bevat de scoping en aanzet van de m.e.r.-methodologie. In hoofdstuk 10 wordt een overzicht gegeven van het verdere begeleidend onderzoek.

Tot slot bevatten de bijlagen een verklarende woordenlijst, diepgaandere informatie over diverse hoogspanninggerelateerde onderwerpen, uitgevoerde studies, een kaartenbundel en een antwoordnota.

Inhoudstafel

Inleiding.....	3
Leeswijzer.....	4
1 Aanleiding.....	9
1.1 Energietransitie	9
1.2 Specifiek: evoluties en ontwikkelingen in West-Vlaanderen en de Noordzee	10
1.2.1 Stevin-hoogspanningslijn volledig benut.....	10
1.2.2 Bijkomende productie en ontwikkelingen op/via de Noordzee	11
1.2.3 Bijkomende verbinding met buurland	12
1.2.4 Toekomstvisie: Noordzee als knooppunt van elektriciteitsnetten	12
1.2.5 Bijkomende productie in West-Vlaanderen.....	13
1.2.6 Andere opportuniteiten.....	14
1.3 Ventilus als onderdeel van het vermaasde hoogspanningsnet	15
1.3.1 Evolutie van het hoogspanningsnet.....	15
1.3.2 Integratie hernieuwbare energie.....	15
1.3.3 Bijkomende investeringen in de ruggengraat (380kV)	16
1.3.4 Voortbouwen op bestaande knooppunten	17
1.3.5 Avelgem als knooppunt	18
1.3.6 Kenmerken van betrouwbare ruggengraat	19
1.3.7 Ventilus als vermazing van de Stevin-verbinding	21
1.3.8 Ventilus met transportcapaciteit van 6 GW	21
1.4 Het hoogspanningsnet in België	21
1.5 Federaal ontwikkelingsplan van het transmissienet 2020-2030	22
1.6 Federaal ontwikkelingsplan van het transmissienet 2024-2034	23
2 Voorgeschiedenis	24
2.1 Ervaring met eerdere hoogspanningsprojecten	24
2.2 Beslissingen over bijkomende offshore energieproductie	24
2.3 Voorstudies	25
2.3.1 Landschapsvisie	25
2.3.2 Aanlandingsstudie	27
2.3.3 Onderzoek naar bruikbare technologieën voorafgaand aan de startnota	31
2.4 Bijkomende onderzoek naar aanleiding van de inspraakreacties	34
2.4.1 Dubbelcheck van de technologiekeuze	34
2.4.2 Elektromagnetische velden – klankbordgroep gezondheid	37
2.4.3 Studies thema landbouw	45
2.4.4 Draadslachtoffers	46
2.5 Elia-beleid voor maatschappelijk verantwoorde projectontwikkeling	47
3 Doelstelling van het GRUP en planvoornemen	49
3.1 Doelstelling.....	49
3.1.1 Algemeen kader	49

3.1.2 Plandoelstellingen	50
3.2 Planvoornemen	50
3.3 Reikwijdte en detailleringgraad	52
4 Grote bouwblokken van Ventilus	53
4.1 Kenmerken bouwblokken.....	53
4.1.1 Aanlanding MOG II	53
4.1.2 Hoogspanningsstations	54
4.1.3 Bovengrondse 380 kV-verbinding TBD – Avelgem en TBD-Stevin	56
4.1.4 Ondergrondse verbindingen	60
5 Ruimtelijke principes	66
5.1 Versterken van bestaande lijnen.....	68
5.2 Herbenutten van bestaande tracés/lijnen	69
5.3 Bundelen met bestaande lijnvormige structuren door bovengrondse lijnen	70
5.3.1 Mogelijke bundeling met bestaande hoogspanningslijnen	71
5.3.2 Mogelijke bundeling met hoofdwegen en primaire wegen van Vlaams niveau	72
5.3.3 Mogelijke bundeling met hoofdspoorwegen	77
5.3.4 Mogelijke bundeling met hoofdwaterwegen	80
5.3.5 Samenvatting versterken en herbenutten van bestaande lijnen en bundelen met lijninfrastructuren van Vlaams niveau	81
5.3.6 Afstanden ten opzichte van bovenvermelde lijninfrastructuur	82
5.3.7 Afstanden ten opzichte van andere infrastructuren	83
5.4 Bundelen met bestaande lijnvormige structuren door ondergrondse hoogspanningsverbindingen	84
5.5 Totale lengte van het bovengrondse net wordt niet uitgebreid (stand-still principe).....	84
5.6 Bundeling van functies	86
6 Alternatieven	87
6.1 Beschrijving basialternatief zoals opgenomen in de startnota.....	87
6.2 Locatiealternatieven voor de aanlanding.....	88
6.3 Locatiealternatieven voor nieuw hoogspanningsstation TBD.....	88
6.4 Bepaling van redelijke locatie- en tracéalternatieven.....	90
6.4.1 Bovengrondse hoogspanningsverbindingen	90
6.4.2 Ondergrondse hoogspanningsverbindingen	96
6.5 Bespreking van de mogelijke locatie- en tracé-alternatieven.....	96
6.5.1 Alternatieven van de kust tot Noord-Brugge, inclusief de inlusing met de Stevin-as .	97
6.5.2 Verdere verloop van het hoofdalternatief via de E403	123
6.5.3 Verdere verloop van het hoofdalternatief via Koksijde	136
6.5.4 Verdere verloop van het hoofdalternatief “parallel met Stevin en Horta-Avelgem” ..	140
6.5.5 Verdere verloop van het hoofdalternatief via de E40	142
6.5.6 Verdere verloop van het hoofdalternatief via Eeklo – Aalter - Tielt	145
6.6 Samenvatting van alle mogelijke locatie- en tracéalternatieven	147
6.7 Uitvoeringsalternatieven	150
6.8 Nulalternatief	151
6.9 Niet-weerhouden alternatieven.....	152

6.9.1	Rechtstreekse aansluiting op Gent, Antwerpen of Brussel	154
6.9.2	Een aansluiting op Antwerpen via de Schelde	155
6.9.3	Aansluiting van de offshore-productie op het Franse 380kV-net.....	155
7	Relatie met relevante beleidsplannen en onderzoeken	157
7.1	Ruimtelijke beleidsplannen – structuurplannen	157
7.2	Relevante bestemmingsplannen en RUP's	159
8	Plangebied	160
8.1	Situering	160
8.2	Bestaande juridische toestand	160
8.3	Bestaande feitelijke toestand	163
8.3.1	Fysisch systeem	163
8.3.2	Watersysteem	164
8.3.3	Natuurlijke structuur	165
8.3.4	Landschappelijke structuur en onroerend erfgoed	167
8.3.5	Nederzettingsstructuur	169
9	Scoping en aanzet m.e.r.-methodologie	171
9.1	Toetsing aan de m.e.r.-plicht	171
9.2	Team van MER-deskundigen	172
9.3	Methodologie	172
9.3.1	Scoping tot relevante milieuaspecten	172
9.3.2	Diepgang en detailniveau van het milieueffectenonderzoek	173
9.3.3	Stapsgewijze aanpak van het onderzoek tot een finaal tracé/locatie	174
9.3.4	Afbakening van het plangebied, het studiegebied en grensoverschrijdende effecten	178
9.3.5	Referentiesituatie	179
9.3.6	Geplande situatie en beoordeling effecten	179
9.3.7	Ontwikkelingsscenario's	180
9.3.8	Waardeschaal en effectbeoordeling	181
9.3.9	Formulieren van maatregelen	181
9.3.10	Relevante cumulatieve en grensoverschrijdende effecten	182
9.3.11	Leemten in de kennis	183
9.3.12	Integratie en eindsynthese	183
9.4	Niet technische samenvatting	183
9.5	Eerste beoordeling (scoping) van mogelijke milieueffecten	184
9.5.1	Aanlandingslocaties	185
9.5.2	Tussenstation Oostende - hoogspanningsstation TBD – conversiestation MOG II – aanpassing station Stevin – uitbreiding station Gezelle - uitbreiding station Izegem	189
9.5.3	Bovengrondse verbindingen	193
9.5.4	Ondergrondse verbindingen	198
9.6	Besluit verder te onderzoeken effectgroepen	203
10	Begeleidend onderzoek.....	205
10.1	Plan-milieueffectenrapport (plan-MER)	205
10.2	Passende beoordeling (PB)	205

10.3 Maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA)	206
10.4 Ruimtelijk Veiligheidsrapport (RVR)	208
Overzicht bijlagen scopingnota	212

1 Aanleiding

1.1 Energietransitie

De energietransitie is **onomkeerbaar ingezet** door nationale, Europese en internationale politieke beslissingen. Dit als antwoord op de wetenschappelijke studies in verband met de opwarming van het klimaat. De omschakeling van fossiele naar hernieuwbare energie wordt naar voor geschoven als oplossing om de **uitstoot van broeikasgassen te verminderen**. De sociale en economische gevolgen van de klimaatverandering zijn zichtbaar in natuurrampen waarvan recent is aangetoond dat deze nog zullen versnellen.

De EU **klimaatneutraal** zijn tegen 2050. De verduurzaming van **energie** is hierin essentieel, gezien de grote impact van het energiegebruik op de uitstoot van broeikasgassen. Elektriciteit zal een grotere rol spelen in het totale energiesysteem omdat deze hernieuwbaar kan opgewekt worden. De beoogde daling van de totale energievraag zal door de **elektrificatie** gepaard gaan met een verdubbeling tot verdrievoudiging van de elektriciteitsvraag tegen 2050. In het rapport van de Europese Commissie "Clean Planet for All" wordt uitgegaan van een totale geïnstalleerde windcapaciteit van 700 tot 1200 GW, verdeeld over het hele elektriciteitsdistributie- en transmissienetwerk. Dit is vier tot zes keer de huidige geïnstalleerde Europese capaciteit (204 GW in 2020).

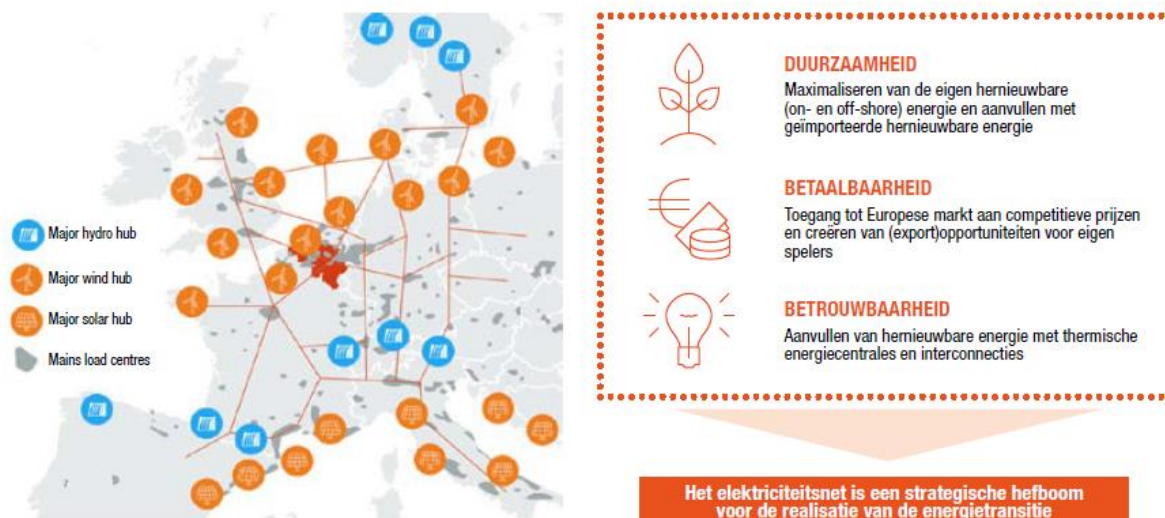
Gezien de beperkte hernieuwbare energiebronnen in Europa en de toenemende vraag naar stroom, is de meest efficiënte manier om hernieuwbare elektriciteit te gebruiken als elektriciteit. Daarnaast zal ook hernieuwbaar geproduceerde waterstof belangrijk zijn, welke wellicht vooral zal geïmporteerd worden op plaatsen met overschotten aan hernieuwbare elektriciteit.

Betaalbaarheid en **bevoorradingszekerheid** zullen belangrijke uitdagingen blijven om de energietransitie te laten slagen. Daarom moet telkens overwogen worden of de gemaakte keuzes voldoende toekomstgericht zijn. Het realiseren van de basisinfrastructuur om de stroom via hoogspanningsnetwerken te transporten op Europees niveau zodat de elektriciteit optimaal wordt benut op het moment dat zij wordt geproduceerd, vraagt meer tijd dan de bouw van de productie-installaties en moet dus altijd rekening houden met de langere termijndoelstellingen.

Twee wijzigingen dringen zich op:

1. Een **fundamentele transformatie van het huidige productiepark** is nodig om het energiesysteem op Europese schaal zo koolstofarm mogelijk te maken. De Noordzee speelt hierin een cruciale rol. In België zou er in de Noordzee tegen 2030 ongeveer 5,5 GW offshore productie worden geïnstalleerd.
2. De verdere **uitbouw van het Belgische elektriciteitsnet op hoge spanning** is nodig om de toename van volatiele internationale stromen en grotere hoeveelheden hernieuwbare energie te transporteren. Dit behelst de integratie van hernieuwbare off- en onshore productie-eenheden binnen het Belgische energielandschap

Dankzij deze wijzigingen aan het elektriciteitssysteem krijgt de maatschappij toegang tot de meest **duurzame en goedkoopste energie**, onafhankelijk waar die geproduceerd wordt. Bijna alle ontwikkelingen aan het elektriciteitsnet in Europa zijn gedreven door de energietransitie. Waardoor het **elektriciteitsnet een strategische hefboom** is om de energietransitie te realiseren.



Figuur 1: elektriciteitsnet als strategische hefboom voor energietransitie

1.2 Specifiek: evoluties en ontwikkelingen in West-Vlaanderen en de Noordzee

Onder invloed van regionale, nationale en Europese beleidskeuzes speelt de Noordzee en de kustregio in de toekomst een **cruciale rol binnen het realiseren van de energietransitie**. Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste evoluties en ontwikkelingen.

1.2.1 Stevin-hoogspanningslijn volledig benut

De realisatie van de Stevin-hoogspanningslijn vormde een eerste stap in de uitbouw van het 380kV-net¹ richting de kust. De ontwikkeling van deze elektriciteitsverbinding was nodig om de eerste Belgische **offshore productiezone** (in totaal 9 windparken) en de eerste **interconnectie** (Nemo Link) met het Verenigd Koninkrijk aan te kunnen sluiten op het Belgische hoogspanningsnet.

Daarnaast zorgt de Stevin-hoogspanningslijn voor het garanderen van de **bevoorradingzekerheid** van de Haven van Zeebrugge. Bovendien ontlast deze elektriciteitsverbinding het lokale 150kV-net. Hierdoor konden diverse **hernieuwbare energieprojecten** in West-Vlaanderen die op een wachtlijst stonden, worden aangesloten op het Belgische elektriciteitsnet.

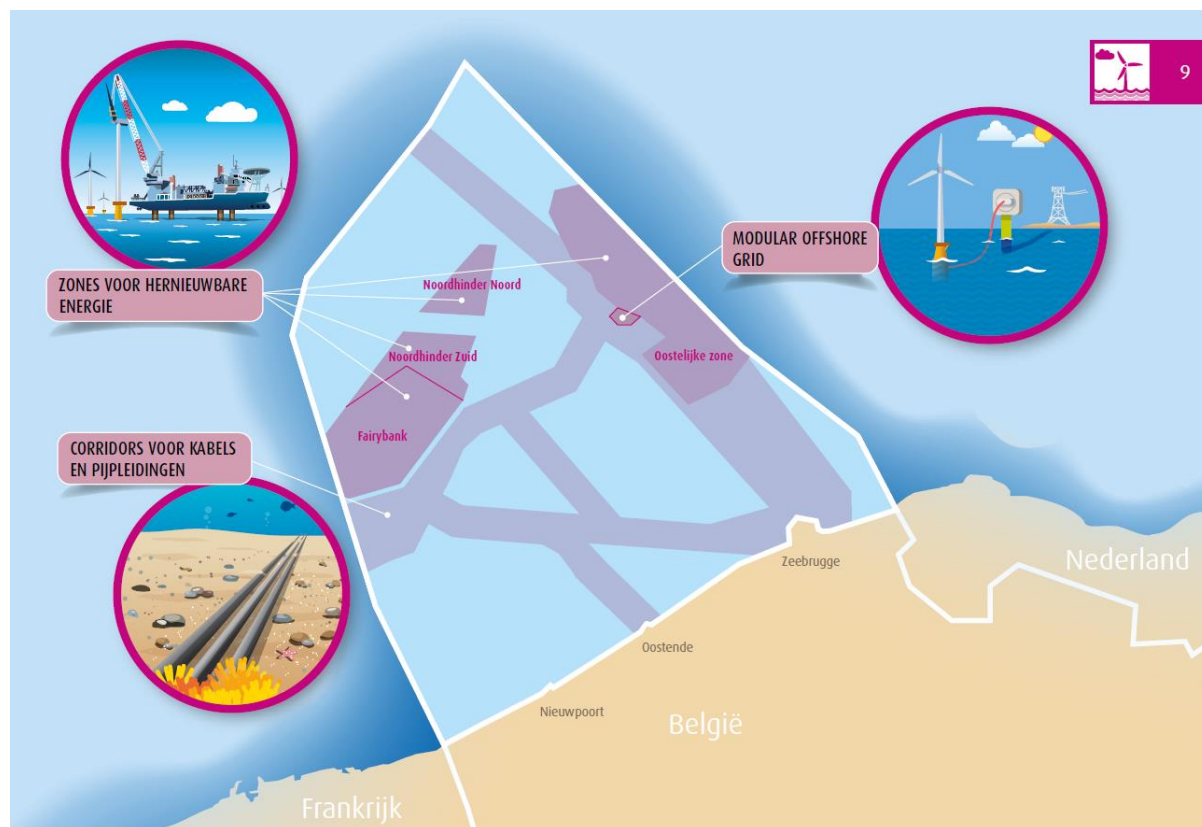
Wanneer de eerste offshore productiezone vanaf eind 2020 geheel operationeel is, zal de capaciteit van de Stevin-hoogspanningslijn **volledig benut en gesatureerd** zijn. De elektriciteitsverbinding voert dan maximaal 3.000 MW of 3 GW² aan elektrisch vermogen het binnenland in. De elektriciteitsproductie- en import aan de Belgische kust vormt hierdoor een belangrijk aandeel in de Belgische elektriciteitsbevoorrading.

¹ Dit spanningsniveau vormt de ruggengraat ('backbone') van het elektriciteitsnet in België en wordt gebruikt om grote hoeveelheden elektriciteit snel en efficiënt te transporteren.

² Het maximaal elektrisch vermogen van de Stevin-verbinding zal eind 2020 bestaan uit windproductie (± 2 GW) en import vanuit het Verenigd Koninkrijk via Nemo Link (± 1 GW). De windproductie van 2 GW is afkomstig van 8 van de 9 windparken, het windpark C-Power werd aangesloten op het bestaande 150kV-net in Oostende.

1.2.2 Bijkomende productie en ontwikkelingen op/via de Noordzee

Het **komende decennium** wordt de productiecapaciteit in het Belgische deel van de Noordzee bijna verdubbeld door de realisatie van **bijkomende offshore productiezones**. De bijkomende zones zullen naar verwachting 3,15 GW (tot maximum 3,5 GW) elektrisch vermogen mogelijk maken. Dit brengt de totale offshore **productie op ongeveer 5,5 GW tegen 2030**. Om dit vermogen aan te sluiten zal Elia extra netplatformen en –verbindingen bouwen in zee, tussen de betrokken zones en de kust.

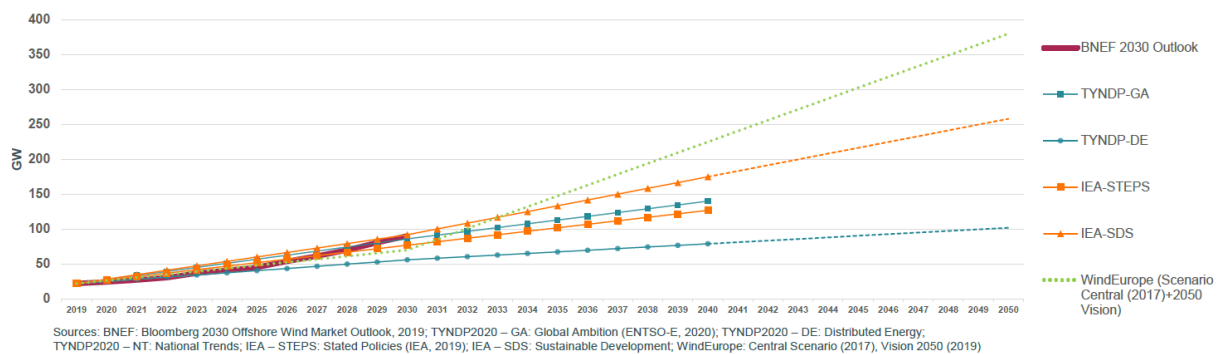


Figuur 2: Energiekaart van Marien Ruimtelijk Plan (2020-2026) voor de Belgische Noordzee

Op **langere termijn** zal het belang van de Noordzee nog sterker toenemen. Met de Green Deal heeft de Europese Commissie zichzelf de ambitie opgelegd om het **eerste klimaatneutrale continent** te worden tegen 2050. Het Europese Parlement en de Europese Raad hebben deze doelstelling onderschreven.

Het ontginnen van het **windpotentieel van de zee als CO₂ neutrale energiebron** wordt duidelijk naar voor geschoven. Dit kan worden gerealiseerd via een aangepast regelgevend kader en versterkte samenwerking tussen de betrokken landen. Vandaag is er 20 GW offshore energie aangesloten op het Europese elektriciteitsnet. De ramingen voor de toekomst lopen uiteen, maar met de ambities om Europa tegen 2050 klimaatneutraal te maken, is het nu wel zeker dat de ontwikkelingen op zee (en vooral de Noordzee) de **komende decennia exponentieel zullen groeien**.

Offshore windenergie zal een zeer belangrijk onderdeel zijn van de hernieuwbare energieproductie. Volgens het Internationaal Energieagentschap zou dit **tegen 2042 zelfs de belangrijkste bron** van energieopwekking kunnen worden in Europa.



Figuur 3: de geïnstalleerde 20 GW offshore nam 10 jaar in beslag maar wordt nu verwacht sterk te groeien

1.2.3 Bijkomende verbinding met andere landen

Interconnecties bevorderen de integratie van (hernieuwbare) energie op Europese schaal en dragen bij tot een verdere prijsconvergentie. Hierdoor verbetert niet alleen de bevoorradingszekerheid, maar blijft België ook competitief ten opzichte van haar buurlanden en wordt ook de mogelijkheid vergroot om elektriciteit te verkopen of aan te kopen op de geïntegreerde Europese markt. Tenslotte stelt een interconnectie ons in staat elektriciteit over onze netwerken te transporteren om de in- en uitvoer op verschillende momenten van over- of onderproductie te vergemakkelijken. De strategische geografische situatie van ons land biedt hier ook kansen. De realisatie van een tweede interconnectie tussen België en het Verenigd Koninkrijk wordt momenteel onderzocht door Elia en National Grid Ventures (Nautilus), al. Er worden ook andere mogelijke (al dan niet hybride) interconnecties bekeken (bv. een eerste verbinding tussen België en Denemarken: Triton Link). Bij een hybride interconnectie worden de functies interconnectie en aansluiting van hernieuwbare productiecapaciteit gecombineerd, wat heel wat voordelen kan opleveren: lagere totaalcost, meer socio-economisch welzijn, minder nefaste impact op het milieu enz.

1.2.4 Toekomstvisie: Noordzee als knooppunt van elektriciteitsnetten

Om het toekomstige potentieel van het Noordzeegebied optimaal te benutten, is de ontwikkeling van een elektriciteitsnet in zee nodig. In eerste instantie wordt gekeken naar **hybride interconnecties** die tegelijkertijd de functie van interconnectie en aansluiting van (een) windpark(en) voorzien.

Afhankelijk van verdere technologische ontwikkelingen, wordt ook de aanleg van vermaasde elektriciteitsnetten op zee en offshore energiehubbs die verbonden zijn met meerdere landen onderzocht. Hierdoor fungeert de Noordzee niet alleen als productiegebied, maar wordt dit gebied ook een **knooppunt van elektriciteitsnetten** waarmee ook het Belgische elektriciteitsnet op land zal verbonden zijn.

Eerste studies met betrekking tot de **randvoorwaarden** voor het ontginnen van dit potentieel zijn reeds gestart. Daarbij wordt rekening gehouden met de welvaartsanalyse, meest optimale locaties en verbindingen, de impact op nationale (onshore) elektriciteitsnetten, het regelgevend kader, etc.

De Europese Commissie wil volgens de **Green Deal** tot eerste conclusies komen met betrekking tot de maatregelen die nodig zijn voor de versnelde **uitbouw van offshore windproductie op middellange en lange termijn**, onder meer via een **aangepaste netontwikkeling**. Zoals hierboven aangegeven

wordt gekeken naar hybride interconnecties, de uitbouw van vermaasde offshore netwerken en energiehubs. Dit kan met gebruikmaking van wisselstroom en gelijkstroom technologieën en betreft ook mogelijkheden tot inschakeling van waterstofproductie.

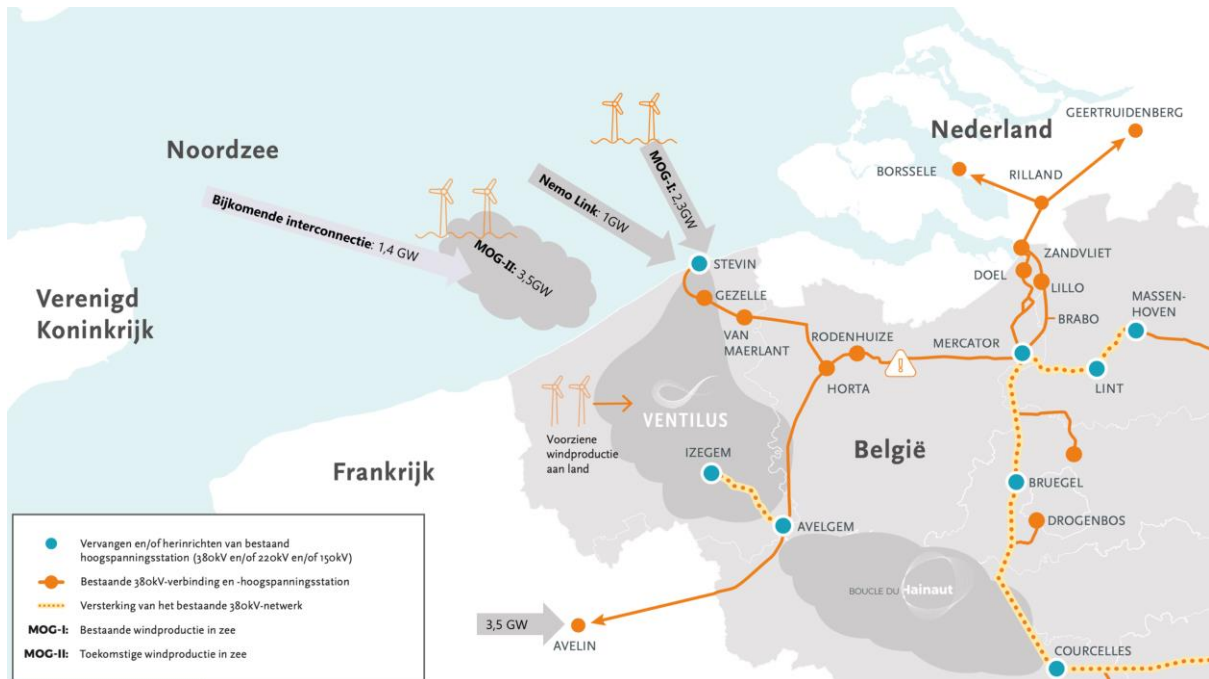
1.2.5 Bijkomende productie in West-Vlaanderen

De Vlaamse Regering stelt in haar **Energieplan** een **jaarlijkse groei van windenergie van 108 MW** tussen 2020 en 2030 voor. De provincie West-Vlaanderen heeft de hoogste windsnelheden van Vlaanderen, maar heeft momenteel ook het op één na kleinste aandeel aan onshore windproductiecapaciteit in Vlaanderen. Ook het aantal vergunde installaties is het op één na laagste. Rekening houdend met het groeiplan voor wind en het feit dat **West-Vlaanderen veel windrijke locaties** kent, zal de onshore energieproductie door windturbines in West-Vlaanderen de komende jaren en decennia wellicht toenemen. Tot op heden kreeg Elia reeds **aanvragen voor de aansluiting van 277 MW aan windproductie** in West-Vlaanderen. Voor deze aansluitingen kan vandaag geen volledige injectie van productie worden gegarandeerd. Hierdoor kunnen sommige producties enkel worden **toegelaten met een flexibel schema**. Dit wil zeggen dat in geval van congestie op het elektriciteitsnet, de output van deze windmolens beperkt moet worden. Er gaat op die manier hernieuwbare energie verloren.

Het **West-Vlaamse hoogspanningsnet** stoot dus **op haar limieten**. Voor de integratie van de op het land opgewekte (hernieuwbare) elektriciteit (windmolens, PV, biogas, ...) in West-Vlaanderen volstaat het bestaande 150 kV-net niet langer. Op korte termijn zijn **bijkomende verbindingen noodzakelijk** om het 150kV-net te ontlasten en de extra voorziene elektriciteitsproductie op te vangen. Door de toenemende elektrificatie zijn ook voor de afname, bijkomende versterkingen noodzakelijk.

Conclusie: op middellange termijn naar meer dan 7GW

Bovenstaande noden geven aan dat er op korte termijn aansluitingscapaciteit van bijkomende offshore en onshore windenergie noodzakelijk is. Op middellange termijn is bovendien extra capaciteit vereist voor bijkomende interconnecties, waardoor de **nood aan totale onthaalcapaciteit in de kustregio stijgt tot meer dan 7 GW**. Om deze onthaalcapaciteit te realiseren is een verdere versterking van de *backbone*, en meer bepaald deze in de kustregio, noodzakelijk.



Figuur 4: Overzicht van noodzaak aan onthaalcapaciteit op korte en middellange termijn

- ±5,5 GW offshore
 - Bestaande productie
 - MOG II: nieuwe offshore productie en bijkomende hybride interconnectie
- ±1 GW Nemo Link
- ±0,6 GW onshore productie

1.2.6 Andere opportuniteiten

Vervangen van oude hoogspanningsinfrastructuur:

De bestaande 150 kV-lijn tussen Slijkens (Oostende) en Brugge Waggelwater is aan vervanging toe. Op korte termijn worden herstellingswerken uitgevoerd in afwachting van een definitieve oplossing op middellange termijn. Die ligt momenteel ter studie en houdt naast een vernieuwing van de lijn ook rekening met de synergiemogelijkheden met een nieuwe 380 kV-verbinding. Het is hierbij van belang dat de vervangingsinvestering leidt tot een stijging van de aansluitingscapaciteit voor productie en afname te Slijkens ten opzichte van de huidige netstructuur. Dit met het oog op de ontwikkeling van de groene en blauwe economie te Oostende

Verhoogd verbruik en nood aan hogere bevoorradingszekerheid regio Izegem-Roeselare:

De elektriciteit in het zuiden van de provincie West-Vlaanderen in de regio rond Roeselare-Izegem wordt sinds het sluiten van de centrale van Ruien hoofdzakelijk aangevoerd door het 380 kV-net naar het onderstation in Izegem. Een vergroting van de koppeling tussen het 150 kV- en 380 kV-net op deze hoogspanningssite is dan ook noodzakelijk geworden. De huidige rechtstreekse aansluiting van de 380 kV-lijn op 380/150 kV-transformatoren moet hierbij vervangen worden door een volwaardig 380 kV-onderstation dat een hoge beschikbaarheid garandeert. Het nieuwe 380kV-onderstation vormt ook de aangewezen locatie om de ondersteuning van het 150kV-net te verhogen door middel van een bijkomende transformator 380/150kV. Dit zal nodig zijn om o.a. de verdergaande elektrificatie in de

regio op te vangen. De synergiemogelijkheid met de nieuwe 380-kV-verbinding wordt hier meegenomen.

1.3 Ventilus als onderdeel van het vermaasde hoogspanningsnet

Met het oog op de bijkomende energieproductie in de Noordzee en West-Vlaanderen dient meer onthaalcapaciteit in de kustregio te worden gerealiseerd. Ventilus biedt hier een antwoord op.

1.3.1 Evolutie van het hoogspanningsnet

Het elektriciteitsnet is **ontwikkeld om vermogen te transporteren** van de elektriciteitscentrales naar de plaats van het verbruik. In het verleden volgde de topografie van het elektriciteitsnet de productieontwikkelingen: het net verbond grote centrale productie-eenheden (voornamelijk kolen- en nucleaire centrales) met verbruikerscentra.

Doorheen de geschiedenis is het **elektrisch verbruik steeds gestegen**, waardoor ook het vermogen van de centrales toenam. Deze toename in vermogen noodzaakte ook de **evolutie naar een hogere spanning** van het transmissienet naar 380 kV. Dit spanningsniveau vormt intussen de ruggengraat (*backbone*) van ons elektriciteitsnet en laat toe om meer vermogen efficiënt, dit wil zeggen met minder installaties en minder verliezen, over lange afstanden te transporteren.

De **keuze voor het spanningsniveau 380 kV** was ingegeven door het feit dat deze spanning reeds in onze buurlanden gebruikt werd. Dit maakte het mogelijk om **grensoverschrijdende verbindingen** (interconnecties) met buurlanden te bouwen. Dit was nodig om de bevoorradings- en leveringszekerheid te verbeteren. Door de liberalisering van de Europese elektriciteitsmarkt nam het belang van interconnecties toe, dit met het oog op commerciële uitwisselingen in een geïntegreerde energiemarkt.

1.3.2 Integratie hernieuwbare energie

Vandaag wordt de ontwikkeling van het Europese en Belgische elektriciteitsnet gestuurd door het klimaatbeleid. Dit met de massale **integratie van hernieuwbare energiebronnen** zoals zon en wind tot gevolg. De steeds toenemende productie van hernieuwbare elektriciteit over heel Europa waar de output voornamelijk afhankelijk is van de wind en de zon, zorgt voor **stijgende en moeilijk voorspelbare stromen** doorheen het elektriciteitsnetwerk. Er zullen dan ook meer pieken in het transport voorkomen.

Het hoogspanningsnetwerk moet daarom in staat zijn om bij veel zon en wind veel grotere stromen te transporteren dan momenteel het geval is. Een **goed ontwikkelde ruggengraat** wint in deze context nog meer aan belang.

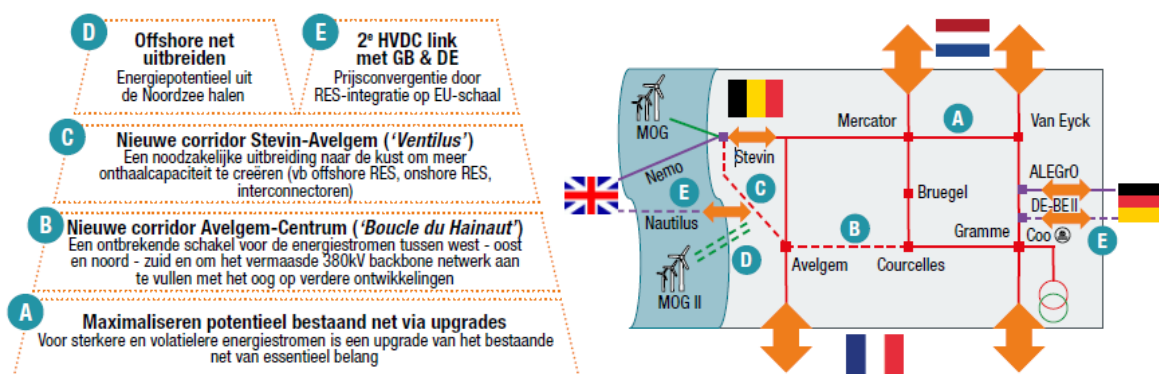
1.3.3 Bijkomende investeringen in de ruggengraat (380kV)

De komende jaren dienen **verschillende investeringsprojecten** in de ruggengraat van het elektriciteitsnet te worden gerealiseerd. Dit is nodig om de integratie van hernieuwbare energie via het 380kV-net mogelijk te maken. Deze investeringen werden beslist door de Federale Minister van Energie (de federale overheid is immers bevoegd voor de energiebevoorrading en de transmissie van energie). Dit gebeurde op voorstel van Elia en na publieke consultatie en adviesprocedures via het [federaal-ontwikkelingsplan-van-het-transmissienet-2020-2030³](#) (kortweg [Ontwikkelingsplan 2020-2030](#)).

Het basisprincipe van het Ontwikkelingsplan 2020-2030 is om maximaal het potentieel van bestaande infrastructuur te benutten. Dit pakket investeringen laat toe om **bijkomende onthaalcapaciteit** te creëren voor de aansluiting van nieuwe productiecapaciteit. Daarnaast kunnen deze investeringen ook **gewijzigde elektriciteitsstromen** (fluxpatronen) ondervangen. Deze fluxen kunnen ontstaan door bijvoorbeeld een andere samenstelling van het productiepark (hernieuwbare energiebronnen) en verhoogde marktuitwisselingen.

Concreet wordt de capaciteit van de bestaande ruggengraat (380 kV) verdubbeld. Dit gebeurt door het **aanbrengen van HTLS-geleiders⁴** op bestaande elektriciteitsverbindingen. Dit nieuw type hoogperformante elektriciteitsdraden kan op hetzelfde spanningsniveau meer stroom vervoeren dan elektriciteitsdraden van de vorige generatie. Via deze nieuwe geleiders zal de hele Belgische ruggengraat een transportcapaciteit van 6 GW hebben. Voordien was dat beperkt tot 3 GW.

Daarnaast wordt de **ruggengraat (380kV) ook verder uitgebreid** door de ontwikkeling van de nieuwe verbindingen Boucle du Hainaut (Avelgem-Courcelles) en het voorliggende project Ventilus, een nieuwe verbinding tussen Avelgem en de Stevin-as, elk met een transportcapaciteit van 6 GW.



Figuur 5: Ontwikkeling van het 380kV-net volgens het Federaal Ontwikkelingsplan

Federaal minister van Energie Tinne Van der Straeten heeft het Federaal Ontwikkelingsplan voor de periode 2024-2034 goedgekeurd op 5 mei 2023. De uitgangspunten van het FOP 2020-2030 zijn in dit nieuwe plan bevestigd en versterkt.

³ Beschikbaar op de website van Elia: https://www.elia.be/-/media/project/elia/elia-site/infra-and-projects/investment-plans/federal-development-plan-2020-2030/nl/20190516_federaal-ontwikkelingsplan_nl.pdf

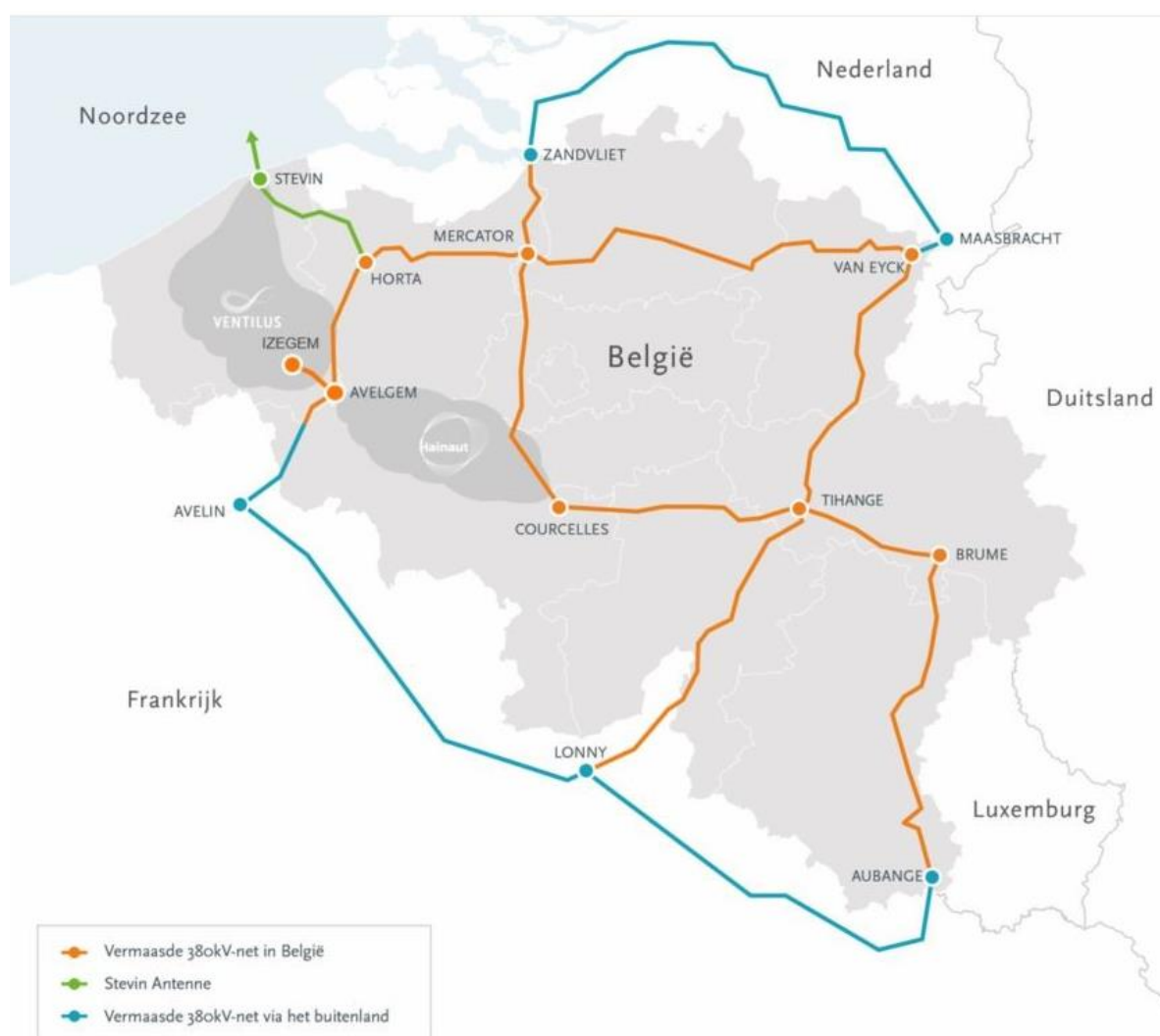
⁴ De samenstelling van deze elektriciteitsdraden zorgt ervoor dat ze minder snel doorhangen door de warmte die wordt opgewekt bij het vervoeren van elektriciteit. De afkorting HTLS staat voor High Temperature Low Sag.

1.3.4 Voortbouwen op bestaande knooppunten

Bij de uitbouw van een hoogspanningsnet wordt het **principe van 'vermazing'** toegepast. Elke nieuwe elektriciteitsverbinding die wordt toegevoegd, bouwt voort op bestaande knooppunten. De functie van het vermaasde elektriciteitsnet valt te vergelijken met de werking van het wegennet. Als een weg afgesloten is door een incident of werken, kan steeds een omleiding worden gevolgd.

Bij een **incident** op een bepaalde elektriciteitsverbinding of als een verbinding in **grondig onderhoud** is, kan de **elektriciteit via overige verbindingen** binnen de vermaasde structuur getransporteerd worden. Hierdoor is in normale omstandigheden ook onderhoud mogelijk zonder belangrijke beperkingen aan de energieproductie op te leggen.

Niet alleen in België wordt dit vermazingsprincipe toegepast op het hoogspanningsnet. **In heel Europa is dit de gangbare aanpak** om de bevoorradingszekerheid op een hoog niveau te kunnen houden.

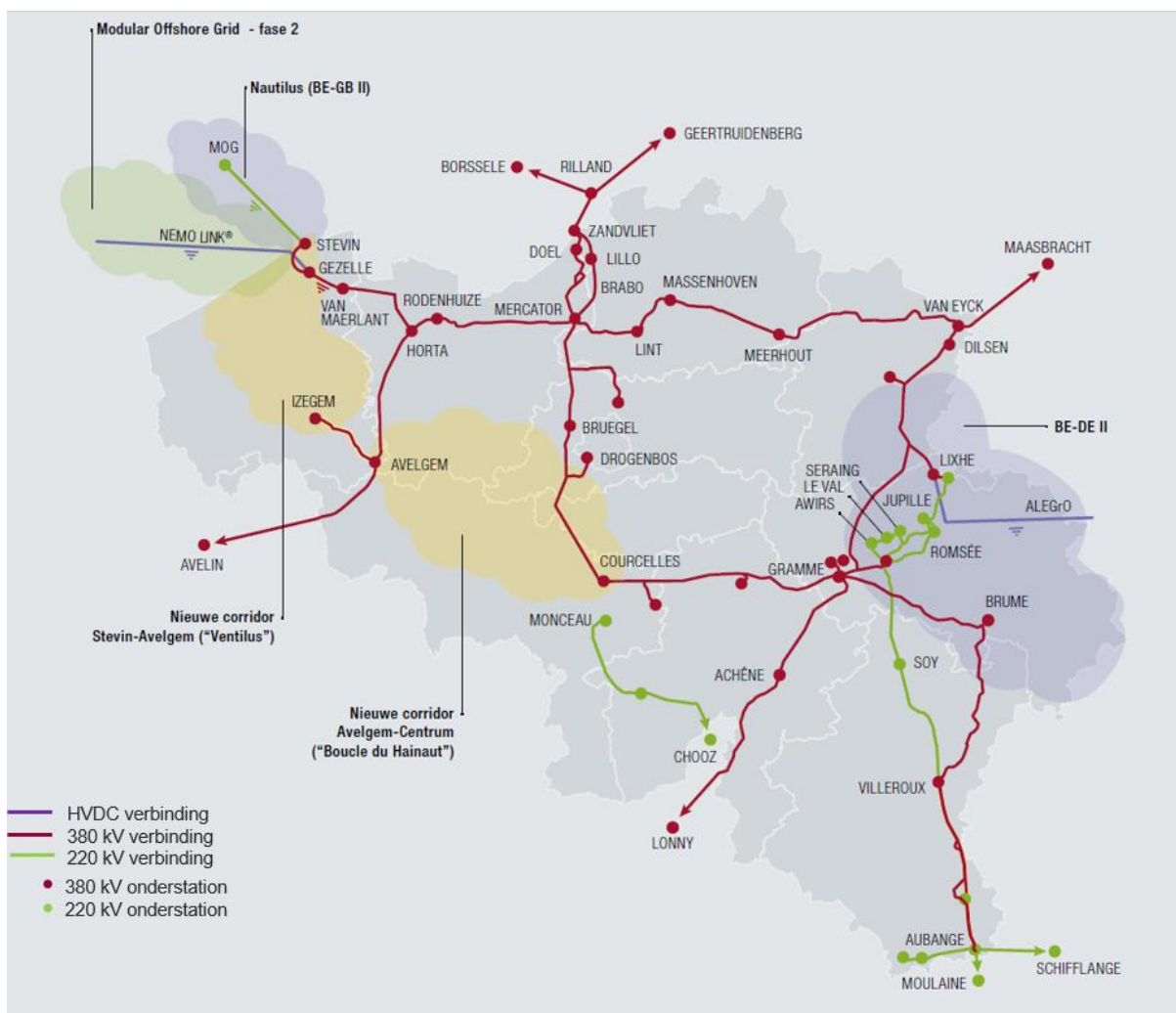


Figuur 6: *principe van 'vermazing' binnen het elektriciteitsnet*

1.3.5 Avelgem als knooppunt

Op vandaag is er in de Belgische regelzone maar één verbinding tussen het westen van het land en het centrum, namelijk de verbinding Avelgem via Horta (Zomergem) naar Mercator (Kruibeke). Deze verbinding is een aandachtspunt in het net, want zelfs na de versterking die recent werd uitgevoerd (vervanging van de geleiders tussen de hoogspanningsstations in Avelin (Frankrijk) en Mercator) blijft het een bottleneck door de steeds grotere en meer volatiele internationale uitwisselingen van stromen, zoals bijkomende import vanuit Frankrijk en de UK en de offshore windproductie.

Een bijkomende verbinding tussen de assen Avelgem-Horta-Mercator en Courcelles-Mercator verbetert de betrouwbaarheid van het net en maakt het net beter onderhoudbaar. De realisatie van deze nieuwe corridor staat op zichzelf wegens bovengenoemde drivers en zou ook worden gerealiseerd zonder Ventilus. Omgekeerd kan Ventilus voortbouwen op het net dat zich (onafhankelijk van Ventilus) ontwikkelt. De geplande verbinding Avelgem-Courcelles maakt van Avelgem wel het meest logische knooppunt om Ventilus mee te verbinden in de globale netstructuur.



Figuur 7: (gepland) hoofdtransportnet volgens FOP

1.3.6 Kenmerken van betrouwbare ruggengraat

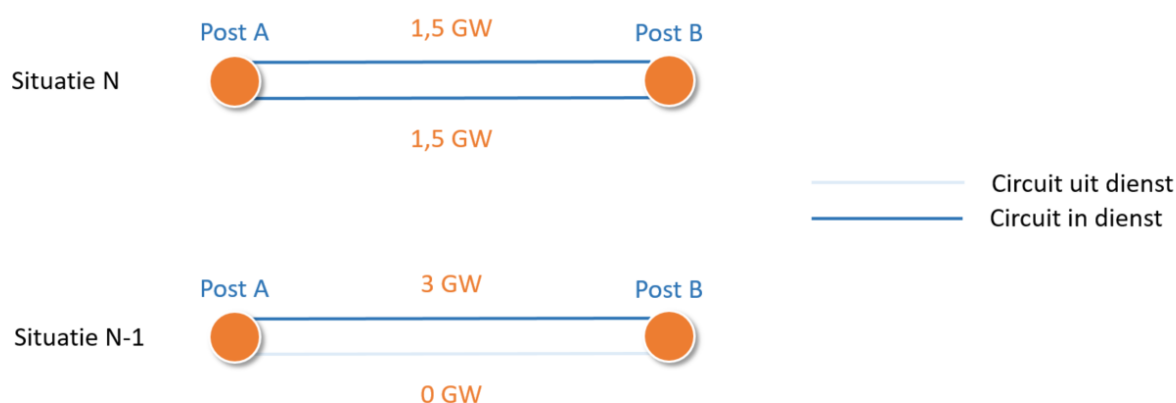
Een **incident** op de ruggengraat van het elektriciteitsnet kan **verreikende gevolgen** hebben voor de bevoorradingszekerheid of de marktprijzen, niet alleen in België maar over heel Europa. Risico's op problemen met de bevoorradingszekerheid⁵ dienen zo beperkt mogelijk gehouden te worden.

Een **betrouwbare ruggengraat** (380kV), die grote hoeveelheden energie kan transporteren en uitwisseling met buurlanden mogelijk maken, is cruciaal. In de **Europese netwerkcode** is opgelegd dat het uitvallen van een netelement niet mag leiden tot een overschrijding van de operationele veiligheidslimieten en -criteria.

In België bestaat de ruggengraat van het elektriciteitsnet daarom uit hoogspanningslijnen (380kV) met telkens **2 circuits die via grote lussen met elkaar verbonden zijn**. Op die manier kunnen grote vermogens eenvoudig van de ene naar de andere zijde van het land worden getransporteerd. Na het uitvoeren van de nodige versterkingen zal elke bovengrondse verbinding die behoort tot de ruggengraat een transportcapaciteit hebben van **3 GW per circuit met in totaal 6 GW**.

Enkelvoudig storingsreserve (N-1)

In principe is één circuit voldoende om het totale vermogen te transporteren. Wanneer één circuit niet gebruikt kan worden (bv. onderhoud) kan het **andere circuit nog steeds alle vermogen transporteren**. Deze redundantie noemt men N-1, waarbij N staat voor normale omstandigheid en 1 voor een **enkelvoudige storingsreserve**.

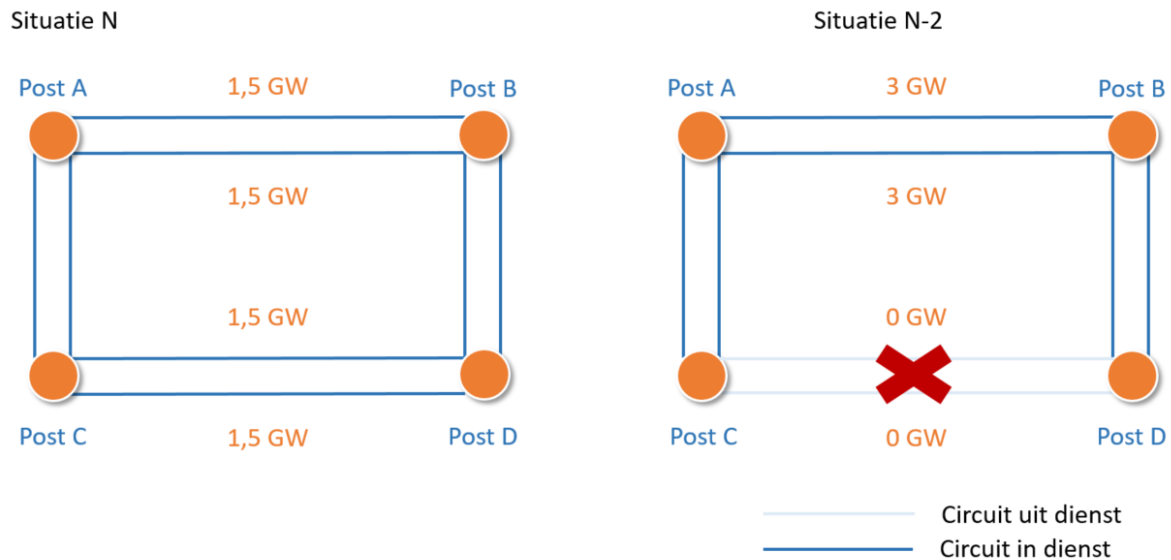


Figuur 8: vergelijking transportcapaciteit in normale situatie (N) en bij gebruik van slechts 1 circuit (N-1)

⁵ Vandaag is het Belgische transmissienet voor 99.999% van de tijd betrouwbaar.

Dubbele storingsreserve (N-2)

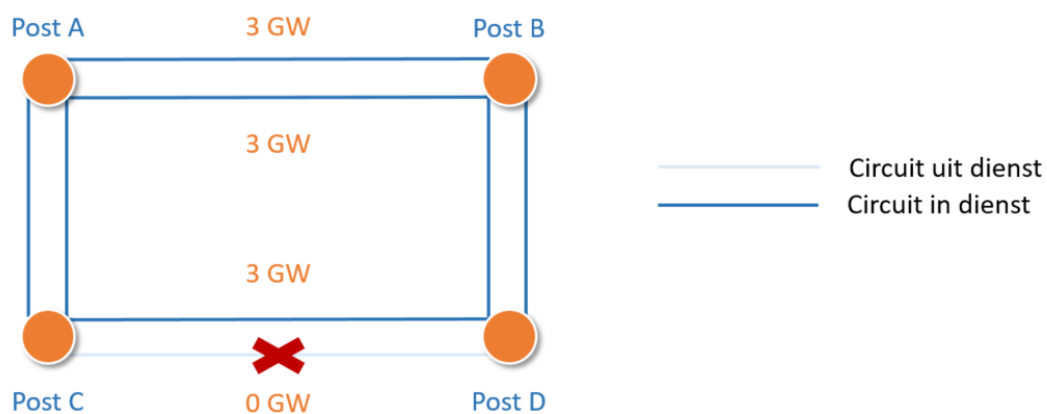
Bij een groot incident waarbij de **volledige verbinding in onbruik** raakt (bv. een pylloonincident), zijn er dankzij de **vermazing** nog overige verbindingen die gebruikt kunnen worden om het vermogen te transporteren. Deze redundantie noemt men N-2, waarbij N staat voor normale omstandigheden en de 2 voor **dubbele storingsreserve**. In gevallen waarbij de redundantie niet volstaat zal de netbeheerder het evenwicht zo snel mogelijk moeten herstellen door actieve tussenkomst.



Figuur 9: vergelijking transportcapaciteit in normale situatie (N) en bij gebruik van slechts 1 verbinding (N-2)

Gecombineerde N-1 transportcapaciteit

De vermazing laat ook een **grotere gecombineerde capaciteit** toe. De N-1 capaciteit zal via de vermazing immers toenemen omdat er telkens twee uitwegen bestaan die zijn voorzien van 2 circuits van 3 GW. Wanneer 1 circuit binnen het vermaasde elektriciteitsnet niet kan worden gebruikt, kan het vermogen wel getransporteerd worden via de andere circuits waardoor de **gecombineerde 'N-1 transportcapaciteit' 9 GW bedraagt**.



Figuur 10: gecombineerde transportcapaciteit in vermaasd net bij gebruik van 1 circuit (N-1)

1.3.7 Ventilus als vermazing van de Stevin-verbinding

Vandaag is de **Stevin-lijn** een 'antenne' vanuit Zomergem die de **enige verbinding** vormt tussen de hoogspanningspost in Zeebrugge en de rest van het Belgische 380kV-hoogspanningsnet. Het vormt een doodlopende straat. Er is dus **geen andere uitweg in geval van een incident**.

Met de Stevin-lijn werd een eerste stap gezet om het 380kV-net uit te bouwen naar de kust, met een **onthaalcapaciteit van 3 GW (N-1)**. Die 3 GW is een belangrijke limiet, want dat is de maximale capaciteit die bij een ernstig incident op de as ogenblikkelijk kan opgevangen worden via de Europese primaire reserves. Deze reserves zijn echter niet ongelimiteerd beschikbaar, na 15 minuten moet België zelf zijn evenwicht herstellen. Het Europese net moet zich immers terug klaar maken om een eventueel volgend incident op te vangen. Bij de bouw van Stevin werd aanvaard om voor deze eerste stap een antenne te bouwen. Op dat moment was de ontwikkeling van de windparken op zee en ook het project Nemo Link nog zeer embryonaal.

De elektriciteitsproductie verplaatst zich echter meer en meer naar de kustregio. Op middellange termijn wordt de elektriciteitsproductie in de Noordzee (offshore) en in de provincie West-Vlaanderen (onshore) **geraamd op meer dan 7 GW**. Het is nodig om tijdig maatregelen te nemen om deze **productie veilig te kunnen aansluiten**. Indien het hoogspanningsnet in de kustregio verder wordt uitgebouwd vanuit het vermazingsprincipe, zal dit de weerbaarheid van de kritische infrastructuur van het land vergroten. Dit vermazingsprincipe wordt ook wereldwijd toegepast voor transportnetten om de noodzakelijke betrouwbaarheid te kunnen verzekeren. Ter vergelijking: de **kritische productie-eenheden** Doel (3 GW) en Tihange (3 GW) vormen **knooppunten** die beiden zijn verbonden met meerdere elektriciteitsverbindingen en optimaal vermaasd zijn.

De vermazing van Stevin en Ventilus laat een **grotere gecombineerde capaciteit toe** dan wanneer er geen vermazing plaatsvindt. Zonder vermazing is de aansluitcapaciteit 6 GW (aldus 3 GW in N-1 van de Stevin verbinding en 3 GW in N-1 van de Ventilus verbinding). Met vermazing bedraagt deze minimaal 7 GW, omdat dit volume kan getransporteerd worden in het geval van een enkelvoudig storingsreserve (N-1), bijvoorbeeld door onderhoudswerken. Dit komt niet overeen met de 9 GW zoals grotendeels voorzien binnen de ruggengraat (380kV) van het Belgische elektriciteitsnet (zie hoger). Dit is een **gevolg van het gedeeltelijk ondergronds aanleggen** van de Stevin-lijn met een verminderd vermogen. Hierdoor heeft deze verbinding in normale omstandigheden een transportcapaciteit van 4 GW. Momenteel lopen er studies om de mogelijke transportcapaciteit in normale omstandigheden (dus zonder overbelasting) te verhogen tot 5 GW. Daardoor zal het volume dat na de vermazing met Ventilus vanuit de kust stabiel kan getransporteerd worden, waarschijnlijk stijgen tot 8 GW.

1.3.8 Ventilus met transportcapaciteit van 6 GW

De geplande verbinding Ventilus zal **deel uitmaken van de ruggengraat** (380kV) van het Belgische en Europese elektriciteitsnet. Logischerwijs zal deze verbinding **eenzelfde transportcapaciteit** hebben van 6 GW in normale omstandigheden (N) en 3 GW bij het uitvallen van een netelement (N-1). De West-Vlaamse lus is het **netwerkplatform dat nodig is** voor een inbedding in het Europese, duurzame elektriciteitssysteem van 2030 en daarna.

1.4 Het hoogspanningsnet in België

Klassiek werd over het hoogspanningsnet stroom vervoerd van de producenten naar de distributienetbeheerders en grootgebruikers. In België wordt het hoogspanningsnet beheerd door

Elia. De taken van Elia zijn wettelijk vastgelegd in de “Elektriciteitswet” en de federale regulator CREG ziet toe op de werking van Elia.

Het hoogste spanningsniveau dat in het Belgische netwerk gebruikt wordt is 380 kV. Dit 380 kV-netwerk vormt de ruggengraat van het elektriciteitstransport. Het hoogspanningsnet bestaat uit verbindingen en hoogspanningsstations. Bovengrondse verbindingen worden hoogspanningslijn of luchtlijn genoemd en worden hoofdzakelijk gebruikt voor de hogere spanningsniveaus. Ondergrondse verbindingen worden hoogspanningskabels of kabelverbindingen genoemd en worden hoofdzakelijk gebruikt voor de lagere spanningsniveaus. Het totale aantal bovengrondse lijnen neemt af. Waar het mogelijk is, worden de nieuwe verbindingen maximaal ondergronds aangelegd. Hoogspanningsstations vormen de knooppunten in het netwerk.

De uitbating, het onderhoud en de ontwikkeling van het hoogspanningsnet kent een groot aantal randvoorwaarden op vlak van betrouwbaarheid, betaalbaarheid en duurzaamheid. Om optimaal gelijktijdig aan al deze randvoorwaarden te voldoen gebruikt Elia onderhouds- en ontwikkelingsprincipes die in globa neer komen op “zo weinig als mogelijk en zo veel als nodig” ingrepen en nieuwe infrastructuur.

In bijlage 4 is een toelichting opgenomen over het transport van elektriciteit, een zeer specifieke materie.

1.5 Federaal ontwikkelingsplan van het transmissienet 2020-2030

Het federaal ontwikkelingsplan (FOP) wordt vierjaarlijks opgesteld en bevat de investeringsplannen van de transmissienetbeheerder Elia voor de ontwikkeling van het transmissienet voor minstens tien jaar. In 2018-2019 heeft de netbeheerder, conform zijn wettelijke verplichtingen, een plan opgesteld voor de ontwikkeling van het federale transmissienet voor de termijn 2020 - 2030. Dit gebeurde in samenwerking met de Algemene Directie Energie en het Federaal Planbureau. Het Ontwikkelingsplan 2020 - 2030⁶ vormt het sluitstuk van een consultatieprocedure waarbij de federale regulator (CREG) betrokken werd, alsook de minister bevoegd voor het Mariene Milieu, de gewestelijke overheden en de Federale Raad voor Duurzame Ontwikkeling.

Het Ontwikkelingsplan 2020-2030 en de daaraan verbonden strategische milieubeoordeling werden voor raadpleging voorgelegd aan het publiek. Deze raadplegingsprocedure liep van 15 oktober tot 15 december 2018, conform de wettelijke vereisten. Specifiek om de bekendheid van de raadpleging te verhogen bij de Belgische gemeenten en een hogere betrokkenheid te bekomen werd onder meer een publieportage opgenomen in het tijdschrift “Lokaal” van de Vereniging Voor Steden en Gemeenten.

De finale versie van het Ontwikkelingsplan 2020 - 2030 werd goedgekeurd door de Belgische minister bevoegd voor Energie, op 26 april 2019.

Bij de opmaak van dit plan is rekening gehouden met verschillende studies en analyses op Europees en Belgisch niveau om de behoeften aan transmissiecapaciteit van het Belgische hoogspanningsnet te bepalen. De inhoudelijke aspecten van dit plan werden voor wat betreft de 380 kV-lijnen hoger reeds geschetst:

- maximaal het potentieel te benutten van bestaande infrastructuur middels het aanbrengen van hoogperformantiegeleiders;

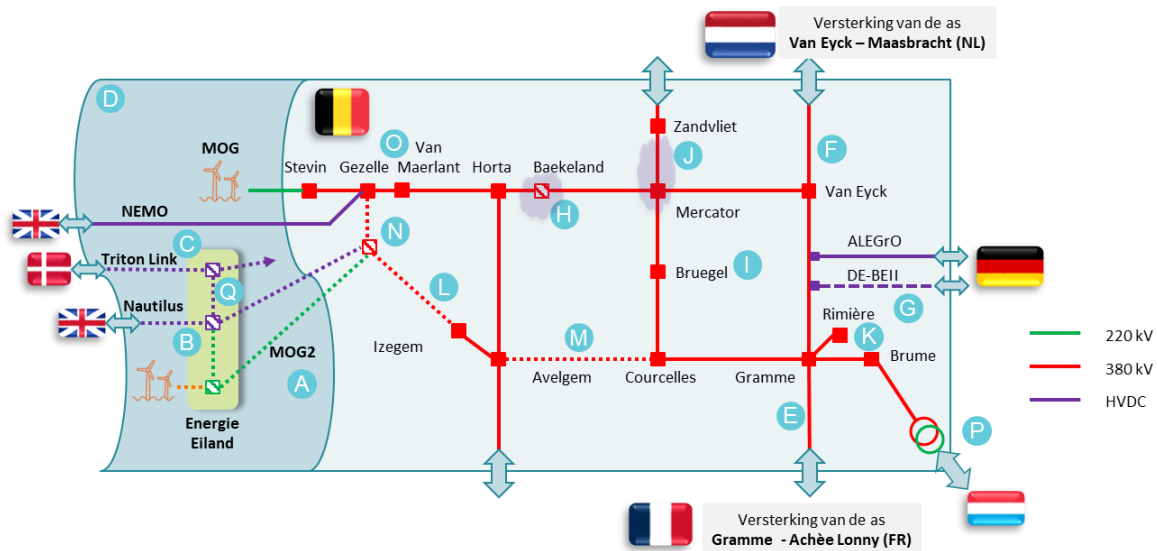
⁶ Beschikbaar op de website van Elia: https://www.elia.be/-/media/project/elia/elia-site/infra-and-projects/investment-plans/federal-development-plan-2020-2030/nl/20190516_federaal-ontwikkelingsplan_nl.pdf

- bijkomende verbindingen in het 380 kV backbone netwerk voorzien, met name door de projecten Ventilus en Boucle du Hainaut.

1.6 Federaal ontwikkelingsplan van het transmissienet 2024-2034

Federaal minister van Energie Tinne Van der Straeten heeft het Federaal Ontwikkelingsplan voor de periode 2024-2034 goedgekeurd op 5 mei 2023. De uitgangspunten van het FOP 2020-2030 zijn in dit nieuwe plan bevestigd en versterkt. Een versnelde elektrificatie van residentiële en industriële processen gecombineerd met een massale integratie van grotere volumes aan hernieuwbare energieproductie vraagt ook een versnelde uitbouw van de netinfrastructuur. Een uitgebreid en betrouwbaar intern 380 kV net legt de fundering die nodig is voor het verder uitbouwen en integreren van het offshore netwerk, de ontwikkeling van onshore interconnecties en de creatie van onthaalcapaciteit. Onthaalcapaciteit is van toepassing voor zowel productie als afname.

Mits het inlossen van kritische verbindingen zoals Stevin en Horta-Mercator, dragen Ventilus en Boucle Du Hainaut bij tot een vermaasd 380 kV net. **Zo evolueert het Belgische net van één lus op 380 kV naar drie lussen.** Die netwerk architectuur biedt de nodige robuustheid en flexibiliteit om onze centrale positie in het Europese systeem te verankeren en de volgende stappen richting 2050 op een ordelijke manier te organiseren.



Figuur Essentiële evolutie van één naar drie 3 lussen op 380 kV

2 Voorgeschiedenis

2.1 Ervaring met eerdere hoogspanningsprojecten

De Bond Beter Leefmilieu en Elia hebben in 2014-2015 samengewerkt aan het Europese BESTGRID-project. De hoofddoelstelling van het project was het vergroten van het maatschappelijke draagvlak voor de verdere uitbouw van het Europese elektriciteitsnetwerk. Het Belgische luik omvatte onder meer een analyse van het doorlopen proces en de gevolgde procedure van het Stevin-project. Dat onderzoek resulteerde in een uitgebreid rapport ([http://www.bestgrid.eu/uploads/media/D3.3 BESTGRID Summarising analysis of stakeholder engagement_NL.pdf](http://www.bestgrid.eu/uploads/media/D3.3_BESTGRID_Summarising_analysis_of_stakeholder_engagement_NL.pdf)) met 25 aanbevelingen voor toekomstige hoogspanningsverbindingen, om zo de ontwikkeling van hernieuwbare energie de noodzakelijke boost te geven. Er wordt rekening gehouden met de ervaringen van het Stevinproces zoals:

- Duidelijke communicatie over het nut en de noodzaak van Ventilus
- Verduidelijking over de rol van Elia in het proces
- Aandacht voor de vertaling van de complexe materie naar begrijpbare informatie
- Gebruik van beeldmateriaal
- Onafhankelijke studies over elektromagnetische velden
- Vanaf de start ook communicatie over de verdeling van de lasten en de lasten

2.2 Beslissingen over bijkomende offshore energieproductie

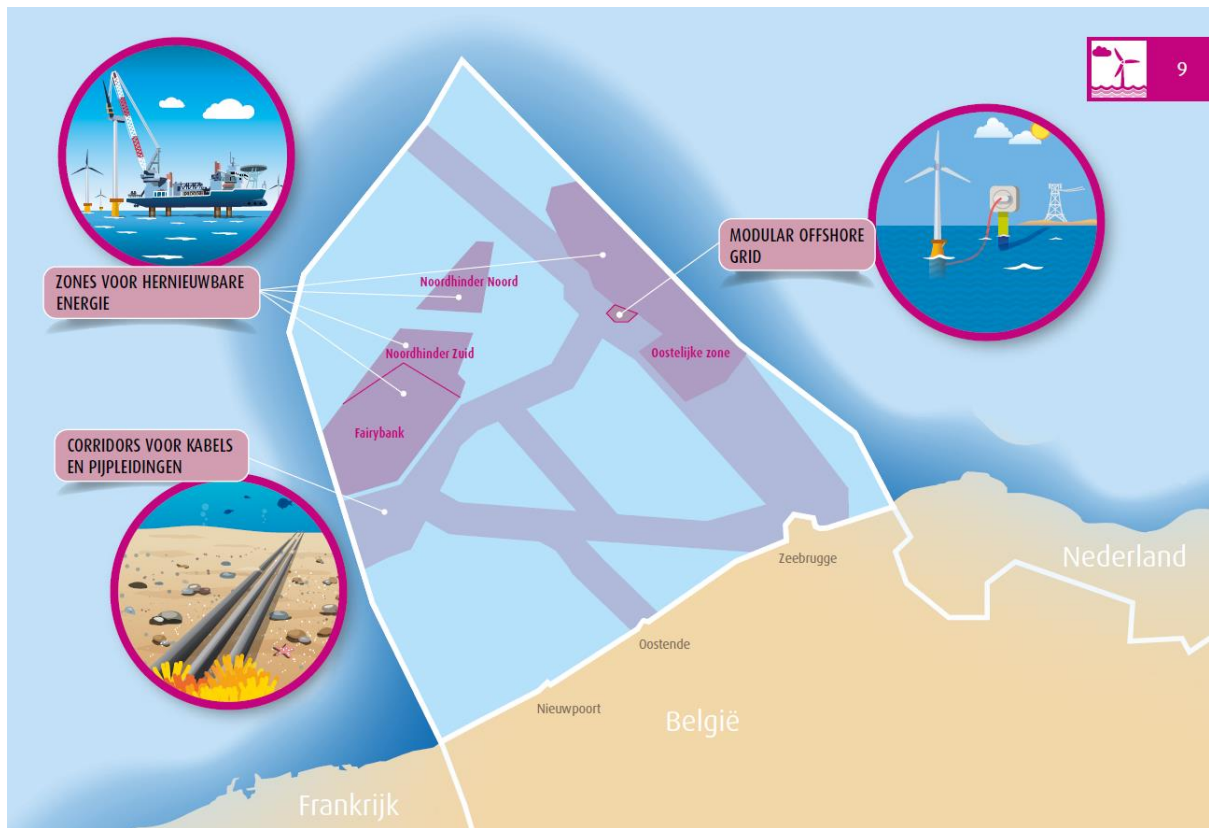
Het Marien Ruimtelijk Plan 2014-2019 voorzag in de oostelijke zone van de Belgische Noordzee een zone van 225 km² voor offshore energieproductie. De windparken die in deze zone gepland zijn, zijn binnenkort volledig gerealiseerd.

De Federale overheid voorziet in het Marien Ruimtelijk Plan (MRP) 2020-2026 een bijkomende zone voor offshore productiecapaciteit in de Noordzee. Die ligt in het noordelijk gedeelte van de Belgische Noordzee en overspant bijna de volledige breedte ervan (zie figuur 11). De bijkomende productiecapaciteit kan opgewekt worden door diverse bronnen zoals zon, wind of golven en kan verschillende vormen aannemen, van drijvende zonnepanelen tot verankerde windmolens.

Mogelijk moet er ook offshore opslagcapaciteit worden aangesloten. Het MRP 2020-2026 maakt dat mogelijk op meerdere locaties.

Een aanlandingslocatie en offshore kabeltracés voor de bijkomende energieproductie zijn niet gespecificeerd in het MRP. Die volgen de kabelcorridors van het MRP, tenzij een gemotiveerde afwijking van de bevoegde minister bekomen wordt. Voor het tracé van de mogelijke tweede hoogspanningsinterconnectie met het Verenigd Koninkrijk geldt trouwens hetzelfde principe.

De doelstellingen van de bijkomende windparken op zee werden ook opgenomen in het Nationaal Klimaat en Energieplan dat eind december 2018 werd voorgelegd aan de Europese Commissie.



Figuur 11: Zones voor energieproductie en kabelcorridors MRP 2020-2026

2.3 Voorstudies

2.3.1 Landschapvisie

2.3.1.1 Inleiding

Door het studie bureau Cluster werd, op initiatief van de Vlaamse Bouwmeester, de Vlaamse Overheid en Elia, een visie ontwikkeld inzake landschapsintegratie voor (bovengrondse) hoogspanningsverbindingen. Onderstaand worden de belangrijkste elementen uit deze studie samengevat. Er wordt verwezen naar bijlage 6 voor het volledige rapport.

2.3.1.2 Bespreking

Het landschap is in een continu ontwikkelingsproces. Grootschalige ingrepen in het landschap zijn niet nieuw. In het verleden leidde de aanleg van kanalen, dijken, spoorlijnen en snelwegen tot het ontstaan van geheel nieuwe landschappen. Het huidige landschap vormt een weerspiegeling van de geschiedenis van mens en natuur, de ontwikkeling van de sociale en economische verhoudingen, de stand van techniek, en de ideeën van de mens over zichzelf en zijn relatie met de natuur. Een landschap scheidt een historisch perspectief waarin wij ons kunnen oriënteren in tijd. In dit opzicht speelt de aanwezigheid van herkenbare 21ste -eeuwse objecten en patronen een essentiële rol. Het centrale ontwerp vraagstuk is hoe het eigen vormkarakter van nieuwe hoogspanningsverbindingen ten volle ontwikkeld kan worden zonder daarbij de huidige landschapspatronen teniet te doen.

De landschappelijke integratie van hoogspanningsverbindingen is een complexe ontwerp opgave waarbij uiteenlopende parameters op verschillende schaalniveaus vanuit verschillende invalshoeken parallel moeten worden benaderd. In de opgestelde ontwerpmethodiek worden drie schaalniveaus

onderscheiden (*het tracéniveau, het lijnniveau en het objectniveau*) om het ontwerpvaagstuk van de landschappelijke integratie van hoogspanningsverbindingen te doorgronden. Vanuit elk schaalniveau wordt het landschap gekenmerkt door een specifieke ruimtelijke logica. Hierin worden drie landschappelijke benaderingen onderscheiden (*regionale, lokale en visuele benadering*).

Elk schaalniveau (*tracéniveau, lijnniveau en objectniveau*) en landschappelijke benadering (*regionale, lokale en visuele benadering*) leidt tot een reeks van ruimtelijke ontwerpprincipes die een specifieke oplossing bieden voor de landschappelijke integratie van hoogspanningsverbindingen. Het samenbrengen van de verschillende schaalniveaus en landschappelijke benaderingen resulteert tot een groep van generieke ruimtelijke ontwerpprincipes die de input vormen voor het ontwerpend onderzoek op planniveau.

Tracéniveau

Het tracéniveau heeft betrekking op de inplanting van een hoogspanningsverbinding in het landschap. Een hoogspanningsverbinding, zeker een 380kV-lijn, heeft een nationale en internationale betekenis, waardoor deze geen directe functionele relatie heeft met de *genius loci* van het landschap waardoor het doorgaans als een storende infrastructuur element wordt ervaren.

Vanuit een landschappelijke benadering op de regionale schaal wordt ingezet op de integratie van een hoogspanningslijn in het landschap. Van belang is om de landschapseenheden, de hoofdstructuren en het landgebruik van het landschap op de regionale schaal te herkennen, te benoemen, te verklaren en in kaart te brengen. Deze kunnen een inzicht geven in hoeverre een nieuw tracé kan ingepland worden op basis van de opbouw van het landschap en welke tracersingsprincipe de voorkeur heeft. Tracersingsprincipes zijnde: Een tracé bundelen met bestaande grootschalige infrastructuren, de lijn autonoom in het landschap laten verlopen ofwel een combinatie van de twee.

In het open landschap is het van belang de hoogspanningslijn als een autonoom infrastructuur vorm te geven die vanuit haar eigen wetmatigheden vertrekt. Rechte lijnen van lange rijen met gelijkvormige masten verdwijnen in de visuele perceptie eerder naar de achtergrond voor de waarnemer. Bij bundeling wordt aangewezen om met andere grootschalige infrastructuren zoals snelwegen, spoorwegen, waterwegen en bestaande tracés te bundelen.

Lijnniveau

Het lijnniveau heeft betrekking op de lokale inpassing van een hoogspanningsverbinding. In functie van landschappelijke inpassing is het belangrijk om de hoogspanningslijn zo recht mogelijk te laten verlopen met zo min mogelijk knikken en is het interessanter om met flauwe bochten te werken in plaats van met knikken omdat hierbij geen afwijkende hoekmasten noodzakelijk zijn.

Vanuit een landschappelijke benadering op het lokale niveau wordt ingezet op het versterken van de identiteit van het bestaande landschap als tegengewicht voor de autonomie van de hoogspanningslijn. Het is van belang om de unieke patronen en structuren van het landschap op de lokale schaal te herkennen, te benoemen, te verklaren en in kaart te brengen. Hierbij is een grondige analyse per lokaal landschap noodzakelijk. Een landschapsanalyse op de lokale schaal maakt gebiedsspecifieke structuren, patronen en beplantingstypes per landschapstype inzichtelijk en resulteert in landschappelijke bouwstenen die exemplarisch zijn per landschap. Deze landschappelijke bouwstenen vormen de input vanuit de landschappelijke benadering voor het ontwerpend onderzoek op planniveau dat in het kader van de uitwerking van het detailtracé RUP wordt aangevat.

Objectniveau

Het objectniveau heeft betrekking op de architecturale uitwerking van de componenten van de hoogspanningsverbinding zoals masttype, masthoogte, veldlengte, convertiestations en andere. Daarbij is de autonomie van het object een belangrijk gegeven. Met autonomie wordt bedoeld dat het object zo ideaal mogelijk ontworpen wordt volgens eigen wetmatigheden en technische

mogelijkheden zonder zich te onderwerpen aan invloeden van buitenaf. Deze autonomie leidt doorgaans tot objecten met sterke vormkenmerken zodat er een evenwicht ontstaat met het omliggende landschap.

2.3.1.3 Toepassing in het verdere planningsproces

De meeste ontwerpprincipes uit de studie hebben betrekking op het versterken van het bestaande landschap. Indien nodig zijn er een aantal ontwerpprincipes die betrekking hebben van het milderen van mogelijke (visuele) effecten eens het tracé van een nieuwe hoogspanningsverbinding vastligt.

Een aantal ontwerpprincipes kunnen ook toegepast worden bij het bepalen van een tracé (zoals het zoveel mogelijk aanhouden van een rechte lijn, het vermijden van hoekmasten,...). Bij het uitwerken van het planvoornemen werd hier, waar mogelijk en relevant, rekening mee gehouden.

In de plan-MER zullen de mogelijke visuele aspecten van de hoogspanningsinfrastructuur onderzocht worden. Indien relevant, zullen mogelijke maatregelen voorgesteld worden (op planniveau of projectniveau) om effecten te milderen. Hiervoor zal gebruik gemaakt worden van de ontwerpprincipes uit de ontwikkelde landschapsvisie.

2.3.2 Aanlandingsstudie

Voor het bepalen van geschikte aanlandingslocaties langs de Belgische kust werden twee studies uitgevoerd. In een eerste worden de geschikte locaties op het strand geselecteerd voor de aansluiting van de zeekabels naar het binnenland. In een tweede wordt nagegaan in welke mate de offshore verbinding tussen deze locaties en MOG II ook technisch realiseerbaar is. Voor meer gedetailleerde informatie en de gehanteerde aanpak verwijzen we naar bijlage 4. Voor de nieuwe onderzeese verbinding met het buitenland wordt geen aparte studie gedaan omdat deze op later tijdstip gebundeld kan gebeuren met de kabels die eerder zullen gerealiseerd worden vanuit de offshore windparken.

2.3.2.1 Locatiestudie aanlanding (Tractebel Engie)

Om de energie van de nieuwe windmolenparken op zee aan land te brengen werd in de studie uitgegaan van 6 à 7 kabelcircuits (1 kabelverbindingen bestaat uit drie vermogenskabels) met een spanningsniveau van 220 kV. De mogelijke locaties voor de aanlanding van de 220 kV-kabelverbindingen van de offshore windmolenparken worden vooral bepaald door de vereiste werkzone op het strand, met daarnaast diverse ruimtelijke en milieu-aspecten.

De randvoorwaarden werden geïnventariseerd en ingedeeld in technische, ruimtelijke, maatschappelijke/ milieukundige en juridische randvoorwaarden. Daarnaast werd een onderscheid gemaakt tussen randvoorwaarden in eerste en tweede orde. De eerste randvoorwaarden zijn te begrijpen als randvoorwaarden die bij niet-naleving de uitvoering van het project onmogelijk maken en dus bijgevolg uitsluiting van bepaalde zones impliceren. Wanneer een zone niet voldoet aan de tweede orde randvoorwaarden betekent dit niet dat de uitvoering niet mogelijk is, wel dat de uitvoering (mogelijk) bemoeilijk wordt.

Om de ruimtelijke/technische randvoorwaarden van de werkzone vast te leggen, werden internationale aannemers gecontacteerd. Op basis van de eerste verzamelde informatie wordt geconcludeerd dat er twee scenario's mogelijk zijn.

1. Scenario 1 is het meest gebruikelijke: Er wordt eerst een transitieput (mofput) op het strand geplaatst waar de kabelverbindingen afkomstig van offshore (vanaf nu “zeekabel”) wordt verbonden (‘vermofft’) aan de kabelverbindingen gebruikt onshore (vanaf nu “landkabel”). Die landkabel wordt via een boring ondergronds tot de andere kant van de duinen getrokken. Bij deze techniek vraagt de aanlanding van alle kabels samen een aaneengesloten werkzone van minimum 60 m breed (haaks op de hoogwaterlijn) en 250 m lang (parallel met de waterlijn) op het strand. De werkzone aan de landzijde van de duinen is 150 m op 50 m (indien er een opsplitsing is van de kabels is het mogelijk dat de werfzone aan de landzijde ook zal variëren). Er zijn 4 locaties waar dit scenario technisch uitvoerbaar is:
- Oostende -- zone ten westen van Fort Napoleon
 - Bredene -- zone ten oosten van Fort Napoleon
 - Wenduine – West
 - Zeebrugge: zone ten westen van de westelijke strekdam

Belangrijke opmerking bij dit scenario: de 60 meter breedte op het strand is noodzakelijk om 8 meter diep onder de teen van de duinen te boren. Indien op basis van het verdere onderzoek zou blijken dat een grotere diepte moet gerealiseerd worden (zoals bij de eerste aanlanding in Zeebrugge het geval was tot 16 meter diepte) dan is een grotere breedte op het strand noodzakelijk.

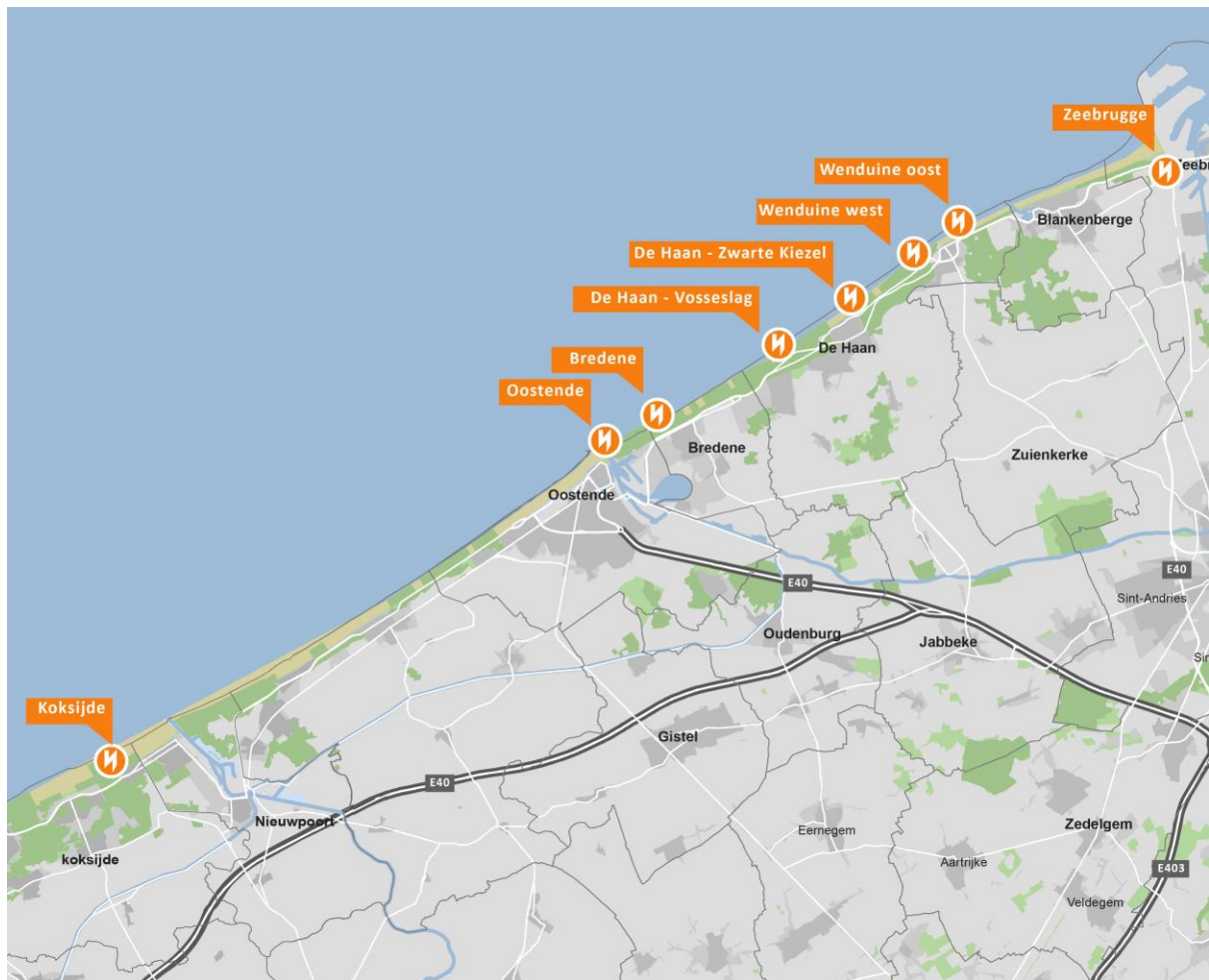
- Scenario 2 is technisch uitdagender: er zal geen mofput op het strand nodig zijn, maar deze is geplaatst aan de landzijde van de duinen. De boring die beide kanten van de duinen verbindt zal nu ook uitgevoerd worden vanop het strand. In de boring wordt dan aansluitend een kabel getrokken. Dat is dan niet de meer flexibele landkabel maar wel de zwaardere en stuggere zeekabel, zodat er beperkende voorwaarden gelden. De belangrijkste beperking is dat de boring loodrecht dient te zijn. Omdat er in dit scenario een kleinere werfzone op het strand nodig is, zijn meer locaties mogelijk:
- Koksijde -- Doornpanne
 - Oostende – Ten westen van Fort Napoleon
 - De Haan – Vosseslag
 - De Haan – Zwarte Kiezel
 - Wenduine – West
 - Wenduine-Oost
 - Zeebrugge -- Zone ten westen van westelijke strekdam

Volgende criteria werden in rekening gebracht in de afweging van de haalbaarheid van de technisch mogelijke locaties:

- Eerste orde randvoorwaarden:
 - De opeenvolging van fysieke obstructies die een succesvolle boring weinig realistisch zouden maken, wordt uitgesloten.
 - De onderboring van bewoonde gebieden (planologisch bestemd voor bewoning), gebieden voor verblijfsrecreatie en gebieden met zonevreemd wonen (planologisch niet bestemd als bewoning waar in de feite bewoning aanwezig is) wordt uitgesloten. Deze zones zijn ook uitgesloten voor een in- of uittredepunt van een boring.
 - Intensieve strandrecreatiezones worden uitgesloten voor het intredepunt van een boring.
 - Het in- en uittredepunt mogen niet aan gevoelige functies liggen. Met “gevoelige functies” wordt bedoeld scholen en kinderopvangvoorzieningen (buitenschoolse opvang verbonden aan een kinderdagverblijf, crèche, initiatief buitenschoolse opvang, lokale dienst – buitenschoolse opvang, lokale dienst – voorschoolse opvang,

- onthaalouders, peutertuin, zelfstandig kinderdagverblijf en zelfstandig onthaalouder).
- Het in- en/of uittredepunt van een boring is uitgesloten in zowel beschermd duingebied als in Vlaamse en erkende natuurreservaten.
- Tweede orde randvoorwaarden:
- De aanlanding gebeurt bij voorkeur niet in zones waar functionele strandhoofden aanwezig zijn.
 - Fysieke obstructies zoals waterlopen, wegen, spoorwegen, zijn niet wenselijk ter hoogte van het uittredepunt.
 - Er wordt bij voorkeur een afstand van 5 m aan weerszijden van ondergrondse pijpleidingen aangehouden en dit zowel voor het in- en uittredepunt als voor de onderboring.
 - De zones waarbij de ontsluiting voor zwaar transport in de werffase op het wegennet mogelijk is ter hoogte van het in- en uittredepunt, worden bij voorkeur weerhouden als potentieel kansrijke locaties.
 - De aanlanding en de verdere tracékeuze landinwaarts gebeurt bij voorkeur in zones waar een duurzaam ruimtegebruik en een ruimtelijke inpasbaarheid gegarandeerd kunnen worden.
 - Werfzones zijn niet wenselijk op een afstand van 200 m rondom geluidsgevoelige functies.
 - Natte kleibodems bij het uittredepunt van de boring worden bij voorkeur vermeden.
 - De situering van het in- en uittredepunt is bij voorkeur te vermijden voor een aantal juridische beschermingen: Natura 2000-gebieden, VEN-gebieden, beschermd onroerend erfgoed en vastgestelde relictten van de landschapsatlas.

Op basis van deze verkennende studie werden de onderstaande aanlandingslocaties weerhouden. Voor elke aanlandingslocatie zijn verdere detailstudies nodig om de definitieve vereiste diepte van de boring onder de duinen te kennen en de technische haalbaarheid op vlak van benodigde werkzone en transportcapaciteit te bevestigen.



Figuur 12: situering van de mogelijke aanlandingslocaties

2.3.2.2 Offshore Tracéstudie MOG II (Arcadis)

Aansluitend bij de studie over de aanlandingslocaties werd ook een offshore high level tracéonderzoek uitgevoerd voor de verbinding van de windparken in de toekomstige nieuwe windzones (conform MRP 2020-2026) met de kust.

Deze studie houdt in eerste instantie rekening met verschillende weerstanden die het tracé kan ondervinden, zoals bestaande kabels (elektriciteit/telecom), ankerplaatsen, baggerzones, zandwinningszones, (beschermde) wrakken, ...). De locatie te Koksijde zal omwille van de weerstanden omgeleid worden (een rechtstreeks tracé is onmogelijk) en langer zijn. Het zuidwestelijke deel van het Belgisch deel van de Noordzee is immers gekenmerkt door de aanwezigheid van zones voor commerciële en industriële activiteiten, zandwinningszones, habitatrichtlijnengebied, kabels en nieuwe reservatiezone voor baggerstorten. Voor de locatie te Oostende langs de westkant van het Fort Napoleon moet rekening gehouden worden met het maritiem testplatform 'Blue Accelerator' dat 500 meter buiten de haven van Oostende ligt⁷.

De verschillende alternatieven werden vergeleken aan de hand van enkele relevante criteria zoals de lengte van het tracé, de lengte binnen de kabelcorridor zoals voorzien in het Marien Ruimtelijk Plan, het aantal kruisingen met in gebruik zijnde kabels en pijpleidingen, lengte kruising

⁷ Dit testplatform wordt mee gefinancierd door de Vlaamse overheid en dient als een 'living lab' om testen uit te voeren in het kader van de uitbouw van Blue Energy projecten (offshore windenergie en golf- en getijdenenergie).

Habitatrichtlijngebied, ... De aanlanding in Koksijde⁸ komt daar beduidend negatiever uit dan de andere locaties en de zones in Wenduine en De Haan komen als meest gunstige naar voor gezien daar de minste overlap met andere gebruikers en functies in het Belgisch deel van de Noordzee optreedt.

2.3.2.3 Toepassing in het verdere planproces

Alle technisch mogelijke aanlandingslocaties kunnen weerhouden worden voor het verdere alternatievenonderzoek. Deze zijn: Zeebrugge (zone ten westen van westelijke strekdam), Wenduine-Oost, Wenduine-West, De Haan – Zwarte Kiezel, De Haan – Vosseslag, Bredene (zone ten oosten van Fort Napoleon), Oostende (zone ten westen van Fort Napoleon en Koksijde – Doornpanne).

2.3.3 Onderzoek naar bruikbare technologieën voorafgaand aan de startnota

Ter voorbereiding van de startnota voor het GRUP Ventilus werden twee analyses gemaakt van de mogelijke technologieën voor de te realiseren hoogspanningsverbinding.

Deze studies liepen parallel en hadden hetzelfde doel: het **beoordelen van de verschillende technologieën** (bestaand en in ontwikkeling) op hun relevantie voor de toekomstige elektriciteitsverbinding. Dankzij deze twee studies zijn de visies van een groot deel van de wereldwijde experts over de technologiekeuze gekend. Beide analyses werden aan de startnota en opnieuw aan de scopingnota (bijlage 4) toegevoegd.

1. Een **“Technologiestudie”** werd opgesteld door Elia. Dit gebeurde op basis van informatie van ENTSO-E (de Europese vereniging van transmissienetbeheerders), Cigré (de wereldwijde sectororganisatie voor elektrische systemen) en een aantal producenten van elektrische infrastructuur. Deze studie werd besproken met een groep van Belgische academici⁹ die in hun advies de resultaten van de technologiestudie onderschrijven.
2. Een studie **“Elia Future Grid 2030 - Stevin-Avelgem and Avelgem-Center Power Corridor”** werd door de Britse consultants Mott MacDonald opgesteld. Deze studie bestond uit twee onderdelen:
 - De **“Technology Review and Benchmarking Study”** werd afgerond in december 2018. Deze deelstudie bevat een uitgebreide, algemene toelichting over de verschillende mogelijke technologieën voor het transport van grote vermogens over lange afstanden en een vooruitblik naar de toekomst. Voor elk van de technologieën werd gezocht naar representatieve projecten, voornamelijk in Europa en waar nodig wereldwijd. Daarnaast werd in de deelstudie een samenvatting met de projectlengte, transportcapaciteit en gebruikte technologie opgenomen.
 - De **“Comparison of Technology Options”** werd afgerond in januari 2019. Deze deelstudie bevat een beschrijving van de mogelijke technologieën, toegepast op de vereisten van Ventilus en een vergelijking van de voor- en nadelen voor deze situatie.

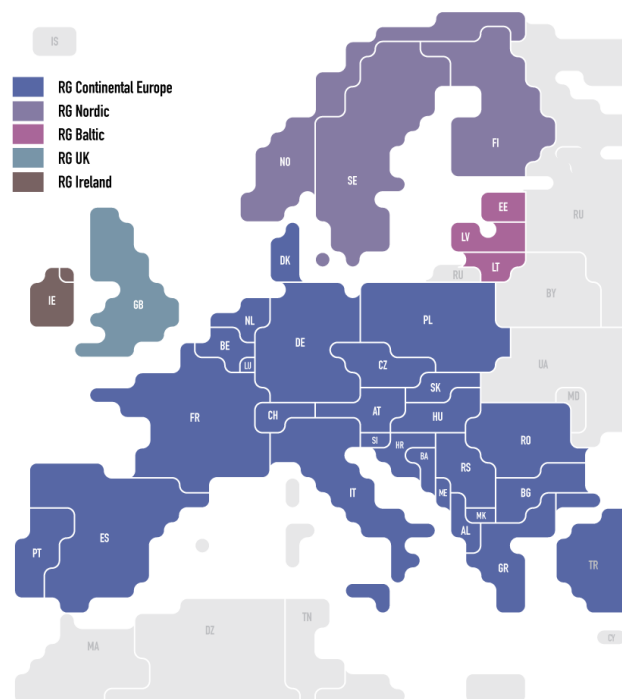
⁸ In de startnota werd de locatie Koksijde niet weerhouden voor verder onderzoek, omwille van enerzijds de meest negatieve effecten vanuit offshore perspectief en anderzijds omwille van de lange bijkomende verbinding via land die nodig is naar het station Stevin. O.b.v. de ruimtelijke principes en de toepassing hiervan op de alternatieven die via inspraak werden aangeleverd, is besloten de locatie Koksijde toch mee te nemen in het verder onderzoek.

⁹ Academici betrokken bij de Technologiestudie waren: Ronnie Belmans en Dirk Van Hertem (KU Leuven & Energyville), Jan Desmet (Universiteit Gent), Emmanuel De Jaeger (Université Catholique de Louvain), Pierre Henneaux (Université Libre de Bruxelles) en Francois Vallee (Université de Mons).

Het belangrijkste doel voor de uitgevoerde studies was een oplossing vinden voor ontwikkeling van een hoogspanningsverbinding die kan voldoen aan de volgende uitgangspunten:

1. In totaal 6 GW-transportcapaciteit in normale omstandigheden (N)
2. Minstens 3 GW-transportcapaciteit bij onderhoud of incident (N-1)
3. Traject is nog niet gekend, maar rekening houdend met lengte van 80 à 90 km per corridor
4. Mogelijkheden voor integratie met het lokale transportnet voor ondersteuning van de regio
5. Zeer stabiele werking binnen het vermaasde ruggengraat netwerk (380kV)

Voornamelijk het **laatste uitgangspunt is van cruciaal belang**. Het Belgische transmissienet op 380 kV maakt namelijk deel uit van het Europese Continentale synchrone netwerk. Dit is een synchroon netwerk verbonden door wisselstroomverbindingen waarin de frequentie constant gehouden wordt door het evenwicht tussen verbruik (inclusief netverliezen) en productie van elektriciteit. Binnen een synchroon net is de frequentie constant.



Figuur 13: *Synchrone zones in Europa*

Hoewel in Europa alle elektriciteitsnetten werken met een **frequentie van 50 Hz** vormen ze geen volledig synchroon systeem. Er bestaan verschillende asynchrone netten zoals in Figuur 10 vereenvoudigd wordt weergegeven. In elk van deze netten moet **afzonderlijk het evenwicht tussen verbruik en productie bewaard worden**.

Als netbeheerder is **Elia verantwoordelijk voor dit evenwicht** in haar regelzone en dient regels te respecteren zoals ook de andere netbeheerders in het Europese net, om de stabiliteit van het gehele synchrone net te garanderen. Is dit niet het geval, dan wijkt de frequentie te veel af wat kan leiden tot **gedeeltelijke of volledige instorting** van het synchrone net.

Indien het elektrisch verbruik groter is dan het toegevoerde vermogen, dan zal de frequentie dalen. De frequentie kan hersteld worden door het toegevoerde vermogen te doen stijgen. Binnen één

synchrone zone worden er dan ook op elk moment reserves voorzien om de frequentie **binnen de afgesproken grenzen**¹⁰ te houden, met een **maximale afwijking van slechts 0,8 Hz**.

De **primaire Europese reserves**¹¹ die ingeschakeld kunnen worden in geval van een incident bedragen ongeveer 3 GW. Dit betekent dat bij een incident, waarbij er plots meer dan 3.000 MW aan productie of verbruik van het net afgeschakeld wordt, het **volledige elektrisch systeem** binnen continentaal Europa **in gedrang** komt. De afwijking van de frequentie zal in dat geval immers te groot zijn, waardoor een Europees cascade-effect kan optreden.

Gezien de grootteorde van het toekomstige vermogen in de kustregio en de verhouding met de reserves die ingezet kunnen worden bij een incident, dient het ontwerp omzichtig te gebeuren. Dit is nodig om te garanderen dat de **limieten voor het beheer van de frequentie** steeds gerespecteerd blijven.

Nieuwe technologieën kunnen uitsluitend in aanmerking komen indien er **voldoende garanties** zijn dat op geen enkel moment een verlies van meer dan 3.000 MW aan productie¹² of import kan optreden. Want dit heeft gegarandeerd een **impact op Europese schaal**.

De vergelijkingen en analyses van de technologieën focusten zich in eerste instantie op de **technische randvoorwaarden**. De onderzochte technologieën moeten op een veilige en betrouwbare wijze bruikbaar zijn voor een hoofdtransportverbinding en een stabiele werking garanderen. De maturiteit van de verschillende technologieën werd eveneens geëvalueerd. Daarbij werd bijvoorbeeld gezocht naar gelijkaardige projecten op vlak van afstand en vermogen die reeds zijn gerealiseerd.

In grote lijnen werden **twee variabelen**, met diverse **combinaties** beschouwd:

1. **Wisselstroom** of *Alternating Current* (AC) versus **gelijkstroom** of *Direct Current* (DC).
2. **Bovengrondse** infrastructuur versus **ondergrondse** infrastructuur.

Een **AC-luchtlijn** werd door beide studies **als de referentietechnologie naar voren geschoven**. Die technologie is het meest matuur en zeer betrouwbaar. Bovendien bestaat meer dan 98 % van het West-Europese 380 kV-net uit AC-luchtlijnen.

Een eerste **ondergronds alternatief** voor AC-luchtlijnen zijn **AC-kabels**. Beide studies geven aan dat ondergrondse kabels uitgebaat op wisselstroom zich elektrisch anders gedragen dan bovengrondse luchtlijnen. Het wegwerken van de negatieve effecten hiervan vraagt het toevoegen van een groot aantal bijkomende toestellen (o.a. shunt reactoren) in het elektriciteitsnet. Dat zorgt voor een **grotere complexiteit en meer risico's** in het netbeheer. Hoe langer het ondergrondse tracé, hoe groter de risico's. Op basis van bovenstaande werd in de startnota voor het GRUP Ventilus gesteld dat een volledige aanleg in AC-kabels geen haalbare oplossing is en kunnen korte tracédelen wel ondergronds worden gebracht voor in totaal **maximaal 8 km**.

De **GIL en supergeleiders** worden beoordeeld als **te prematuur**. De GIL bestaat nog niet over langere afstand en de supergeleiders bevinden zich nog in een experimenteel stadium en werden uitsluitend toegepast bij projecten van veel kleinschaliger niveau.

De technologie die met **gelijkstroom** (DC) werkt, werd grondig bekeken voor wat betreft de **ondergrondse variant**, dit vanuit ervaring binnen diverse projecten. Elia heeft onder andere ervaring opgedaan bij Nemo Link, een onderzeese verbinding tussen België en het Verenigd Koninkrijk en ALEGRO, de ondergrondse verbinding tussen België en Duitsland. Via haar participatie in 50 Hertz heeft Elia Group ervaring met de SuedOstLink die een punt-tot-puntverbinding maakt tussen het

¹⁰ De bepalingen waaraan de frequentie moet voldoen zijn vastgelegd in Artikel 127 van de EU Network Code on System Operation.

¹¹ De primaire Europese reserves worden ook wel "Frequency Containment Reserves" of FCR genoemd.

¹² In feite gaat de voorkeur bij productie zelfs naar niet meer dan 1.000 MW.

noorden en het zuiden van Duitsland. Op basis van karakteristieken zoals vermogen, afstand, functionaliteiten, aftakkingen etc. zijn deze projecten echter **niet te vergelijken met de vereisten voor Ventilus**.

Voor de **inpassing van de DC-technologie in het vermaasde AC-hoofdtransportnet** en de specifieke casus van Ventilus beoordeelden Elia en de betrokken Belgische academici dit als een niet-redelijke technologie. De grootste handicap van gelijkstroom is dat het voor het specifieke geval van Ventilus **onaanvaardbare risico's** met zich meebrengt als het ingebouwd wordt in het vermaasde AC-netwerk. De betrouwbare uitbating van het net zou niet meer gegarandeerd zijn. Er werden ook verhoogde risico's voor de algemene netstabiliteit en hoge faalkansen van de DC-apparatuur vermeld. Deze technologie past bijgevolg niet binnen de plandoelstellingen en is derhalve **niet geschikt voor Ventilus** als platform voor het duurzame elektriciteitssysteem.

2.4 Bijkomende onderzoek naar aanleiding van de inspraakreacties

Het overleg en de inspraak uit de participatieperiode heeft heel wat informatie opgeleverd die kan worden ondergebracht in enkele overkoepelende thema's: keuze technologie, keuze traject, gezondheid, milieueffecten, participatie en communicatie, ...

Er werden ook een aantal bijkomende onderzoeken opgestart die relevant kunnen zijn voor het verdere proces. Het gaat om:

- De dubbelcheck technologie
- Klankbordgroep gezondheid
- Studie met betrekking tot verschillende landbouwaspecten
- Risicogebieden voor draadslachtoffers in kaart brengen (vogels die tegen hoogspanningslijnen vliegen)

Op elk van bovenstaande aspecten wordt hieronder ingegaan.

2.4.1 Dubbelcheck van de technologiekeuze

In veel inspraakreacties werden vragen gesteld over de mogelijkheid om een andere technologie te gebruiken dan de referentieoplossing: een bovengrondse luchtlijn uitgebaat op wisselstroom (AC). De **keuze voor de technologie is bepalend** voor de beoordeling van de mogelijke alternatieven/varianten die in het plan-MER moeten onderzocht worden. Voorafgaand aan scopingnota was het daarom belangrijk te weten op welke wijze dit project kan gerealiseerd worden. Er werd tijdens de inspraakperiode ook **verwezen naar voorbeelden uit het buitenland**, vaak uit Nederland, waar men dergelijke projecten ondergronds zou realiseren. Daarom werd een **bijkomende tussenstap voorzien, nl. een dubbelcheck van de technologiestudie** vanuit de vraag in welke mate de conclusies van de startnota correct zijn en of het technisch haalbaar is om het project ondergronds te realiseren.

De manier waarop deze dubbelcheck is aangepakt en is verlopen, wordt beschreven in de procesnota. Een groot verschil met de oefeningen voorafgaand aan de startnota, is dat het planteam bij de dubbelcheck zelf experts heeft aangesteld en dat het aanstellen van experts nu niet gebeurde door Elia. Bij deze dubbelcheck technologie werd ingegaan op de verschillende aspecten van gelijkstroom, wisselstroom en de mastkeuze; en dit alles toegepast op de uitgangspunten van Ventilus. Over deze verschillende aspecten werden conclusies geformuleerd. Een verslag van de dubbelcheck technologie is terug te vinden in bijlage 4.

Gelijkstroom

Aanvullend op de studies die bij de startnota werden gevoegd, is er specifiek voor gelijkstroom een bijkomende studie opgesteld door een internationaal studiebureau Manitoba Hydro International Ltd.

In deze studie stond de vraag centraal of een (ondergrondse) verbinding in gelijkstroom een technisch haalbare oplossing is voor Ventilus. Daarbij moest minstens aandacht zijn voor de technische uitdaging, de veiligheid van de netuitbating en geverifieerd worden of zo'n oplossing al elders in de wereld werd gerealiseerd. Bijkomend werd door Elia een studie opgesteld gericht op gelijkstroom voor het specifieke geval Ventilus, omdat de eerdere studie van Elia tot doel had om een algemeen vergelijkend beeld weer te geven omtrent de technologische mogelijkheden.

Conclusies dubbelcheck technologie mbt gelijkstroom

Het Ventilus project zal deel uit maken van de ruggengraat (380kV) van het Belgische elektriciteitsnet. De hoogspanningsverbinding zal essentieel zijn voor het transport van elektriciteit afkomstig van de offshore windparken en verbindingen met buurlanden, de zogenaamde interconnecties. Daarnaast is Ventilus nodig om de bestaande Stevin-lijn in te lussen in het vermaasde elektriciteitsnet. Hierdoor zal het Ventilus project een belangrijke bijdrage leveren aan de Belgische bevoorradingszekerheid.

Bij het gebruik van gelijkstroomtechnologie voor het Ventilus project neemt de complexiteit van de uitbating van deze verbinding binnen het vermaasde elektriciteitsnet dat wordt uitgebraat in wisselstroom sterk toe. Door deze toenemende complexiteit van interacties ontstaan bijkomende uitbatingsrisico's die het netbeheer bemoeilijken.

De uitbatingcondities van een elektriciteitsnet zijn slechts bij benadering bekend en sterk veranderlijk van aard. Bijvoorbeeld door wisselende hernieuwbare energieproductie, technische defecten, enz. De integratie van een HVDC-verbinding in het vermaasde elektriciteitsnet (AC) leidt daarbij, voor de specifieke Ventilus case, tot een significante verhoging van het risico op stabiliteitsproblemen.

De HVDC-technologie heeft binnen het tijdsvenster niet de nodige maturiteit om toegepast te worden op het specifieke Ventilus project. Wanneer Ventilus in gelijkstroom (HVDC) zou worden uitgevoerd, is de nieuwe hoogspanningsverbinding bij een incident niet in staat om automatisch transport van elektrisch vermogen over te nemen van een eventueel incident op de Stevin-lijn. De beschikbare omvormers die dan in werking moeten treden, kunnen volgens de experts op dit ogenblik de goede uitbating van de vermazing van het netwerk niet garanderen. Hierdoor kan een sneeuwbaaleffect volgen waardoor alle productie en import in één keer verloren gaat en het gehele hoogspanningsnetwerk uitvalt.

Er zijn geen HVDC-projecten bekend die vergelijkbaar zijn met de topologie, condities en capaciteit van het Ventilus project. Tot op heden wordt de HVDC-technologie hoofdzakelijk gebruikt voor andere toepassingen: interconnecties tussen regelzones (asynchrone netwerken), aansluitingen van offshore windparken en punt-tot-punt-verbindingen met gekende uitbatingcondities.

Een toepassing van de HVDC-technologie voor het Ventilus project is voldoende goed onderzocht. Daarbij kwamen enkele gebreken en de beperkte ervaringen in complexe netsituaties aan bod. Ook werd aangetoond dat er nog te weinig kennis is (o.a. qua modellen) met betrekking tot bepaalde belangrijke aspecten voor de netuitbating. De technische problemen die Elia in haar rapport identificeert en beschrijft, zijn zeer reëel en bemoeilijken de implementatie van de HVDC-technologie op middellange termijn in situaties gelijkaardig aan het Ventilus project. Deze problemen zijn gekend en worden actief onderzocht, onder meer in de academische wereld (o.a. EnergyVille), en door de transmissienetbeheerders (ENTSO-E).

Er werd door alle geconsulteerde experts geconcludeerd dat de keuze voor gelijkstroom (HVDC) geen redelijk alternatief is voor het Ventilus project. Het gebruik van HVDC voor het realiseren van deze AC-vermazing staat technisch gezien nog niet ver genoeg. Binnen het tijds kader van het Ventilus project biedt de HVDC-technologie geen gegarandeerde betrouwbare toepassing. Dergelijke oplossing staat in schril contrast met de maturiteit en garanties die een uitvoering in wisselstroomverbinding kan bieden. Dit bevestigt dat wisselstroom de enige aanvaardbare technologie is voor de uitbouw van het project.

Een bijkomend advies van het National HVDC Centre, dat op verzoek van de bepaalde stakeholders werd gevraagd, had dezelfde conclusie. Dit advies (inclusief vertaling) is terug te vinden in bijlage 4.

Wisselstroom

Elia heeft in een bijkomende studie de mogelijkheden onderzocht van een ondergrondse aanleg van Ventilus zonder de leveringszekerheid in gedrang te brengen (zie bijlage 4). Daarbij is een methode van de TU Delft en TenneT gebruikt en volgende analyses omvat:

- Analyse van het **effect** van een ondergrondse kabel in normale condities ('steady state analyse');
- Analyse om het **risico** op ongewenste netfenomenen zoals resonanties te bepalen ('harmonische analyse');
- Analyse van **gedrag** elektriciteitsnet bij specifieke gebeurtenissen ('dynamisch en transiënt gedrag').

Conclusies dubbelcheck technologie mbt wisselstroom (ondergronds)

De mogelijkheden om Ventilus gedeeltelijk ondergronds aan te leggen, zijn **met de juiste systematische aanpak onderzocht**. De conclusies voortgekomen uit deze analyses kunnen worden gedeeld.

De experts bevestigen dat de afstand die in wisselstroom ondergronds kan worden gebracht, niet bepaald wordt door één specifieke parameter. Deze afweging is onderhevig aan een **complex samenspel** tussen technische aspecten, zoals: spanningslimieten, compensaties, beveiligingen en resonanties.

Vanuit risico-oogpunt kan geconcludeerd worden dat een **kabellengte van 8 km op een voldoende betrouwbare manier ondergronds** kan gebracht worden met 3 kabels per verbinding. **Indien de samenstelling van de ondergrond het toelaat**, kan met 2 kabels per verbinding gewerkt worden, dit met een **kabellengte van maximaal 12 kilometer** tot gevolg. Elke extra kilometer ondergrondse kabel verhoogt de risico's aanzienlijk op het optreden van resonanties, spanningsprongen en uitbatingsrisico's waardoor de betrouwbaarheid niet meer gegarandeerd kan worden. Dit laatste zou onverantwoord zijn gelet op de significante gevolgen, niet alleen in België maar ook daarbuiten.

De verbinding realiseren op een **lager spanningsniveau** (bv. 220 kV) zal hieraan niet wijzigen, maar zou door toevoeging van het totale aantal componenten de **betrouwbaarheid verminderen**.

De experts wijzen er ook op dat het **vermogen van 6 GW niet uniek** is. Het ganse Belgische hoofdtransportnet wordt momenteel op 6 GW gebracht. In het buitenland zijn er vele voorbeelden van lijnen die zwaardere vermogens transporteren (zie voorbeelden in het rapport van de experts).

Voor vergelijkbare vermogens (6 GW) komt men in het buitenland niet tot langere afstanden ondergronds. Integendeel. Het doet het Belgische netbeheer behoren tot de selecte kring van netbeheerders die wel **degelijk bereid zijn om de limieten op te zoeken** van wat technisch haalbaar is, zonder evenwel onverantwoorde risico's te nemen.

Karakteristieken masten

Het planteam heeft, conform de procesnota, in overleg met Elia een **overzicht gemaakt van de karakteristieken van enkele masttypes**. De selectie van de masten gebeurde op basis van een aantal criteria: enkel types die visuele impact of magneetvelden verkleinen, types die reeds gerealiseerd werden en types waarbij onderhoud op één circuit mogelijk is met het andere circuit in dienst. Volgende masttypes werden bekeken: Wintrack, Compacte vakwerkmast, Compactline, Eagle Tower en T-Pylon.

Het hoogspanningsnet in Vlaanderen bestaat quasi geheel uit vakwerkmasten. Tijdens de publieke consultatie werd omwille van de **bezorgdheid over magnetische velden** uitdrukkelijk gevraagd om ook de mogelijkheid van het gebruik van Wintrackmasten te bekijken. Dit is een type buismast en deze heeft dus een ander fysiek voorkomen dan de gekende vakwerkmasten.

De **compacte vakwerkmast en de Wintrackmast** zijn ontworpen voor toepassing in dicht bebouwde regio's zoals Vlaanderen. Deze twee masttypes hebben een **smallere zone van magnetische velden** dan alle andere masttypes.

De **CompactLine, Eagle Tower en T-pylon** hebben als voordeel dat deze lager zijn, maar combineren dit met een veel bredere zone met geleiders en een **veel bredere magneetveldzone**. Deze zijn niet ontworpen voor en minder geschikt in dicht bebouwde regio's.

Toepassing conclusies in het verdere planningsproces

Op basis van alle studies en adviezen wordt voor deze hoofdtransportverbinding met een transportcapaciteit van 6 GW een luchtlijn met wisselstroom beschouwd als de referentietechnologie.

Technisch kan deze verbinding plaatselijk ondergronds gebracht worden, tot maximaal 12 kilometer. De uiteindelijke keuze zal pas na het geïntegreerd onderzoek (de plan-MER, het Ruimtelijk VeiligheidsRapport en de maatschappelijke kostenbaten analyse) kunnen gemaakt worden.

Daarom zal voor alle varianten van de 380kV-verbinding waarbij de bestaande mastenrij behouden blijft, geen ondergronds alternatief worden onderzocht. De doelstelling van het plan houdt in die stukken immers alleen een versterking in van de transportcapaciteit op de bestaande, vergunde bovengrondse hoogspanningsinfrastructuur. In concreto zullen voor de bestaande verbinding Izegem-Avelgem en de bestaande verbinding Brugge Waggelwater-Zedelgem geen ondergronds tracé-alternatieven onderzocht worden gezien dit bestaande lijnen zijn waar slechts minimale aanpassingen aan nodig zullen zijn.

Wat betreft de masten zullen de compacte vakwerkmast en de Wintrackmast worden meegenomen in de effectenstudies.

2.4.2 Elektromagnetische velden – klankbordgroep gezondheid

De aanwezigheid van elektromagnetische velden (EMV) rond hoogspanningsinfrastructuur zorgt voor ongerustheid bij omwonenden. Uit de inspraakperiode over de startnota van het GRUP Ventilus bleek een grote bezorgdheid te bestaan over de impact van de magnetische velden van hoogspanningslijnen op de gezondheid.

Hieronder wordt dieper ingegaan op de bestaande kaders, wat in het verleden reeds werd onderzocht, wat vandaag het kader is waarbinnen Ventilus zich situeert (klankbordgroep gezondheid).

Stand van zaken gezondheid

Acute blootstelling

Bij acute blootstelling aan hoge waarden van magnetische en/of elektrische ELF-velden kunnen effecten optreden. Op basis van wetenschappelijk onderbouwde onderzoeken heeft ICNIRP in 2010 een richtlijn van 200 μ T opgesteld voor het algemeen publiek. Die mogelijke effecten zijn:

- Duidelijk vastgestelde effecten (van lichte tintelingen aan het huidoppervlak tot reële hinder) kunnen worden veroorzaakt door blootstelling aan laagfrequente elektrische velden.

- De inductie van fosfenen in het netvlies door laagfrequente magnetische velden kan als model worden gebruikt om geïnduceerde elektrische velden op het centrale zenuwstelsel naar voren te brengen.
- Ook visuele verwerking in de hersenen en motorische coördinatie kunnen door hoge elektrische velden beïnvloed worden.

Het gaat hierbij om acute effecten die kunnen voorkomen bij waarden hoger dan 200 μT . Deze waarde wordt niet bereikt in de omgeving van hoogspanningslijnen.

Chronische effecten

Sinds de jaren '70 wordt onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke gezondheidseffecten van langdurige blootstelling aan lagere niveaus van magnetische velden van hoogspanningslijnen¹³. In bevolkingsonderzoeken werd een statistisch verband gevonden tussen wonen in de buurt van hoogspanningslijnen (chronische blootstelling aan meer dan 0,4 μT) en het meer voorkomen van kinderleukemie.

Epidemiologen hebben onderzocht of vertekeningen of versturende variabelen dit verband kunnen verklaren, maar ze komen niet tot een definitieve conclusie in deze materie. Tegelijkertijd werd via cel-dierproeven het werkingsmechanisme onderzocht echter zonder resultaat. Zelfs bij levenslang blootgestelde dieren konden goed uitgevoerde studies geen verband aantonen tussen ELF magnetische velden en acute leukemie. Tot nu toe kan geen enkel werkingsmechanisme het mogelijke verband verklaren.

Er werd ook onderzoek uitgevoerd naar andere soorten kanker, neurodegeneratieve ziekten, cardiovasculaire aandoeningen, depressie, zelfmoord, gedragsstoornissen, vruchtbaarheidsstoornissen, overgevoeligheden, slaapstoornissen, maar zonder een significant verband aan te tonen.

Voorzorg

Aangezien bij de mogelijke gezondheidseffecten van magnetische velden van hoogspanning vaak gesproken wordt over het toepassen van het voorzorgsprincipe, wordt hier de mededeling van de Europese Commissie (2000) met richtlijnen voor toepassing van het voorzorgsprincipe weergegeven. Volgens deze mededeling moeten maatregelen op basis van het voorzorgsprincipe:

- gebaseerd zijn op een zo volledig mogelijke wetenschappelijke evaluatie. Daarbij moet in iedere fase van de risicoanalyse de mate van wetenschappelijke onzekerheid vastgesteld worden;
- aangepast zijn aan het gewenste beschermingsniveau (proportionaliteitsprincipe);
- samenhangend en niet discriminerend zijn. Dit wil zeggen dat ze in aard en omvang gelijkaardig moeten zijn aan vorige maatregelen die voor gelijkaardige risico's zijn genomen en waarvoor er wel voldoende wetenschappelijke gegevens beschikbaar zijn;
- gebaseerd zijn op een analyse van de kosten en baten van te nemen maatregelen of het uitblijven ervan. Dit kan een economische kosten-baten analyse omvatten, maar ook overwegingen zoals de aanvaardbaarheid door het publiek en de doeltreffendheid van mogelijke oplossingen;
- van voorlopige aard zijn: de maatregelen kunnen aangepast of herzien worden in het licht van nieuwe wetenschappelijke gegevens;

¹³ Langdurig komt overeen met minstens gedurende één jaar elke dag gemiddeld blootgesteld zijn aan meer dan 0.4 μT .

- vaststellen wie verantwoordelijk is voor het aanleveren van wetenschappelijke gegevens die nodig zijn voor een verdere risico-evaluatie.

De Wereldgezondheidsorganisatie sluit zich aan bij de Europese aanbevelingen. In het informatieblad over extreem laagfrequente velden van de Wereldgezondheidsorganisatie worden bijkomend volgende aanbeveling gegeven voor lidstaten:

“...Bij het bouwen van nieuwe voorzieningen en het ontwerpen van nieuwe (elektrische) apparatuur kan onderzocht worden of er mogelijkheden zijn om tegen geringe kosten de blootstelling te verminderen. Geschikte maatregelen om blootstelling te verminderen zullen van land tot land verschillen. Er is echter geen rechtvaardiging voor beleid dat is gebaseerd op het vaststellen van willekeurig lage blootstellingslimieten.”

In 2001 maakte het International Agency for Research on Cancer (IARC) bekend dat extreem laagfrequente magnetische velden in groep 2B worden ingedeeld. Het IARC besloot dit na analyse van verschillende epidemiologische studies en meta-analyses die statistisch verband vastgesteld hadden tussen blootstelling aan extreem laagfrequente (ELF) magnetische velden en een verhoogd risico op kinderleukemie. De indeling in 2B kan aanleiding geven tot het toepassen van het voorzorgsprincipe.

Consultatietraject Vlaamse overheid

In 2011 werd, door de Vlaamse overheid, een consultatietraject met experts en stakeholders georganiseerd met als doel te komen tot een wetenschappelijk onderbouwd en maatschappelijk gedragen rapport met adviezen over het omgaan met bronnen van magnetische velden zoals hoogspanningslijnen.

De experts werden geconsulteerd om hun mening te geven over de wetenschappelijke kennis die bestaat over magnetische velden en het verband met kinderleukemie. Volgens de experts was er, ondanks het feit dat het niet zeker is dat magnetische velden kinderleukemie kunnen veroorzaken, toch voldoende reden tot voorzorg. Ze gaven aan dat er beleid nodig is om om te gaan met het onzekere gezondheidsrisico van magneetvelden.

De maatschappelijke actoren hebben in dit consultatietraject mogelijke maatregelen voorgesteld om de blootstelling aan magneetvelden te verminderen. Zij hebben hiervoor als input de resultaten van de consultatie van de experts gebruikt. De stakeholders gaven aan dat een norm of aanbeveling aangewezen is. Die moet afgestemd zijn op de meest kwetsbare groepen, met name kinderen.

De Belgische Hoge Gezondheidsraad formuleerde een gelijkaardig advies met bijkomend aandacht voor andere bronnen van magnetische velden. Ondanks het onzekere effect raadt de Hoge Gezondheidsraad (advies nr.8081) uit voorzorg aan om kinderen onder de 15 jaar niet bloot te stellen aan waarden boven de 0,4 μ T (gemiddeld over een lange periode).

Meer informatie over het consultatietraject uit 2011 is terug te vinden op <https://archieff.onderzoek.omgeving.vlaanderen.be/Onderzoek-2758071>.

Mededeling leden Vlaamse regering (1 juni 2012)

De Stevin en Brabo projecten waarbij nieuwe hoogspanningslijnen met een hoog vermogen werden aangelegd en de conclusies uit het consultatietraject uit 2011 gaven aanleiding tot een mededeling aan de leden van de Vlaamse Regering. De mededeling bevat oa. volgende aanbevelingen voor wonen en verblijven in de buurt van hoogspanningslijnen:

- Het overspannen van bestaande gevoelige functies bij nieuwe hoogspanningslijnen tot een minimum beperken;
- De Vlaamse overheid zorgt ervoor om bij voorkeur geen bestaande gevoelige functies te overspannen bij nieuwe hoogspanningslijnen en om zo weinig mogelijk woningen/onbebouwde woonpercelen te overspannen. De overheid oefent hierop controle

uit in het kader van de m.e.r.-procedure (zo weinig mogelijk woningen/onbebouwde woonpercelen in de 0,4 μ T zone)

- Geen nieuwe gevoelige functies plaatsen in de magneetveldzone van bestaande hoogspanningslijnen;

Uitgangspunt van deze mededeling is dat de projecten zoals Stevin en Brabo essentieel zijn om de doelstellingen voor groene energie en bevoorradingszekerheid te halen, maar dat die projecten ook ongerustheid veroorzaken bij omwonenden. De mededeling wijst er op dat er daarom een beleid nodig is om een goede afweging mogelijk te maken tussen ruimtelijke inplanting, mogelijke effecten en alternatieve trajecten.

De mededeling verwijst ook naar het consultatietraject dat door het toenmalige Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (nu Departement Omgeving) werd georganiseerd en houdt rekening met de conclusies ervan.

Recent advies van de Hoge Gezondheidsraad

Recent (mei 2020) heeft de Hoge gezondheidsraad een nieuw advies uitgebracht over magnetische velden van hoogspanningslijnen. De HGR geeft aan de algemene conclusie van het advies van de Hoge Gezondheidsraad van 2008 niet te veranderen.

De HGR geeft aan dat bij blootstelling aan magnetische velden die hoger zijn dan 0.3 tot 0.4 μ T een verhoging wordt gevonden van het relatief risico met een orde grootte van 2. Of de magnetische velden de oorzaak van het verhoogd vóórkomen van kinderleukemie zijn, is niet aangetoond. Bijkomend geeft de HGR aan dat er voor andere aandoeningen bij kinderen of volwassenen geen uitsluitel is over mogelijke gezondheidseffecten.

De aanbevelingen van de HGR zijn dan ook gelijkaardig als die in het advies van 2008:

- aanbeveling aan de overheid om een beleid voeren dat in de woonomgeving de blootstelling aan magnetische velden van de elektriciteitsvoorziening beperkt tot 0,4 microtesla.
- aangezien het gaat om langdurige blootstelling geeft de HGR aan dat de jaargemiddelde waarden van het magnetische veld moeten gebruikt worden.
- het beleid ook toepassen op de velden van ondergrondse lijnen.

Aanbevelingen klankbordgroep gezondheid

Uit de inspraakperiode kwam een grote bezorgdheid naar voor met betrekking tot de mogelijke effecten van de hoogspanningsverbinding op de gezondheid. Er werden verschillende mogelijke effecten op de gezondheid aangehaald. De (mogelijke) effecten van milieufactoren op gezondheid is een complexe materie. Er zijn de afgelopen 40 jaar al heel veel studies uitgevoerd en het is niet eenvoudig om als niet-gezondheidkundig expert de kwaliteit van die diverse onderzoeken te beoordelen.

Er werd daarom een klankbordgroep gezondheid opgericht om duidelijkheid te scheppen over de studies en (mogelijke) effecten van hoogspanning op de gezondheid. Een aantal experts heeft via de inbreng van kennis en expertise de bestaande onderzoeken gevalideerd. Dit gebeurde door een bevattelijk overzicht te maken van alle wetenschappelijke kennis die is opgebouwd en deze studies aan de hand van diverse criteria te beoordelen. Daarnaast heeft het planteam de vragen uit de inspraakperiode voorgelegd aan de experts. De samenstelling en werking van deze klankbordgroep is terug te vinden in de procesnota bij voorliggende scopingnota. Meer informatie is ook terug te vinden in bijlage 5.

Gezondheidseffecten

De experts van de klankbordgroep geven aan dat uit epidemiologisch onderzoek volgt dat bij blootstelling aan magnetische velden van de elektriciteitsvoorziening in de woonomgeving bij waarden groter dan 0,4 μT een verhoging van het voorkomen van kinderleukemie wordt gevonden van de orde van grootte van een factor 2 (tussen 1.3 en 2.7).

Er is geen duidelijke dosis-effect relatie. Op basis van de epidemiologische studies is de waarde 0,4 μT het meest voor de hand liggend. Bij lagere waarden is de onzekerheid groter, bij huidig onderzoek vindt je geen significant effect meer bij 0,3 μT . Er zijn ook geen meta-analyses die een significant risico vinden onder de 0,4 μT .

Of de magnetische velden de oorzaak zijn van het verhoogd voorkomen van kinderleukemie, is onzeker volgens de experts, maar kan niet worden uitgesloten. Over andere aandoeningen bij kinderen of volwassenen geeft het huidige onderzoek geen uitsluitel. Het meeste onderzoek heeft zich gericht op neurodegeneratieve aandoeningen, die vooral bij oudere volwassenen optreden. Als een verband al bestaat, is het additionele risico op deze aandoeningen zeer beperkt en bovendien is er - op grond van wat nu bekend is - geen reden om dit te veronderstellen.

Gelijkstroom

De experts geven aan dat er geen gezondheidseffecten bekend zijn voor de blootstelling aan de magnetische velden van gelijkstroomverbindingen.

Ondergronds

Het verschil tussen de grootte van het magneetveld van een ondergrondse en bovengrondse lijn kan tientallen meters bedragen. Het verschil is dus zeker relevant. De experts geven aan dat bedrijfszekerheid en de extra kost moeten meegenomen worden in de afweging tussen ondergronds en bovengronds.

Meer onderzoek

De experts uit de klankbordgroep geven aan dat het overzicht van onderzoek, dat gebruikt werd om de gezondheidseffecten te onderzoeken, volledig is. De experts geven aan dat er opvolging nodig is van lopend onderzoek (bv. Transexpo) en dat het onderzoek naar bepaalde effecten (bv. hersentumoren) en het mogelijk verband met ELF moet opgevolgd worden. De experts geven aan dat het op dit moment niet nodig is om dit mee te nemen in de gezondheidsbeoordeling voor dit project. Dit moet wel meegenomen worden bij het toepassen van voorzorg.

Voorzorg

De meeste experts geven aan dat er voorzorg nodig is. Sommige experts geven wel aan dat beslissen of voorzorg nodig is, een politiek/maatschappelijke afweging is, die niet op wetenschappelijke gronden alleen te maken is. De manier waarop voorzorg wordt toegepast, bestaat uit de afweging van verschillende trajecten en opties en dat is onderdeel van de procedure die loopt voor het GRUP Ventilus. De afweging moet rekening houden met de wetenschappelijke stand van zaken van het gezondheidsonderzoek, omgevingsaspecten, technische aspecten, De manier waarop de Vlaamse overheid voorzorg toepast, is in overeenstemming met de aanbevelingen van de WHO.

De proportionaliteit van de maatregelen moet vervolgens bepaald worden bij de keuze van de trajecten. Het kwantificeren van blootgestelde personen voor mogelijke trajecten kan perspectief bieden aan de omwonenden. De mogelijkheden en beperkingen van het ondergronds plaatsen van hoogspanningslijnen moet ook duidelijk gecommuniceerd worden.

Zoveel mogelijk vermijden van overspanningen van woningen, scholen, etc. binnen de 0,4 μT contour is een proportionele tegemoetkoming die wel in de praktijk bij de beoordeling van de trajecten telkens moet afgetoetst worden.

Hogere belasting hoogspanningslijn

De sterkte van het magneetveld neemt toe bij hogere belasting van een hoogspanningslijn. De magneetveldsterkte is evenredig met de stroom door de lijn, dus een twee keer zo hoge stroom (belasting) betekent een twee keer zo sterk magneetveld.

Berekeningen met de piekbelasting moeten vergeleken worden met de limietwaarden voor acute effecten (100 μT in de Europese aanbeveling of 200 μT volgens de meest recente ICNIRP-richtlijnen). Vergelijken met de 0,4 μT is niet relevant voor piekbelasting of tijdelijk hogere belasting, want dat is een waarde die moet afgetoetst worden als een gemiddelde over een jaar.

Een rekenmodel is een geschikte manier om de magneetveldsterkte te bepalen. In een berekening kan rekening gehouden worden met de toekomstige belasting van de hoogspanningslijn. Een meting geeft een momentopname.

Omdat de 0,4 μT magneetveldcontour en de daarmee geassocieerde stijging van het optreden van kinderleukemie zich als effect na langdurige blootstelling manifesteert, is de berekening van de piekbelasting niet nodig voor de bepaling van de mogelijke chronische gezondheidseffecten. Het kan wel interessant zijn om ook de piekwaarden in een toekomstige monitoring of berekening op te nemen i.f.v. het verhogen van de transparantie van het project.

Op grond van de beschikbare gegevens over kinderleukemie in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen kan niet geconcludeerd worden dat blootstelling aan hogere waarden dan 0,4 microtesla een hoger risico met zich meebrengt. De Nederlandse Gezondheidsraad merkt daarover in een briefadvies (Briefadvies Hoogspanningslijnen, I-1283/EvR/sl/673-H1 Publicatienummer:2008/04, 21 februari 2008, Gezondheidsraad, Den Haag) op: 'Er kan geen uitspraak worden gedaan over bij welke mate van blootstelling het risico 'significant' is verhoogd ten opzichte van blootstelling aan 0,4 μT .' De reden hiervoor is dat er zeer weinig kinderen langdurig worden blootgesteld aan sterkere velden dan 0,4 microtesla, waardoor een betrouwbare uitspraak onmogelijk is. Men heeft geen dosis-response relatie kunnen opmaken en geen relatie met kortdurende piekblootstellingen vastgesteld. Een kwantitatieve risico-evaluatie is derhalve niet mogelijk. Men kan enkel uitspraken doen over langdurig gemiddeld boven 0,4 μT . De focus op de 0,4 μT magneetveldcontour bij jaargemiddelde belasting is een gerechtvaardigde benadering op basis van het wetenschappelijk onderbouwd onderzoek.

Advies Nederlandse Gezondheidsraad

In juni 2022 heeft de Nederlands Gezondheidsraad een advies opgemaakt over de magnetische velden van hoogspanningslijnen. Uit wetenschappelijk onderzoek komen, volgens de Gezondheidsraad, extra argumenten voor voorzorgbeleid rond hoogspanningslijnen naar voren. Volgens de Gezondheidsraad zijn er aanwijzingen dat leukemie zich vaker voordoet bij volwassenen die in de buurt van hoogspanningslijnen wonen. Ook in arbeidsomstandigheden, met een mogelijk hogere blootstelling aan magnetische velden dan in de woonomgeving, zijn er, volgens de Gezondheidsraad aanwijzingen gevonden voor een verhoogd risico op leukemie en op enkele andere onderzochte vormen van kanker en neurologische aandoeningen. De Nederlandse gezondheidsraad raadt daarom aan om voorzorg toe te passen met als doel om blootstelling zoveel als redelijkerwijs mogelijk te vermijden. De oproep tot voorzorg komt overeen met de eerdere conclusies van de Belgische Hoge Gezondheidsraad en de klankbordgroep Gezondheid.

Type masten

Masten met een aangepaste configuratie (compacte masten of wintrack) leveren een smallere magneetveldzone op, maar de experts geven wel aan dat er rekening mee moet gehouden worden of de verschillen wel relevant zijn ten opzichte van de onzekerheden in onder andere de onderliggende epidemiologische gegevens over het statistische verband.

Invloed op medische apparatuur

Producenten van medische hulpmiddelen zijn wettelijk verplicht om ervoor te zorgen dat hun producten redelijkerwijze bestand zijn tegen interferentie en dat zij stelselmatig worden getest voor veldsterktes die in de openbare omgeving kunnen optreden. Het is dus erg onwaarschijnlijk dat deze toestellen kunnen verstoord worden. Apparaten die toegelaten zijn tot de Europese markt zouden geen storing van het magneetveld in de buurt van hoogspanningslijnen mogen ondervinden.

Opvolgen wetenschappelijk onderzoek

Dat kan door inzicht te geven in de wetenschappelijke aanpak die hoort bij het opvolgen van het wetenschappelijk onderzoek. Elementen van belang zijn daarin dat alle gepubliceerde onderzoeken over het effect bij elkaar worden gezocht. Dat deze onderzoeken op basis van objectieve criteria op kwaliteit worden beoordeeld, waardoor een deel van de onderzoeken afvalt. Het overblijvende deel van onderzoeken die voldoende van kwaliteit zijn, wordt dan als geheel beoordeeld. Soms kan dat op een analytische manier gebeuren, bijvoorbeeld door een gepoolde analyse of een meta-analyse. Met zo'n analyse kan worden 'berekend' of het effect er mogelijk zou kunnen zijn. Lukt dat niet, dan kan nog inzicht worden verkregen door de onderzoeken te tellen. Als bijvoorbeeld meer dan de helft van alle onderzoeken het gezochte effect laten zien, kan worden geconcludeerd dat er aanwijzingen zijn voor dat effect. Laat meer dan bijvoorbeeld de helft of driekwart van de onderzoeken geen effect zien dan is er inadequaat bewijs voor het effect. Ook als er een of te weinig onderzoeken overblijven is er inadequaat bewijs voor het effect. Als alle onderzoeken (of het overgrote deel) geen effect laten zien, kan worden geconcludeerd dat er geen bewijs is voor het onderzochte effect.

De experts bevestigen dat onderstaand schema kan toegepast worden op magnetische velden

Besluitvorming in Evidence based medicine

**Vele tientallen primaire studies over verschillende effecten in
verschillende disciplines**



**Elke discipline voor elk effect:
Systematische review
Meta-analyse en pooled analysis**



**Panel van experts (alle disciplines) evaluatie
Causaliteitscriteria
WHO, IARC, ICNIRP, SCENIHR, land**



**Globaal genuanceerd besluit
(voorbeeld EHS 238, IARC 80)**

Een recent overzicht werd in 2019 gepubliceerd door de Vlaamse overheid op het onderzoeksportaal: <https://researchportal.be/nl/publicatie/overzicht-van-recente-globale-evaluaties-van-de-potentiele-gezondheidsrisicos-van-0>

Berekenen blootstelling

In samenwerking met IMEC en de Universiteit van Luik werkte het departement Omgeving aan een rekenmodel. Dit model berekent hoe groot de magnetische velden zijn in de buurt van hoogspanningslijnen. Het rekenmodel kan gebruikt worden om de blootstelling te berekenen, rekening houdend met de reële belasting. Die resultaten kunnen dan gecommuniceerd worden naar omwonenden en de basis vormen voor toekomstig wetenschappelijk onderzoek.

Aanvullend aan het rekenmodel kan een meetstrategie opgezet worden. Door metingen kan aangetoond worden dat de berekeningen correct zijn. Het is zinvol om dit kort na de ingebruikname van de hoogspanningsverbinding te doen via metingen in de buurt van een woning die dicht bij de hoogspanningsverbinding gelegen is. Nadien kunnen metingen uitgevoerd worden op vraag van bewoners.

Toepassing conclusies in het verdere planningsproces

Zowel bij het uitwerken van de verschillende alternatieve tracés als in de milieueffectbeoordeling (in het plan-MER) zal rekening worden gehouden met het voorzorgsprincipe (lees: de maatregelen zoals bepaald in de mededeling aan de Vlaamse Regering van 1 juni 2012).

0.4 μ T gebruiken als richtwaarde voor blootstelling

Op basis van de afweging van de opties ten opzichte van de criteria stellen we 0,4 μ T voor als richtwaarde voor langdurige blootstelling te gebruiken. Deze waarde komt naar voren uit het wetenschappelijk onderzoek als de drempelwaarde voor het statistisch verband met kinderleukemie en gebruik van deze waarde komt tegemoet aan de maatschappelijke vraag om beleid te baseren op voorzorg. 0,4 μ T komt ook voor in de mededeling aan de leden van de Vlaamse Regering (aanbeveling om deze niet te overschrijden), het recente advies van de Hoge Gezondheidsraad en de conclusie van de experts van de klankbordgroep. Bijkomend is er goede afstemming met internationaal gebruikte aanbevelingen.

Opvolgen wetenschappelijk onderzoek

De experts van de klankbordgroep stellen voor om het wetenschappelijk onderzoek naar de mogelijke gezondheidseffecten van magnetische velden van hoogspanningslijnen verder op te volgen. De Vlaamse overheid zal daarom regelmatig een update vragen aan experts van het recente overzicht (<https://researchportal.be/nl/publicatie/overzicht-van-recente-globale-evaluaties-van-de-potentiele-gezondheidsrisicos-van-0>).

Magneetvelden berekenen

De experts geven aan dat het kwantificeren van blootgestelde personen voor mogelijke trajecten perspectief kan bieden aan de omwonenden. De berekening van de magnetische velden in de huidige situatie en in de mogelijke toekomstige situaties rond hoogspanningskabels en –lijnen zullen door het Departement Omgeving uitgevoerd worden op basis van het rekenmodel dat in samenwerking met IMEC en de Universiteit van Luik opgemaakt werd. De berekeningen zullen in bijlage bij het MER opgenomen worden. Een uitgebreidere beschrijving van de berekeningsmethodiek is opgenomen in de beschrijving van de methodologie voor het MER in hoofdstuk 9.

Voorzorg

Overeenkomstig de richtlijnen van de Europese Commissie (2000) en de aanbeveling van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) past de Vlaamse overheid het voorzorgsprincipe toe bij publieke blootstelling aan elektromagnetische velden van hoogspanning:

- Het overspannen van woningen, scholen en kinderdagverblijven bij nieuwe hoogspanningslijnen wordt tot een minimum beperkt;
- Er worden geen nieuwe scholen en kinderdagverblijven in de magneetveldcontour geplaatst;

Het uitgangspunt daarbij is zoveel mogelijk nieuwe situaties vermijden waar een langdurige blootstelling aan meer dan 0,4 μT wordt gecreëerd.

De mogelijkheden en beperkingen van het ondergronds plaatsen van hoogspanningslijnen moeten ook duidelijk gecommuniceerd worden.

Monitoring

De experts van de klankbordgroep gezondheid raden een monitoring van de blootstelling van omwonenden aan in de vorm van een gerichte meetcampagne en raden aan om de opvolging van onderzoek naar de mogelijke gezondheidseffecten te blijven doen door het opvolgen van de wetenschappelijke literatuur.

Een hoogspanningslijn in werking zal magnetische velden genereren die op jaarniveau stabiel en voorspelbaar zijn. Bij de oplevering van de nieuwe hoogspanningslijn, via metingen aan een woning (in een 50 of 100 meter corridor) controleren of de berekeningen kloppen, vinden experts zinvol. Nadien kunnen metingen altijd uitgevoerd worden op vraag.

Metingen voor en na de aanleg van een hoogspanningslijn zijn, volgens de experts, aangewezen. Allereerst om te laten zien in hoeverre de magneetveldsterkte op een bepaalde plek door het aanleggen van de lijn verandert. Maar ook om te valideren of de modelberekeningen overeenkomen met de gemeten magneetveldsterktes. De mogelijkheid om de blootstelling aan magnetische velden van hoogspanningslijnen in Vlaanderen te monitoren wordt onderzocht door de Vlaamse Overheid.

2.4.3 Studies thema landbouw

Over de impact van hoogspanningsinfrastructuur op landbouwactiviteiten werden veel vragen verzameld. Deze vragen hebben zowel betrekking op ondergrondse als bovengrondse verbindingen en gaan zowel over mogelijke effecten op het uitvoeren van landbouwactiviteiten, dieren, planten als gebouwen.

Een groot deel van deze vragen werd voor de eerste maal vanuit de landbouwsector gesteld. De landbouwfederaties hebben daarom gevraagd om bijkomend onderzoek te laten uitvoeren door het ILVO, het instituut voor landbouw-, visserij- en voedingsonderzoek.

Na een gezamenlijk overleg met Elia, Boerenbond, ABS, het Departement Landbouw en Visserij, het Departement Omgeving en het ILVO werd beslist om een onderzoek op te starten met een tweevoudige doelstelling:

- Enerzijds tot een overzicht komen van de bestaande wetenschappelijke kennis rond de impact van hoogspanning (zowel boven- als ondergronds) op diverse aspecten van landbouw. Op die manier wordt objectieve wetenschappelijke kennis aangeleverd over bezorgdheden die leven bij landbouwers. Deze wetenschappelijke kennis kan ook gebruikt worden in het plan-MER en de MKBA.
- Anderzijds in dialoog gaan met landbouwers die reeds onder hoogspanningslijnen wonen en werken. Via diepte-interviews worden hun eventuele aandachtspunten en problemen in kaart gebracht. Op die manier wordt geprobeerd om een exhaustiever beeld te krijgen op de relatie tussen de hoogspanningsverbindingen en het landbouwbedrijf.

Toepassing in het verdere planproces

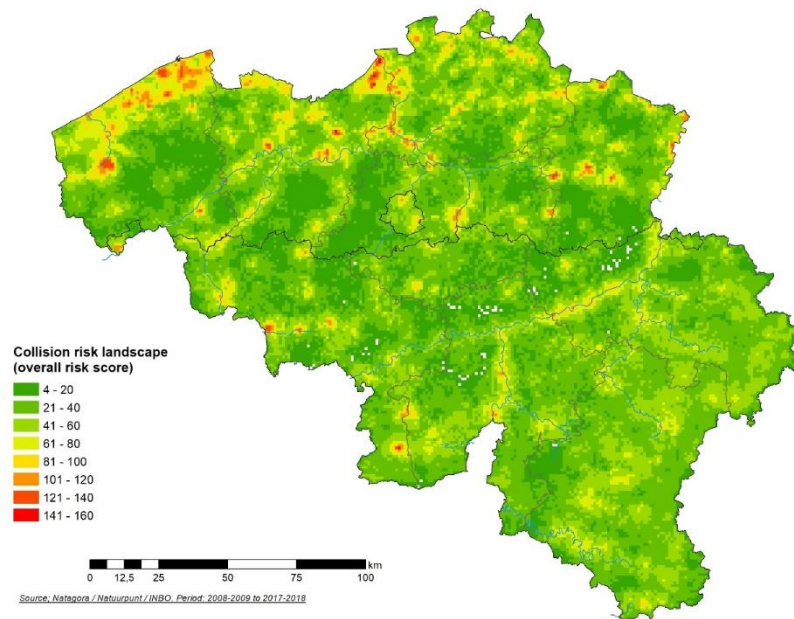
Het resultaat van deze vergelijkende studie zal enerzijds worden vertaald in de milieubeoordeling, anderzijds zullen delen hiervan een eerder beleidsmatige vertaling krijgen in bijvoorbeeld een aanpassing van het landbouwprotocol. In bijlage 7 is omtrent landbouw meer informatie terug te vinden.

2.4.4 Draadslachtoffers

De impact van hoogspanningslijnen voor vogels is ook een thema dat in vele opmerkingen naar voor kwam. Elia heeft een actief beleid uitgewerkt om de bestaande gevaarlijkste situaties aan te pakken op basis van een studie die Elia in 2012 door Natagora en Natuurpunt heeft laten opstellen. Natagora en Natuurpunt hebben samen met het Instituut voor Natuurbehoud (INBO) in opdracht van Elia een update van het rapport van 2012 gemaakt om het risico op draadslachtoffers per zone in kaart te brengen¹⁴. In vergelijking met 2012 is de verspreiding van vogels voor een aantal soorten sterk gewijzigd. Dit komt mede door de aanleg en het herstel van grote natuurgebieden zoals de Ijzervallei, Het Zwin en de ontwikkeling van het Havengebied van Antwerpen. Dankzij het online platform www.waarnemingen.be is er de voorbije jaren ook heel wat meer data beschikbaar. De risicoatlas houdt rekening met waarnemingen van en gegevens over vogelsoorten met hoog aanvliegrisico. Dit zijn bijvoorbeeld vogels die – vaak in het schemerduister- pendelvluchten maken tussen slaapplekken en foerageergebieden waar ze voedsel vinden. Het gaat dan over ganzen, meeuwen, wulpen en aalscholvers. Ook vogels die vooral 's nachts actief zijn, zoals de zeldzame roerdomp of woudaapje lopen een groter risico. De analyse houdt ook rekening met grotere vogels zoals reiger en ooievaar. Als deze vogels de luchtlijnen opmerken, kunnen zij vaak niet meer tijdig bijsturen en vliegen tegen de luchtlijn. Broedkolonies met een hoog aanvliegrisico zoals lepelaars en sternes alsook de zeldzame soorten (rode wouw, slechtvalk, watersnip, oehoe) zijn ook in de analyse opgenomen.

Al deze gegevens (van 2009 tot 2019) zijn in een kaart gegoten die het aanvliegrisico van een gebied toont. In de rode gebieden hebben vogels een hoog risico om tegen een luchtlijnen aan te vliegen. In de groene gebieden niet (omdat er lagere aantallen vogels en/of andere soorten aanwezig zijn). De kaart is een bruikbaar document om rekening mee te houden in de plan-MER. Gebieden met een groot aanvliegrisico kunnen worden vermeden of er moeten remediërende maatregelen worden genomen zoals het plaatsen van bebakening.

¹⁴ [\(PDF\) Reducing the risk of bird collisions with high-voltage power lines in Belgium through sensitivity mapping: 2020 update \(researchgate.net\)](#)



Figuur 14: Collision risk Landscape

Toepassing in het verdere planproces

De resultaten hiervan zullen worden gebruikt in het plan-MER.

2.5 Elia-beleid voor maatschappelijk verantwoorde projectontwikkeling

Typierend voor grootschalige lijninfrastructuurwerken (snelwegen, waterwegen, hoogspanningsverbindingen) is dat ze een negatieve impact (kunnen) hebben op een groot aantal (veelal erg lokale) aspecten en de voordelen van de infrastructuurwerken verdeeld worden over een ruime regio die veel verder strekt dan de zone van het project zelf.

Om enerzijds de “lasten” te beperken en anderzijds de “lusten” beter te spreiden werd een uitgebreid intern beleid uitgewerkt door de netbeheerder. Dat beleid moet tot een transparante en niet-discriminerende aanpak leiden.

Een overzicht van het Elia-beleid is opgenomen in bijlage 8.

Het omvat onder meer maatregelen naar geluidshinder, bodem- en watervervuiling en blootstelling aan magnetische velden. In het projectontwerp en de werfuitvoering worden tal van maatregelen standaard opgenomen. Die zijn voornamelijk gericht op het vermijden van effecten.

Het beleid voor natuurbescherming heeft bijzondere aandacht voor het vermijden van vogelslachtoffers (draadslachtoffers). Hiermee wordt rekening gehouden bij de bepaling van tracés en de noodzaak aan bijkomende maatregelen voor hoogspanningslijnen. Daarnaast wordt het beheer van de terreinen onder hoogspanningslijnen afgestemd op de aanwezige natuurwaarden en kan er, waar dit relevant is, ook een creatie en verbetering van natuurwaarden gebeuren.

De landschappelijke inpassing van hoogspanningsstations en –lijnen wordt een steeds belangrijker aspect. Ook dat is in eerste instantie gericht op het vermijden van effecten, maar kan afhankelijk van de lokale situatie ook gebruikt worden om ze te verbeteren. De inschakeling van het bureau Cluster, in samenspraak met het team van de Vlaamse Bouwmeester, in het planproces voor Ventilus kadert in het zoeken naar een maximale inpassing.

Een laatste zeer belangrijk beleid gaat over vergoedingen en compensaties. Directe schade, zoals schade aan landbouwterreinen, wordt vergoed conform de geleden schade. Daarnaast werd een beleid uitgewerkt dat financiële vergoedingen voorziet voor de eigenaars van woningen die vlak bij nieuwe hoogspanningslijnen zullen liggen en werd een fonds opgestart om maatschappelijk relevante projecten in de omgeving van de nieuwe infrastructuur te kunnen subsidiëren.

Elia is in België de enige instantie die de aanleg en exploitatie van een hoogspanningsverbinding zoals voorzien in het planvoornemen kan realiseren. De maatregelen die door Elia standaard voorzien worden bij de uitvoering van dergelijke werken, zijn in MER-terminologie preventieve maatregelen en worden beschouwd als projectgeïntegreerde maatregelen. Gezien Elia de enige mogelijke initiatiefnemer is voor de aanleg en exploitatie van een hoogspanningsverbinding zoals voorzien in het planvoornemen, worden deze maatregelen bijgevolg ook als plangeïntegreerd beschouwd, en zullen in die zin ook een vertaling krijgen in het plan en de hieraan gekoppelde stedenbouwkundige voorschriften.

3 Doelstelling van het GRUP en planvoornemen

3.1 Doelstelling

3.1.1 Algemeen kader

Het planningsproces voor het GRUP “Ventilus” vertrekt vanuit de algemene hoofddoelstelling om ter uitvoering van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (“RSV”) een duurzame oplossing te bieden voor de realisatie van een aantal noodzakelijke ontwikkelingen van het hoogspanningsnet in West-Vlaanderen in functie van de energietransitie. Daarbij wordt optimaal rekening gehouden met het bestaande juridische en beleidsmatige kader en de omgeving.

In het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) wordt aangegeven dat voor elektriciteitsleidingen een hoofdnet van 150 kV-leidingen en meer wordt geselecteerd op Vlaams niveau. Die worden in gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen vastgelegd, volgens de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening. In de gedeeltelijke herziening van het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen zoals definitief vastgesteld door de Vlaamse Regering op 17 december 2010, is opgenomen dat ook het hoogspanningsnet van 70 kV-leidingen en meer op Vlaams niveau worden geselecteerd en in ruimtelijke uitvoeringsplannen wordt vastgelegd.

De vooropgestelde nieuwe verbinding (Ventilus) maakt deel uit van het Belgische primaire transportnetwerk (380 kV) en wordt dus beschouwd als een hoofdtransportleiding die ruimtelijk wordt vastgelegd op Vlaams niveau.

Het Vlaams ruimtelijk beleid zet in op een samenhangende en evenwichtige ontwikkeling van woongelegenheden, werkplekken en voorzieningen door ze zoveel mogelijk te koppelen aan collectieve vervoersstromen, aan fietsinfrastructuur en bestaande concentraties van voorzieningen. Dat gebeurt maximaal door het ruimtelijk rendement te verhogen en kernen te versterken. Samenhangende ontwikkeling heeft als doel de multimodale toegankelijkheid en nabijheid van werkplekken en voorzieningen te bevorderen en zo de ruimtelijke voorwaarden te scheppen voor mobiliteitsbeheersing en basisbereikbaarheid, emissiereductie en het verminderen van geluidsoverlast, klimaatadaptatie, en logistieke en energie-efficiëntie. Het Vlaamse ruimtelijk beleid streeft ook naar een beperking van het ruimtebeslag. Dit kan door, waar mogelijk, het wegnemen van de bestaande verharding, een beperking van de ruimte inname, de optimalisering en het hergebruik van het bestaande ruimtebeslag en het compenseren van verharding door wegnemen van verharding op andere locaties. Het is binnen dit Vlaams ruimtelijk beleid dat Ventilus zich zal inpassen.

Het GRUP zal mede gebaseerd worden op een aantal onderzoeken met verschillende invalshoeken. Zo zal de milieubeoordeling op planniveau een belangrijke rol spelen in het komen tot het gekozen alternatief dat zal worden doorvertaald in het voorontwerp – GRUP. Daarnaast wordt ook een onderzoek gevoerd naar de verhouding tussen de maatschappelijke kosten en baten (MKBA). Ook een onderzoek naar de effecten gerelateerd aan Seveso-inrichtingen zal worden meegenomen in voorliggend proces (ruimtelijk veiligheidsrapport).

Het plan, dat gelinkt is met de concrete realisatie van een project en dus eventuele (inrichtings)alternatieven, moet zowel aan de plandoelstellingen als aan deze algemene overkoepelende ambitie voldoen.

3.1.2 Plandoelstellingen

Het plan, en dus alle alternatieven hiervoor die zullen onderzocht worden, moeten cumulatief voldoen aan de volgende doelstellingen:

1. Het aan land aansluiten van hernieuwbare energie van nieuwe offshore windparken op het 380 kV-net;
2. Realiseren van een robuust net door een hoogspanningsverbinding van 6 GW tussen de Stevin-as en het hoogspanningsstation te Avelgem;
3. Onthaalcapaciteit voor nieuwe onshore energieproductie in West-Vlaanderen realiseren;
4. Aansluitingsmogelijkheid creëren van een tweede onderzeese verbinding met het buitenland waardoor een bijdrage wordt geleverd aan de verdere integratie van een Europese elektriciteitsmarkt;
5. De optimale vervanging van de 150 kV-verbinding Slijkens (Oostende) – Brugge-Waggelwater;
6. Versterking van de bevoorradingszekerheid van de regio Izegem.

De aspecten uit het juridisch en beleidsmatig kader waar bijzondere aandacht naar gaat zijn:

- Het stand-still-principe voor de lengte van het bovengrondse hoogspanningsnet. Dat is van toepassing op het niveau van Vlaanderen.
- Een efficiënt ruimtegebruik, onder meer door de oplossingen toekomstgericht te ontwerpen, maximaal gebruik te maken van bestaande hoogspanningsinfrastructuur en door de totale hoeveelheid nieuwe hoogspanningsinfrastructuur zo beperkt mogelijk te houden.
- Het principe om nieuwe hoogspanningslijnen zo veel mogelijk te bundelen met bestaande infrastructuur.
- Zoals vermeld in de mededeling aan de leden van de Vlaamse regering, en conform algemeen beginsel van het milieubeleid (cf. art. 191 VWEU¹⁵ en in art. 1.2.1 §2 DABM) wordt als proportionele toepassing van het voorzorgsprincipe, zoveel mogelijk vermeden dat er langdurige blootstelling is aan meer dan 0.4 µT.

Het is duidelijk dat het realiseren van de bovenstaande doelstellingen lokaal een grote impact kan hebben. Daarom is het nodig in het GRUP ook een kader te scheppen voor het realiseren van flankerende maatregelen. Dat kunnen zowel flankerende maatregelen zijn om de leefbaarheid van bepaalde gebieden te verhogen, als maatregelen om de gebiedsinpassing van het planvoornemen te bevorderen en de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving te verbeteren. Dit betekent dat ook moet worden gekeken naar mogelijke kansen en opportuniteiten die worden gecreëerd met voorliggend plan.

3.2 Planvoornemen

De hiervoor opgenomen beschrijving van de plandoelstellingen laat toe om op een vlotte wijze de link te maken naar de mogelijke planvoornemens, met name het type van bestemmingswijzigingen en/of overdrukken die relevant zijn om de betreffende plandoelstellingen te halen, en vervolgens met de mogelijke fysische planingrepen en planinstrumenten die kunnen toegepast worden onder de betreffende bestemmingen.

¹⁵ Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie

Het GRUP "Ventilus" zal de bestemmingswijzigingen meenemen die nodig zijn in functie van de realisatie van de doelstellingen. Dit is het planvoornemen. Vermits we aan het begin van het planningsproces staan, is het momenteel niet mogelijk om gedetailleerd aan te geven welke bestemmingswijzigingen zullen opgenomen worden in het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan. Het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan zal na het verdere onderzoek die bestemmingswijzigingen in het plangebied meenemen die nodig zijn in functie van de realisatie van de doelstellingen van het plan. Naast mogelijks effectieve bestemmingswijzigingen kunnen ook bestemmingen of symbolen in overdruk in het plan worden opgenomen. Deze bestemmingen of symbolen in overdruk wijzigen de grondbestemming niet, maar voegen elementen toe aan deze grondbestemming.

Om het planvoornemen te verduidelijken worden in wat volgt enkele voorbeelden opgenomen van wat mogelijke bestemmingswijzigingen of bestemmingen in overdruk en symbolen in overdruk zouden kunnen zijn:

1. *Gebied voor gemeenschaps- en openbare nutsvoorzieningen*

Het gebied is bestemd als gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen, meer bepaald voor constructies en installaties voor transport van elektriciteit.

Alle werken, handelingen en wijzigingen die nodig of nuttig zijn voor het aanbieden van deze specifieke gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen zijn toegelaten.

Rond de constructies en installaties wordt een groene buffer aangebracht, in functie van visuele afscherming.

2. *Hoogspanningsleiding (overdruk)*

In het gebied, aangeduid met deze overdruk, zijn alle werken, handelingen en wijzigingen toegelaten voor de aanleg, de exploitatie en de wijzigingen van een hoogspanningsleiding en haar aanhorigheden. De aanvragen voor vergunningen voor een hoogspanningsleiding en aanhorigheden worden beoordeeld rekening houdend met de in grondkleur aangegeven bestemming.

De in grondkleur aangegeven bestemming is van toepassing voor zover de aanleg, de exploitatie en wijzigingen van de bestaande hoogspanningsleiding niet in het gedrang worden gebracht.

3. *Leidingstraat (overdruk)*

In het gebied, aangeduid met deze overdruk, zijn alle werken, handelingen en wijzigingen toegelaten voor de aanleg, de exploitatie en wijzigingen van ondergrondse transportleidingen en hun aanhorigheden. Nieuwe leidingen worden gerealiseerd in functie van het optimaal ruimtegebruik van de leidingstraat door het beperken van de ruimte-inname.

De aanvragen voor vergunningen voor een transportleiding en aanhorigheden worden beoordeeld rekening houdend met de in grondkleur aangegeven bestemming.

De in grondkleur aangegeven bestemming is van toepassing voor zover de aanleg, de exploitatie en wijzigingen van de leidingen en hun aanhorigheden niet in het gedrang worden gebracht.

4. *Op te heffen hoogspanningsleiding (aanduiding in overdruk)*

De bestaande hoogspanningsleiding wordt opgeheven.

De in grondkleur aangegeven bestemmingen van de bestaande verordenende plannen van aanleg, de ruimtelijke uitvoeringsplannen of het onderhavig ruimtelijk uitvoeringsplan blijven van toepassing.

Indien uit het plan-MER naar voor komt dat bijkomende bepalingen wenselijk zijn, kunnen de voorschriften verder verfijnd en aangevuld worden.

3.3 Reikwijdte en detailleringsgraad

Het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP) zal alle bestemmingen en ruimtelijk vertaalbare maatregelen opnemen binnen het nader te verfijnen plangebied (zie verder). Hiervoor wordt uitgegaan van de typevoorschriften (<https://www.ruimtelijkeordering.be/nl-nl/typevoorschriften>), waar gebiedsspecifieke elementen aan worden toegevoegd. Er zullen ook marges in acht genomen worden om een beperkte flexibiliteit toe te laten bij de verdere uitvoering van een project.

Als tijdens het planvormingsproces blijkt dat er naast een GRUP nog andere instrumenten moeten worden ingezet om de doelstelling(en) te bereiken, dan wordt dit zo snel mogelijk meegegeven. Volgens artikel 2.2.5 van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening kunnen volgende instrumenten ingezet worden:

- Gewestelijke verordeningen
- Overeenkomsten met publiekrechtelijke rechtspersonen, met privaatrechtelijke rechtspersonen of met natuurlijke personen
- Inrichtingsnota
- Grondruilplan
- Gewijzigde of opgeheven erkennings-, rangschikkings- en beschermingsbesluiten inzake onroerend erfgoed

In het grafisch plan en de stedenbouwkundige voorschriften van het GRUP worden die elementen verordenend opgenomen die moeten vertaald worden op planniveau. Elementen die aspecten betreffen die zich situeren op projectniveau (omgevingsvergunning) of uitvoeringsniveau, worden niet in de stedenbouwkundige voorschriften opgenomen, tenzij uit het milieueffectenonderzoek blijkt dat deze noodzakelijk zijn om een bepaalde (aanzienlijke) negatieve impact te milderen of voorkomen. Aspecten zoals de locaties voor de inplantingen van de masten, de hoogte van de luchtlijnen, de vorm en hoogte van de hoogspanningsmasten worden in principe niet verordenend vastgesteld in het GRUP tenzij deze als een milderende maatregel op planniveau noodzakelijk blijken.

Doorheen het verdere planproces is het van belang dat wordt bepaald en/of wordt vastgelegd welke partner welke actie op zich neemt. Dit kan via een flankerend beleid vastgelegd worden.

Er zal bij het GRUP geen onteigeningsplan worden opgenomen. Elia beschikt als netbeheerder reeds over een onteigeningsrecht op grond van artikel 11bis van de wet van 29 april betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt voor de infrastructuur met een spanningsniveau boven 70 kV, zoals Ventilus. De uitoefening van dit recht is afhankelijk gesteld van het beschikken (door de netbeheerder) over een koninklijk besluit van openbaar nut.

In de praktijk maakt Elia zo weinig mogelijk gebruik van deze mogelijkheid door te streven naar een minnelijke verwerving of door regelingen via compensaties voor de eventuele nadelen die voortkomen door de werken.

4 Grote bouwblokken van Ventilus

Voor de realisatie van het planvoornemen zijn verschillende bouwblokken nodig. In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de grote bouwblokken en hun ruimtelijke kenmerken.

4.1 Kenmerken bouwblokken

4.1.1 Aanlanding MOG II

De infrastructuur van MOG II (of het project “Prinses Elisabeth Eiland”) moet in twee grote behoeften kunnen voorzien: 1) de integratie van in de Belgische zee opgewekte hernieuwbare energie in het Belgische en Europese elektriciteitssysteem; 2) de toegang verzekeren tot hernieuwbare energie die elders in de Noordzee wordt opgewekt via het realiseren van interconnecties. De aanlanding van MOG II gebruikt een combinatie van AC en DC kabelverbindingen.

Aanlanding ondergrondse 220 kV AC_kabel-verbinding

Eenzijds zijn er 6 AC – wisselstroom – kabelverbindingen nodig (1 kabelverbinding bestaat uit 3 vermogenkabels) met een spanningsniveau van 220 kV. De vermogenkabels die vanuit zee komen (vanaf nu “AC zeekabel”), zullen worden verbonden met de vermogenkabels op land (vanaf nu “AC landkabel”). Dit zijn andere types kabel zonder gewapende beschermingsmantel, hierdoor is de zeekabel minder flexibel en stugger.

Aanlanding 525kV DC kabelverbinding

Daarnaast is er 1 DC – gelijkstroom – kabelverbinding nodig (deze verbinding bestaat uit 3 vermogenkabels: een + pool, - pool en metallic return) met een spanningsniveau van 525kV. De vermogenkabels die vanuit zee komen (vanaf nu “DC zeekabel”), zullen worden verbonden met de vermogenkabels op land (vanaf nu “DC landkabel”). Dit zijn andere types kabel zonder gewapende beschermingsmantel, hierdoor is de zeekabel minder flexibel en stugger.



Figuur 15: luchtfoto van de aanlandingszone in Zeebrugge voor de aansluiting van de 1^{ste} wave offshore windparken

Verdere toelichting betreffende de ondergrondse verbindingen is opgenomen in paragraaf 4.1.4.

4.1.2 Hoogspanningsstations

Er zijn meerdere locaties die in aanmerking komen voor het bouwen van hoogspanningsstations. Ruimtelijk is het wenselijk de voorkeur te geven aan locaties aansluitend op of nabij bestaande hoogspanningsstations. Verder worden nieuwe stations bij voorkeur ook gerealiseerd ter hoogte van zones met een bestemming als bedrijventerrein of gelijkwaardig.

Nieuw hoogspanningsstation TBD

De 220 kV-kabelverbindingen vanop de zee moeten aangesloten worden op een nieuw station TBD, dat bij voorkeur ruimtelijk aansluit bij een bestaand station. Het nieuw op te richten station TBD zal een nieuw knooppunt zijn waarop de energie van het toekomstige stopcontact op zee kan toekomen en verder verdeeld wordt naar het binnenland. Het kan vergeleken worden met het bestaande hoogspanningsstation Stevin dat in Zeebrugge werd gerealiseerd voor het aansluiten van de eerste offshore windmolenparken. In het station zal hiervoor zowel schakelapparatuur op een spanningsniveau van 220kV als 380kV nodig zijn, alsook transformatoren om de spanning om te zetten. De schakelapparatuur is gasgeïsoleerd en wordt opgesteld in een gebouw.



Figuur 16: foto bestaand hoogspanningsstation

Bijkomend moeten er ook dwarsregeltransformatoren (of PST – Phase Shifting Transformers) voorzien worden. Deze transformatoren zijn de ‘regelknoppen’ van het elektriciteitsnet waarmee de netbeheerder kan bepalen hoeveel stroom er door elke verbinding loopt. In dit geval zorgen ze voor een gelijkmatige verdeling van de stroom tussen de Stevin-as en Ventilus, de twee grote hoofdtransportverbindingen tussen de kust en het binnenland. Deze dwarsregeltransformatoren worden idealiter gebouwd in het station TBD omdat ze dan optimaal ingezet kunnen worden om de stroom te regelen. Een andere mogelijke locatie is in het hoogspanningsstation te Izegem.

De technische installaties van het station TBD nemen samen ongeveer 4,5 - 6 ha in beslag (zonder buffering of werfzone). Indien ook dwarsregeltransformatoren opgesteld worden in het station TBD is een bijkomende oppervlakte van 2 - 3 ha nodig. Bepaalde elementen binnen dit nieuwe station kunnen tot ca. 34m hoog reiken.

Indien de locatie van het station TBD zich relatief ver van de aanlandingsplaats van de zeekabels bevindt, kan het interessant zijn om nabij de aanlanding over te gaan van 6 (land)kabelverbindingencircuits op 5 (land)kabelverbindingen. Daarvoor moet een beperkt tussenstation (nearshore station) voorzien worden nabij de aanlanding. Voor zo’n tussenstation is een oppervlakte van 2 tot 3 ha nodig. De maximale hoogte van de elementen ter hoogte van een

tussenstation wordt op ca. 22m geschat. Ook de verbinding (220 kV) tussen het tussenstation en station TBD gebeurt ondergronds.

Uitbreiding bestaand hoogspanningsstation Izegem

In Izegem wordt een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation opgericht die een vergroting van de koppeling tussen het 150 kV- en 380 kV-net op deze hoogspanningsite realiseert. De huidige rechtstreekse aansluiting van de 380 kV-lijn op 380/150 kV-transformatoren moet hierbij vervangen worden door een volwaardig 380 kV-onderstation dat een hoge beschikbaarheid garandeert en tegelijkertijd de verdergaande elektrificatie in de regio opvangt. De technische installaties van de uitbreiding nemen samen ongeveer 5 ha in beslag (zonder buffering of werfzone). De hoogte van de toekomstige installaties zal gelijkaardig zijn aan de hoogte van de huidige installaties.

Het meest westelijke deel van het bestaand hoogspanningsstation (met een oppervlakte van ca. 0,3 ha) is (vergund) gelegen binnen een agrarische bestemming. Met dit planvoornemen zal deze zone herbestemd worden naar een passende bestemming cfr. de bestaande activiteiten.

Aansluiting op Stevin-as

Om de vermazing met het bestaande 380 kV-net te realiseren, dient het nieuwe station TBD verbonden te worden met het bestaande station Stevin in Zeebrugge. Hiertoe zijn er twee mogelijkheden:

- a. Rechtstreekse aansluiting op station Stevin in Zeebrugge met 6 GW
- b. Aansluiting op station Gezelle in Brugge (De Spie) met 6 GW én realisatie van een ondergrondse verbinding van 2 à 3 GW tussen Gezelle en Stevin

Het station Stevin kan eenvoudig uitgebreid worden binnen de bestaande gebouwen om de nieuwe verbinding vanuit het nieuwe station TBD aan te sluiten. Hiervoor worden twee aansluitingen bijgebouwd aan de bestaande schakelinstallatie in het gebouw.

In het station Gezelle moet een uitbreiding gebouwd worden om de nieuwe aansluitingen mogelijk te maken. Hiervoor is een oppervlakte van ca. 0,5 ha noodzakelijk.

AC/DC convertiestation MOG II

Om een gedeelte van de offshore wind productie van de toekomstige prinses Elisabeth windzone alsook de energie uit het buitenland van een toekomstige interconnectie (bvb Nautilus), te injecteren in het Belgische elektriciteitsnet,, is een conversie nodig van gelijkstroom naar wisselstroom. Hiervoor is een oppervlakte nodig van +/- 5 ha, zonder werfzone of visuele buffering. De hoogte van de installaties zal hierbij rond de 26 m liggen.

Het convertiestation moet aangesloten worden op het station TBD en ligt er daarom idealiter vlakbij.



Figuur 17: visualisatie van een convertiestation

Opstijpunten

Indien een gedeelte van de 380 kV-verbinding ondergronds wordt aangelegd moet ter hoogte van de overgang van bovengronds naar ondergronds extra opstijpunten (tussenstations) gerealiseerd worden. Een dergelijk 'opstijpunt' neemt ca. 1,5 ha in beslag.

4.1.3 Bovengrondse 380 kV-verbinding TBD – Avelgem en TBD-Stevin

De nieuwe verbinding tussen de Stevin-as en Avelgem dient een transportcapaciteit van 6 GW te hebben. Via de referentietechnologie luchtlijn kan deze transportcapaciteit behaald worden door een verbinding te realiseren met 2 circuits die elk 3 GW kunnen transporteren.

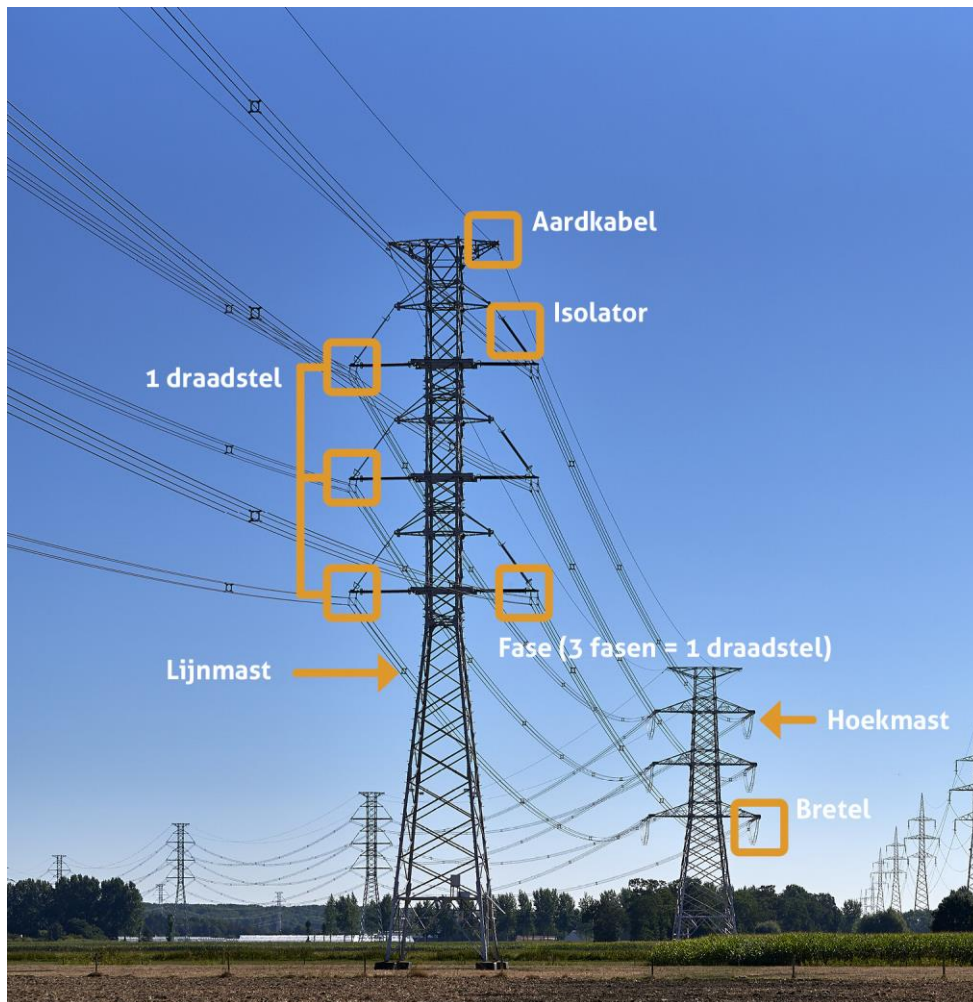
Waar bestaande masten vervangen worden (cf. supra) kan dit gerealiseerd worden met compacte vakwerkmasten met isolerende mastarmen. Die zijn vergelijkbaar met een klassieke 150 kV-mast met een gelijkaardig, compact mastsilhouet.

Spanningsniveau	Gemiddelde masthoogte
70kV	+/- 25-30m
150kV	+/- 50-55m
380kV (compacte)	+/- 50-60m

De compacte vakwerkmast voor 380kV werd voor het Stevin-project ontwikkeld en is geoptimaliseerd op vlak van hoogte en breedte en elektromagnetische velden. Een variant van de vakwerkmast is een buismast, zoals het Wintrack ontwerp. De compacte vakwerkmast en de Wintrackmast zijn ontworpen voor toepassing in dicht bebouwde regio's zoals Vlaanderen. Deze twee masttypes hebben een smallere zone van magnetische velden dan alle andere masttypes. De CompactLine, Eagle Tower en

T-pylon hebben als voordeel dat deze lager zijn, maar combineren dit met een veel bredere zone met geleiders en een veel bredere magneetveldzone. Deze zijn niet ontworpen voor en minder geschikt in dicht bebouwde regio's. Daarom zullen de compacte vakwerkmast en de Wintrackmast worden meegenomen in de effectenstudies.

Onderstaande afbeelding toont de onderdelen van zo'n luchtlijn met 2 circuits (of draadstellen) waarbij elk draadstel bestaat uit 3 fasen met voor elke fase 4 geleiders.



Figuur 18: onderdelen van een luchtlijn

Hoe meer hoeken in het tracé, hoe groter de visuele impact. Hoekmasten moeten grotere krachten opvangen dan 'lijnmasten' en zijn daarom zwaarder. De tussenafstand tussen 2 opeenvolgende masten wordt bepaald door de doorhang van de geleiders. De minimale vrije hoogte onder de geleiders is opgelegd in het KBEI¹⁶. Hoe hoger de masten, hoe verder ze uit elkaar kunnen staan. Bij een gemiddelde 380 kV-verbinding waarbij de masten 50-60m hoog zijn bedraagt de tussenafstand 350 m-400 m.

In concreto zijn er meerdere klassen van masten noodzakelijk.

¹⁶ Koninklijk besluit tot vaststelling van Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie.

Van licht naar zwaar gerangschikt zijn dit voor de “compacte vakwerkmasten”:

- Compacte lijnmasten met isolerende mastarmen. Deze zijn bruikbaar tot 3 gon¹⁷. Deze hebben aan de oppervlakte een grondinname die afhankelijk is van de hoogte van de mast en ongeveer 8.4x8.4m bedraagt.
- Compacte hoekmasten met isolerende mastarmen. Deze zijn momenteel bruikbaar tot 15 gon. Deze hebben aan de oppervlakte een bovengrondse grondinname die afhankelijk is van de hoogte van de mast en ongeveer 9x9m bedraagt. Er is een onderzoek lopende om compacte hoekmasten met isolerende mastarmen te ontwerpen die bruikbaar zijn tot 30 gon.
- Compacte hoekmasten met stalen mastarmen die krachten kunnen opvangen voor hoeken tussen 15 en 30 gon. Deze hebben aan de oppervlakte een grondinname die afhankelijk is van de hoogte van de mast en ongeveer 12x12m bedraagt.
- Compacte hoekmasten met stalen mastarmen die krachten kunnen opvangen tot 60 gon alsook stopmasten. Deze hebben aan de oppervlakte een grondinname die afhankelijk is van de hoogte van de mast en ongeveer 16x16m bedraagt.

Bochten in het tracé hebben dus over het algemeen liefst hoeken van minder dan 15 gon.

Van licht naar zwaar gerangschikt voor “Wintrack-masten” zijn dit:

- Lijnmasten: Deze zijn bruikbaar tot 1 gon. Deze hebben aan de oppervlakte een individuele grondinname die afhankelijk is van de hoogte van de mast en ongeveer 3m diameter bedraagt. Het ruimtebeslag van het mastenpaar is groter dan bij de compacte vakwerkmasten omdat de geleiders tussen de masten hangen en de afstand tussen de geleiders groot genoeg moet zijn. Het totale bovengrondse ruimtebeslag bedraagt ongeveer 20x3m ter hoogte van het mastenpaar.
- Hoek/stopmasten: Deze hebben aan de oppervlakte een individuele grondinname die afhankelijk is van de hoogte van de mast en ongeveer 3m diameter bedraagt. Het ruimtebeslag van het mastenpaar is kleiner dan bij de lijnmasten. Om een hoek te kunnen maken worden de geleiders langs de buitenzijde rond de masten geleid. De masten kunnen hierdoor dicht bij elkaar staan. Het bovengrondse ruimtebeslag bedraagt ongeveer 11x3m ter hoogte van het mastenpaar.



Figuur 19: compacte vakwerkmast



Figuur 20: Wintrack mast

¹⁷ Gon: decimale graad. Een volledige cirkel bestaat uit 400 decimale graden.

Op een aantal locaties is het plaatsen van een hoek- of stopmast echter sowieso nodig vanuit veiligheidsoogpunt:

- Minstens elke 4 km of na 10 opeenvolgende lijnmasten (de kortste afstand is prioritair) dient een hoek- of stopmast geplaatst te worden.
- Bij kruisingen van snelwegen, spoorwegen en waterwegen (CEMT klasse IV en hoger¹⁸) worden voor nieuwe lijnen ook stopmasten gebruikt. Bij bestaande lijnen wordt er bij zulke kruisingen een kwantitatieve risicoanalyse opgesteld om te analyseren of een nieuwe stopmast nodig is.

In de mate van het mogelijke worden ook hoge obstakels vermeden opdat er zo weinig mogelijk grote verschillen in hoogte tussen opeenvolgende masten zouden zijn. Een voorbeeld hiervan is een bruggenhoofd. Ook voor hoge gebouwen (bv. flatgebouwen en kantoorgebouwen) is dit principe van toepassing.

Omwillen van de veiligheid van het luchtverkeer kunnen een aantal masten een bebakening krijgen, dit conform de circulaire CIR/GDF-03 van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en vervoer, Directoraat-generaal Luchtvaart (DGLV). De volgende regels zijn normaliter aan de orde, maar zijn telkens afhankelijk van het specifieke advies van de vermelde federale diensten:

- Rood-wit schilderen van masten in een zone van minder dan 130m van de as van snelwegen
- Bij de kruising van een autosnelweg wordt de geleider zichtbaar gemaakt met behulp van bebakeningsbollen in oranje/rood en wit met een diameter van 60 cm. Er kan in deze gevallen ook gevraagd worden om de eerste masten te voorzien met lichtbebakening.
- Masten in militair oefengebied voorzien van nachtbebakening.

In België bestaat via het KBEI¹⁹ de wettelijke verplichting om bij constructies en andere opgaande elementen onder hoogspanningslijnen een bepaalde afstand (in de hoogte) te respecteren t.o.v. de onderste geleiders. Deze regel geldt voor een strook onder de lijn waarvan de breedte wordt bepaald door de uitzwaai van de geleiders.

Die veiligheidsafstanden hebben als doel om de veiligheid van zowel de infrastructuur als van het onderliggende landgebruik en de uitbatingszekerheid van de hoogspanningsverbinding te garanderen.

De hoogspanningslijn (zowel het tracé als de mastuitvoering) wordt ontworpen om de landschappelijke impact zo minimaal mogelijk te houden. De sectorwetgeving voorziet in functie van het onderliggende ruimtegebruik verschillende veiligheidsafstanden tussen de geleiders en de onderliggende bodem of gebouwen.

De veiligheidsafstanden kunnen onder meer te maken hebben met de hoogte van nieuwe constructies of hoge vegetatie in de onmiddellijke nabijheid van de toekomstige luchtlijnen.

Er is geen bouwverbod en functies van wonen, industrie, landbouw e.a. kunnen worden uitgeoefend onder de hoogspanningslijn mits het respecteren van de veiligheidsafstand tussen bestaande/nieuwe constructies en de onderste geleiders.

De masthoogtes van hoogspanningslijnen houden rekening met de veiligheidsafstanden en zullen afgestemd worden op lokale omstandigheden. Aan industriegebieden zullen masten bijvoorbeeld hoger gemaakt worden dan boven weiland zodat de vrije hoogte tussen de onderste geleiders en het grondniveau blijvend toelaat dat er industriële gebouwen ontwikkeld worden. Voor alle nieuwe

¹⁸ Kaart met CEMT-indeling Vlaanderen beschikbaar op <https://www.binnenvaart.be/images/kaarten-CEMT/index.html>

¹⁹ Koninklijk besluit tot vaststelling van Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie.

ontwikkelingen onder hoogspanningslijnen en boven ondergronds hoogspanningsverbindingen dient navraag gedaan te worden naar de veiligheidsvereisten via het Contact Center van Elia²⁰.

Het behoud van opgaand groen is een van de visuele en milieu-aspecten waar rekening mee gehouden wordt. Vanuit veiligheidsoogpunt wordt een afstand van minimaal 6,8m tussen objecten en de geleiders van een 380kV-lijn vereist. In de praktijk betekent dit (door o.a. de bewegingen van de geleiders en de groei van bomen) dat er een strook is waar een beperking op opgaand groen van toepassing is.

In deze zone is geen volledig verbod op opgaand groen van toepassing maar is de maximale hoogte van het opgaand groen beperkt.

De breedte van de zones is variabel en hangt af van de hoogte van de masten, de tussenafstanden tussen de masten, het type geleiders, het spanningsniveau, het terreinoppervlak. De maximale zone waarover zich beperkingen voordoen komt overeen met:

- Voor bovengrondse verbindingen: 60m (30m aan weerszijden), en dit zowel voor het masttype "compacte vakwerkmasten" als voor "Wintrack".

In praktijk is het dus zo dat vooral net onder de geleiders de maximale hoogte strikt toegepast wordt en naarmate men op de uiteinden van de veiligheidszone zit, dat daar cfr AREI de maximale hoogte hoger kan. Er dient bijgevolg een soort van denkbeeldige cirkel gemaakt te worden rond de geleiders: hoe groter de afstand tot de geleiders, hoe hoger de maximale hoogte van de toegelaten bebouwing of vegetatie is.

Bij de afstandsbepaling tussen lineaire groenelementen (bv bomenrijen, begroeide wegtaluds) en een hoogspanningslijn die hier parallel aan loopt zal maximaal rekening gehouden worden met deze beperkingen. Bij voorkeur komen zo weinig mogelijk lineaire groenelementen in de lengterichting van de zone met veiligheidsafstanden voor.

4.1.4 Ondergrondse verbindingen

Het aanleggen van ondergrondse verbindingen gaat gepaard met een zeker ruimtebeslag tijdens de aanlegfase. De sleufbreedte verschilt naargelang het aantal en het type kabelverbindingen. Boven de sleuf geldt een voorbehouden zone. Dat betekent dat in die zone achteraf geen diepwortelende vegetatie en bebouwing kan komen.

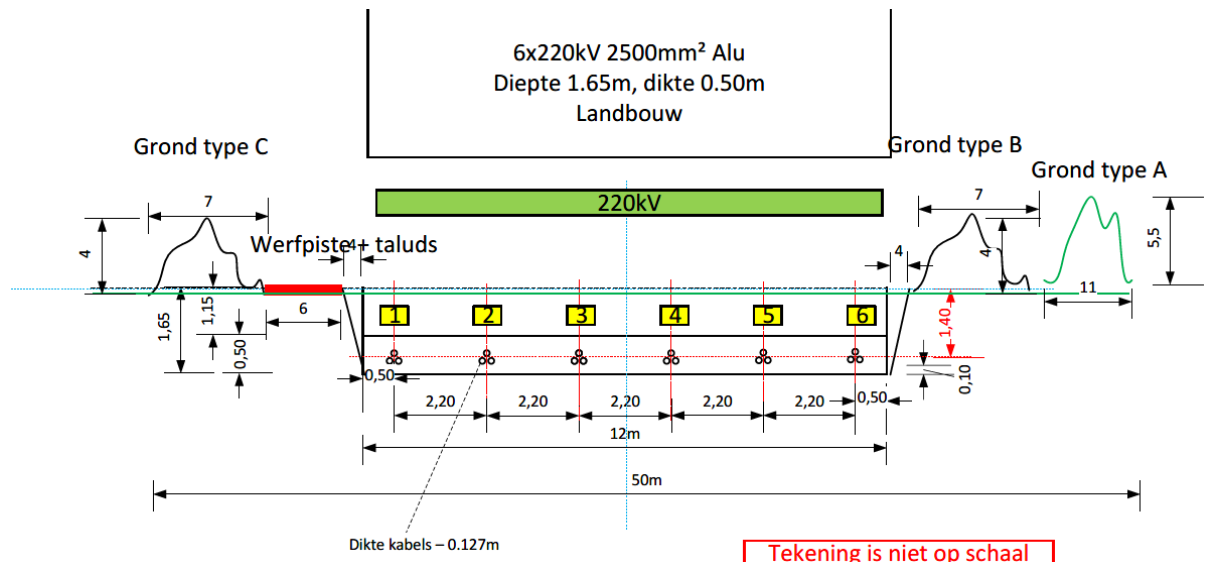
In deze zone is geen volledig verbod op opgaand groen van toepassing maar zijn volgende veiligheidsbeperkingen van toepassing: in de kabelstrook mogen geen diepwortelende opgaande soorten aangeplant worden (niet-diepwortelende vegetatie zoals graslanden en laag blijvende vegetaties worden dus wel toegelaten).

De breedte van de zones is variabel en hangt af van het aantal kabels, de tussenafstanden tussen de kabels en de diepteligging van de kabels. Dit alles is afhankelijk van de benodigde transportcapaciteit, het type kabels, het spanningsniveau en de bodemgesteldheid. De maximale zone waarover zich beperkingen voordoen komt overeen met 45m. Deze zone kan kleiner zijn indien de sleufbreedte kleiner blijkt te zijn dan 40m.

²⁰ <https://www.elia.be/nl/contacteer-ons/werken-in-de-nabijheid-van-onze-installaties>

220 kV verbinding van aanlanding naar station TBD

Vanaf de aanlandingslocatie tot het nieuw te bouwen station TBD gebeurt de aanleg van de 220 kV hoogspanningsverbinding ondergronds. De 6 220 kV-circuits worden naast elkaar in één sleuf geplaatst of indien nodig opgesplitst in twee sleuven van 3 à 4 circuits. Onderstaande figuur geeft weer hoe een dergelijke verbinding eruit zou zien, inclusief het ruimtebeslag tijdens de werffase.

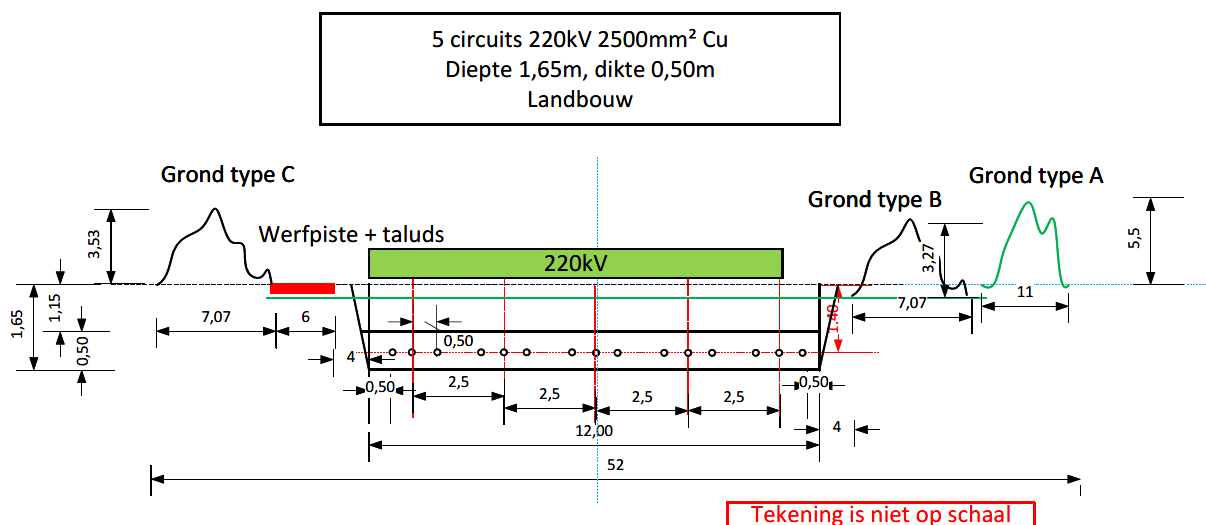


Figuur 21: configuratie ondergrondse verbinding 220 kV met 6 circuits

Bij ondergrondse verbindingen moet er extra infrastructuur geïnstalleerd worden om de elektrische effecten van die ondergrondse verbinding te compenseren, en dit d.m.v. spoelen (of "shuntreactoren") en filters. De spoelen compenseren het reactieve vermogen. Afhankelijk van de totale lengte van de verbinding van op zee tot aan het station TBD, zal het nodig zijn om een tussenstation te realiseren waar deze reactieve compensatie kan geplaatst worden. Voor een totale lengte van 70 km kan dit bijvoorbeeld oplopen tot 14 spoelen.

Indien gewerkt wordt met een tussenstation nabij de kust, kan het aantal 220 kV circuits tussen het tussenstation en het station TBD beperkt worden tot 5 220 kV-kabelverbindingen, met een hogere transportcapaciteit per kabelverbinding.

Onderstaande figuur geeft weer hoe een dergelijke verbinding er uit zou zien, inclusief het ruimtebeslag tijdens de werffase.



Figuur 22: configuratie ondergrondse verbinding 220 kV met 5 circuits

De filters zijn installaties die ongewenste signalen of ruis wegfiteren, die kunnen voorkomen bij het toepassen van lange ondergrondse verbindingen. Vooral in het station TBD waar de lange ondergrondse 220kV kabelverbindingen van op zee toekomen, is de kans groot dat een filter nodig is. Dat zal nog blijken uit de finale netwerkstudies op basis van het concrete tracé dat weerhouden wordt. De sleufbreedte van die hoogspanningsverbinding is enerzijds afhankelijk van de beoogde transportcapaciteit en anderzijds van de locatie (wegenis, industrie- of landbouwgronden). Hoe meer vermogen een kabelverbinding transporteert, hoe meer warmte de kabelverbinding produceert die op zijn beurt afgegeven wordt aan de omliggende bodem. Om deze warmteafgifte te optimaliseren worden kabelverbindingen soms verder naast elkaar gelegd waardoor de sleuf breder wordt. Bij aanleg in landbouwgronden liggen de kabelverbindingen dieper dan bij aanleg in wegenis of industriegronden, om de bewerking van de landbouwgrond mogelijk te houden. Daardoor is de sleuf in landbouwzone ook breder. De benodigde sleufbreedtes kunnen variëren van +/-3m (voor de sleuf van 3 à 4 kabelverbindingen) tot +/-20m voor de variant met 6 kabelverbindingen in dezelfde sleuf.

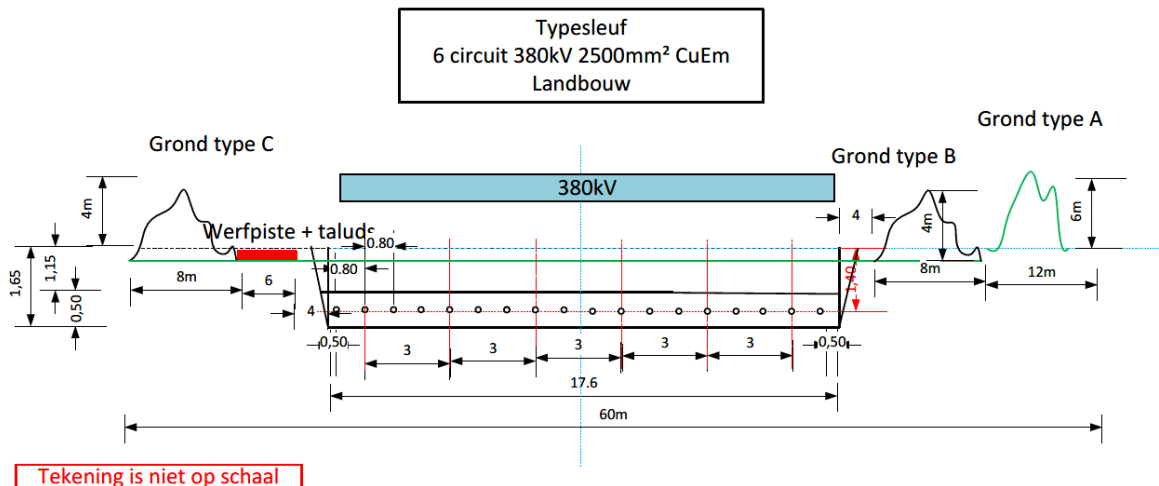
Het doorverbinden van de kabelverbindingen (gemiddelde lengte per kabelverbinding is 1km) gaat gepaard met inspectieputten die bovengronds afgewerkt worden met een betonnen deksel (+/- 2m breed op 2m in lengte). Per kabelverbinding is 1 inspectieput vereist waarin de schermen van de kabels elektrisch met elkaar worden verbonden. Bijkomstig zal er ook nog 1 inspectieput per 2 kabelverbindingen vereist zijn voor onderhoudsdoeleinden.

Lokaal ondergronds aanleggen 380kV-verbinding

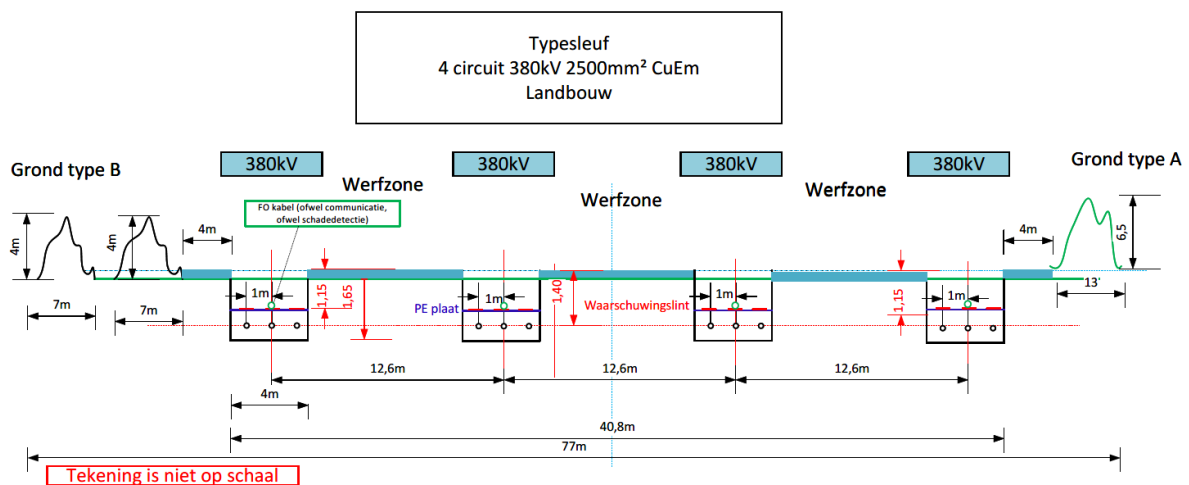
Het lokaal ondergronds aanleggen van de 380 kV-verbinding (6 GW) over een beperkte afstand is een inrichtingsalternatief dat mee onderzocht wordt. De mogelijke locatie(s) hiervoor zijn momenteel niet gekend.

De totale lengte van een ondergrondse 380 kV-verbinding is zoals in 2.4.1 beschreven beperkt. Indien over de volledige afstand kan gewerkt worden met 4 circuits is een afstand van 12 km mogelijk. Indien er met 6 circuits gewerkt wordt, is een totale ondergrondse aanleg van 8 km haalbaar. De keuze tussen 4 of 6 circuits hangt samen met de bodemcondities en de beschikbare ruimte voor de kabelsleuven.

De sleufbreedte voor 6 380 kV-kabelverbindingen (= 18 vermogenkabels) bedraagt 17,6 meter. De sleufbreedte voor 4 380 kV-kabelverbindingen (= 12 vermogenkabels) bedraagt 40 meter. Deze sleuf van 4 verbindingen is breder t.o.v. de variant met 6 omdat hetzelfde vermogen wordt getransporteerd over minder kabels waardoor deze meer opwarmen en verder uit elkaar geplaatst worden.



Figuur 23: configuratie ondergrondse verbinding 380 kV met 6 circuits



Figuur 24: configuratie ondergrondse verbinding 380 kV met 4 circuits

Het doorverbinden van de kabelverbindingen (gemiddelde lengte per kabelverbinding is 1km) gaat gepaard met inspectieputten die bovengronds afgewerkt worden met een betonnen deksel (+/- 2m breed op 2m in lengte). Per kabelverbinding is 1 inspectieput vereist waarin de schermen van de kabels elektrisch met elkaar worden verbonden. Bijkomstig zal er ook nog 1 inspectieput per 2 kabelverbindingen vereist zijn voor onderhoudsdoeleinden.



Figuur 25: Ter illustratie - werfzone van een ondergrondse aanleg van een 380 kV-verbinding (4GW) in open sleuf (Stevin)

De totale lengte van een ondergrondse 380 kV-verbinding is zoals in 2.4.1 beschreven beperkt. Indien over de volledige afstand kan gewerkt worden met 4 circuits is een afstand van 12 km mogelijk. Indien er met 6 circuits gewerkt wordt, is een totale ondergrondse aanleg van 8 km haalbaar. De keuze tussen 4 of 6 circuits hangt samen met de bodemcondities en de beschikbare ruimte voor de kabelsleuven.

De sleufbreedte voor 6 380 kV-kabelverbindingen (= 18 vermogenkabels) bedraagt ca. 17,6 meter. De sleufbreedte voor 4 380 kV-kabelverbindingen (= 12 vermogenkabels) bedraagt ca. 40 meter. Deze sleuf van 4 verbindingen is breder t.o.v. de variant met 6 omdat hetzelfde vermogen wordt getransporteerd over minder kabels waardoor deze meer opwarmen en verder uit elkaar geplaatst worden.

Een ondergrondse 380 kV-verbinding vergt een aantal infrastructurele aanpassingen aan andere projectonderdelen. Er moeten ter hoogte van de overgang van bovengronds naar ondergronds extra opstijpunten (tussenstations) gerealiseerd worden. Een dergelijk 'opstijpunt' neemt ca. 1,5 ha in beslag.

Anderzijds moet er extra infrastructuur geïnstalleerd worden om de elektrische effecten van die ondergrondse verbinding te compenseren, en dit d.m.v. spoelen (of "shuntreactoren") en filters. De spoelen compenseren het reactieve vermogen.

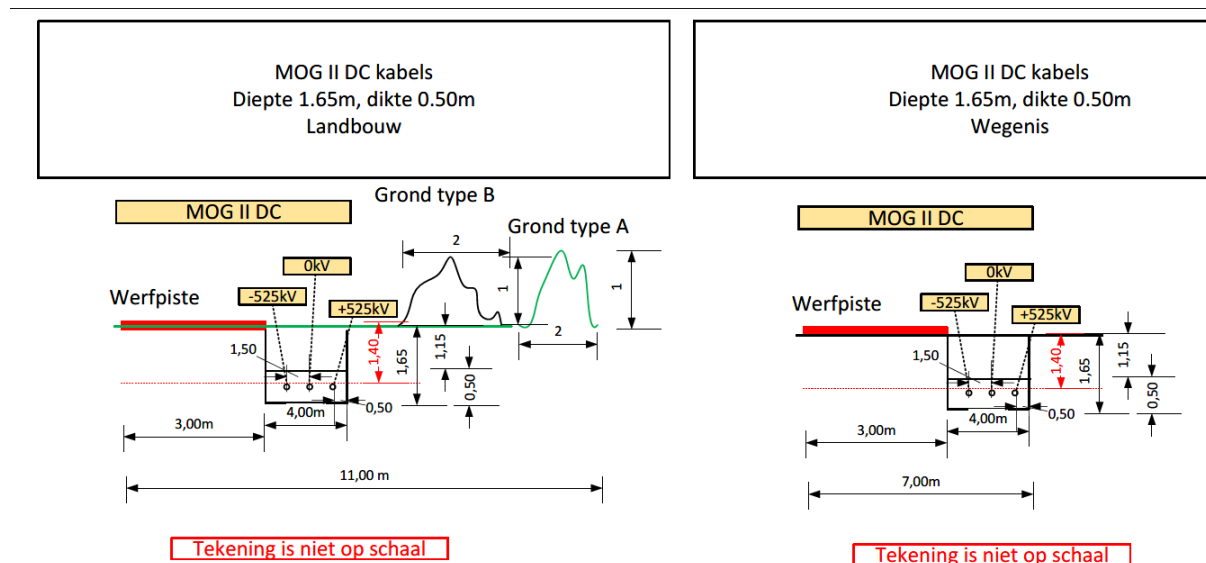
De filters zijn installaties die ongewenste signalen of ruis wegfilteren, die kunnen voorkomen bij het toepassen van lange ondergrondse verbindingen. Verdere studies zijn lopende om de nood en opbouw van deze filter verder te bepalen.

Niet alleen is de totale lengte van het ondergrondse gedeelte van deze verbinding beperkt omwille van de verhoogde kans op het optreden van resonanties, spanningssprongen en uitbatingsrisico's waardoor de betrouwbaarheid niet meer gegarandeerd kan worden. Voor elk ondergronds gedeelte van de verbinding moet een lijn-kabel-transitie gerealiseerd worden. Hierdoor verhoogt de complexiteit van de beveiliging van de verbinding, door het verschillend gedrag in het net van een bovengrondse lijn tov ondergrondse kabel. Bovendien voegt men bij elke transitie apparatuur toe in

de verbinding die de kans op falen verhoogd. Het aantal delen waarin deze totale lengte onderverdeeld kan worden dient dus zo laag mogelijk te zijn. Bij voorkeur wordt het ondergrondse gedeelte dus als 1 geheel aangelegd. Voor het onderzoek wordt er uitgegaan van maximaal 2 deelzones om het aantal overgangen van luchtlijn naar kabels (of omgekeerd), en dus het aantal opstijpunten (tussenstations) beperkt te houden.

Ondergrondse 525kV DC-verbindingen

Het 525kV DC kabelcircuit bestaat uit 3 kabels die naast elkaar geplaatst worden in dezelfde sleuf. Onderstaande figuur geeft weer hoe een dergelijke verbinding eruit zou zien, inclusief het ruimtebeslag tijdens de werffase.



Figuur 26: configuratie ondergrondse gelijkstroomverbinding 1 circuit 525kV DC

Het doorverbinden van de kabelverbindingen (gemiddelde lengte per kabelverbinding is 1km) gaat gepaard met inspectieputten die bovengronds afgewerkt worden met een betonnen deksel (of gelijkaardig). Deze inspectieputten dienen voor het doorverbinden van de kabelschermen, alsook voor onderhoudsdoeleinden.

Per kabelverbinding worden er 3 inspectieputten voorzien dewelke gecombineerd kunnen worden tot 1 grote of 3 afzonderlijke kleinere putten. In totaal zal er een oppervlakte van +/- 2m op 6m worden ingenomen.

Ondergrondse 70 of 150kV-verbindingen

Voor de nieuwe ondergrondse 70 of 150kV-kabelverbindingen die aangelegd moeten worden omdat bijvoorbeeld het bestaande 70 of 150kV-lijntracé hergebruikt zal worden voor een 380kV-lijn, wordt het principe gevolgd dat hiervoor bij voorkeur kabelverbindingen geplaatst worden. 70 of 150kV-verbindingen worden bijna altijd aangelegd in openbare wegnis en dit kan zowel in lokale als bovenlokale wegen.

5 Ruimtelijke principes

Algemeen

Het realiseren van plandoelstellingen en planvoornemen geeft uitvoering aan de richtinggevende principes van het **Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen**²¹: het gaat meer bepaald om de principes ‘hoofdtransportleidingen voorzien in gewestelijke RUP’s’ en het ‘bundelings- en stand still principe’.

Het richtinggevend gedeelte van het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen bepaalt dat voor elektriciteitsleidingen een hoofdnets van 150 kV-leidingen en meer wordt geselecteerd op Vlaams niveau. Die worden in gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen vastgelegd, volgens de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening. In de gedeeltelijke herziening van het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen zoals definitief vastgesteld door de Vlaamse Regering op 17 december 2010, is opgenomen dat ook het hoogspanningsnet van 70 kV-leidingen en meer op Vlaams niveau worden geselecteerd en in ruimtelijke uitvoeringsplannen wordt vastgelegd.

De vooropgestelde nieuwe verbinding (Ventilus) maakt deel uit van het Belgische primaire transportnetwerk (380 kV) en wordt dus beschouwd als een hoofdtransportleiding die wordt vastgelegd op Vlaams niveau. Die nieuwe verbinding is opgenomen in het Ontwikkelingsplan 2020-2030. In het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen zijn de nieuwe projecten zoals gedefinieerd in het Ontwikkelingsplan 2020-2030²² nog niet opgenomen. Ze moeten getoetst worden aan de algemene uitgangspunten van het ruimtelijk ondersteunen van de vervoerswijze en bundeling met infrastructuur van Vlaams niveau.

Om de ruimtelijke impact van nieuwe bovengrondse elektriciteitslijnen zo veel mogelijk te beperken, wordt een ruimtelijk logische bundeling met lijninfrastructuren van Vlaams niveau vooropgesteld, zonder dat het bundelingsprincipe de verdere ontwikkeling van het hoogspanningsnet in het gedrang brengt.

In functie van de technische beperkingen worden ondergrondse hoogspanningsleidingen zo veel mogelijk aangelegd in leidingstroken en gebundeld met lijninfrastructuren van lokaal of bovenlokaal niveau, voor zover dit juridisch realiseerbaar is.

Volgende principes worden vooropgesteld in het richtinggevende gedeelte van het RSV:

- de totale lengte van het bovengrondse net in Vlaanderen wordt niet uitgebreid (‘stand-still principe’);
- een aan te leggen ondergrondse hoogspanningsleiding verhindert het functioneren en de ontwikkelingsmogelijkheden van de bestaande lijninfrastructuur waarmee gebundeld wordt, niet;
- bundeling houdt in dat de nieuwe leiding zo dicht mogelijk bij de bestaande lijninfrastructuur wordt aangelegd, rekening houdend met de wettelijke beperkingen ter zake;
- voor de toepassing van de bundeling worden alle technische oplossingen in overweging genomen;
- toepassing van het bundelingsprincipe gebeurt binnen de wettelijke voorschriften en veiligheidsnormen en binnen het BATNEEC-principe.

Het RSV vermeldt specifiek: “De draagstructuren of de tracés van bestaande bovengrondse hoogspanningsleidingen komen bij voorkeur in aanmerking voor het aanbrengen van bijkomende elektrische geleiders, als zij daarvoor ontworpen zijn”. Dit betekent dat, wanneer nieuwe tracés gezocht worden, er eerst moet nagegaan worden of bestaande lijnen kunnen versterkt worden en/of

²¹ Op grond van artikel 2.1.2 §3 van de VCRO, zoals van toepassing op huidig planproces, dient de plannende overheid in beginsel de richtinggevende bepalingen van het RSV te respecteren.

²² Voor meer informatie over het FOP 2020-2030: <https://www.elia.be/nl/infrastructuur-en-projecten/investeringsplannen/federaal-ontwikkelingsplan-2020-2030>

bestaande tracés kunnen hergebruikt worden en pas in tweede instantie kan gezocht worden of kan gebundeld worden met lijninfrastructuren van Vlaams niveau.

Verder is in het richtinggevend gedeelte van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen opgenomen dat langsheen hoofdwegen een bouw- en gebruiksvrije zone als erfdiensbaarheid wordt opgelegd. Er wordt buiten de stedelijke gebieden en kernen in het buitengebied een bouw- en gebruiksvrije zone als erfdiensbaarheid opgelegd van 100m (vanaf de langsracht of berm), waarbij deze breedte zo strikt mogelijk moet worden nageleefd. Deze erfdiensbaarheid wordt opgelegd met het oog op de bundeling van infrastructuur.

Langs de wegen van Vlaams niveau, met name de hoofdwegen en de primaire wegen, wordt een bouw- en gebruiksvrije strook opgelegd met als doel een zone van erfdiensbaarheid van Vlaams belang in te stellen. Deze erfdiensbaarheid wordt opgelegd vanuit de optie van een duurzame mobiliteit om twee doelstellingen te realiseren:

1. Het bundelen van infrastructuur teneinde een efficiënt ruimtegebruik te creëren; te verhinderen dat nieuwe lijninfrastructuur de onbebouwde ruimte verder versnipperd en te verhinderen dat het fysisch systeem en het ruimtelijk en ecologisch functioneren van nog grote aaneengesloten gebieden door bijkomende dynamiek van nieuwe infrastructuur verder wordt aangetast.
2. Het optimaal inrichten van de bestaande weg teneinde de bereikbaarheid en/of leefbaarheid te garanderen door o.a. aanpassingen en eventueel uitbreidingen van de weg.

De volgende infrastructuur moet maximaal worden gebundeld met de hoofd- en primaire wegen: (in afnemend belang): pijpleidingen, elektriciteitsleidingen (ondergronds en bovengronds), spoorinfrastructuur, openbaar vervoer-lijnen (tramlijnen, busbanen, ...), lokale dienstwegen ten behoeve van ontsluiting, ontbrekende schakels in fietspaden/fietsroutes en wandelpaden/wandelroutes.

De erfdiensbaarheid betekent dat alle huidige functies en activiteiten die vandaag in deze strook aanwezig zijn (landbouw, wonen, recreatie...), blijven functioneren en bestaan zolang zij de aanleg van met hoofd- en primaire wegen gebundelde infrastructuur niet hinderen. Er wordt evenwel een bouwverbod ingesteld. Bij de vaststelling van de bouw- en gebruiksvrije stroken moet echter rekening gehouden worden met de historische legale bebouwing en moet een uitbreiding van bestaande bedrijven zonder economisch verantwoord alternatief mogelijk blijven, mits afstand van meerwaarde.

Voorwaarden die specifiek van toepassing zijn voor hoogspanningsstations zijn niet in het RSV opgenomen. Wel stelt het RSV dat de versnippering van het buitengebied en de verbrokkeling van haar structuur door bebouwing en infrastructuur tegengegaan moet worden om het buitengebied te vrijwaren voor de structuurbepalende functies. In overeenstemming met de ontwikkelingsperspectieven voor gemeenschaps- en nutsvoorzieningen in het buitengebied moeten de (niet aan het wonen gekoppelde) gemeenschaps- en nutsvoorzieningen voldoen aan de volgende ruimtelijke voorwaarden:

- schaal van de voorziening sluit aan bij de schaal van het landschap
- omvang van de voorziening tast de structuur en de functie van de structuurbepalende functies van het buitengebied niet aan.

Aangezien voorliggend plan betrekking heeft op zowel aspecten van stedelijke gebieden als van het buitengebied is ook het principe van het tegengaan van de versnippering van het buitengebied relevant. Om het buitengebied te vrijwaren voor de structuurbepalende functies moet de versnippering van het buitengebied en de verbrokkeling van haar structuur door bebouwing en infrastructuur tegengegaan worden. Door gerichte structuurondersteunende maatregelen, zowel

naar natuur, bos en landbouw als naar de woon- en werkfunctie toe, moet de eigenheid van het buitengebied gevrijwaard worden.

Toepassen ruimtelijke principes en afstandsvereisten

Voor het realiseren van nieuwe hoogspanningsverbindingen worden de ruimtelijke principes uit het RSV toegepast, waarbij een onderscheid wordt gemaakt in:

- Versterken van bestaande lijnen;
- Herbenutten van bestaande lijnen;
- Bundelen met bestaande lijnvormige structuren (bestaande hoogspanningslijnen, hoofdwegen, primaire wegen, hoofdwaterwegen, hoofdspoorwegen, ...);
- De totale lengte van het bovengrondse net niet uitbreiden;
- Bundeling van functies.

Concreet zal dit bij het bepalen van een tracé betekenen dat volgende werkwijze wordt gehanteerd:

- Eerst wordt onderzocht of een bestaande lijn kan worden versterkt.
- Indien dit niet het geval is, wordt het herbenutten van bestaande tracés onderzocht.
- Vervolgens wordt gezocht naar mogelijkheden om te bundelen met bestaande lijnvormige structuren.

Hoewel voormelde stappen een zekere chronologie in zich houden, moeten zij steeds als één coherent geheel worden bekeken. Dit volgt uit het gegeven dat de hoogspanningsverbinding als een ruimtelijk samenhangend geheel worden bekeken.

Hier wordt verder in dit hoofdstuk dieper op ingegaan.

Waar geen zinvolle versterking, hergebruik of bundeling mogelijk is wordt vanzelfsprekend een nieuw tracé gezocht.

Het GRUP zal de bestemmingen voor de ondergrondse en bovengrondse hoogspanningsverbindingen opnemen als overdrukken van respectievelijk leidingstraat en hoogspanningsleiding. Om dit mogelijk te maken, dienen concrete lijnvormige tracés bepaald te worden in plaats van brede stroken.

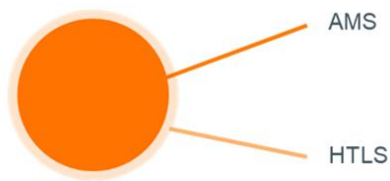
Om tot lijnvormige tracés te komen, worden de ruimtelijke principes uit het RSV verder geconcretiseerd en werden deze verder aangevuld met afstandsvereisten, bijkomende informatie uit de inspraak, technische vereisten, e.d.m. De tracés die hierbij gezocht worden, dienen een ruimtelijk logisch geheel te vormen. Zo is het bijvoorbeeld niet gewenst om een sterk zigzaggend tracé uit te werken en is het niet zinvol om lijninfrastructuren op te zoeken waarmee slechts over zeer korte afstanden gebundeld kan worden.

5.1 Versterken van bestaande lijnen

Het RSV geeft aan dat de draagstructuren of de tracés van bestaande bovengrondse hoogspanningsleidingen bij voorrang in aanmerking komen voor het aanbrengen van bijkomende elektrische geleiders, indien zij daarvoor ontworpen zijn. Dit betekent dat, wanneer nieuwe tracés gezocht worden, er eerst moet nagegaan worden of bestaande lijnen kunnen versterkt worden en/of bestaande tracés kunnen hergebruikt worden en pas in tweede instantie kan gezocht worden of kan gebundeld worden met lijninfrastructuren van Vlaams niveau.

Binnen het studiegebied zijn er twee zones waar bijkomende of een ander type geleiders kunnen aangebracht worden op bestaande draagstructuren, dus waar bestaande lijnen versterkt kunnen worden. Daar kan het planvoornemen dus uitgevoerd worden met een minimale aanpassing van de bestaande infrastructuur.

- Van Brugge Waggelwater tot in Zedelgem bestaat de bestaande 150 kV-lijn uit masten waaraan momenteel enkel een dubbele 150 kV-verbinding hangt. Het gebruikte masttype is voorzien voor zowel een dubbele 150kV-verbinding als een dubbele 380kV-verbinding. Hier kunnen 380 kV-geleiders toegevoegd worden zonder de mastenrij te moeten afbreken. De aanpassingen aan de bestaande masten blijven hierdoor beperkt tot het lokaal versterken van masten en funderingen. Enkele masten dienen vervangen te worden om aan de nieuwste veiligheidsvereisten te voldoen.
- De bestaande 380 kV-verbinding tussen Izegem en Avelgem kan gerecupereerd worden. De benodigde transportcapaciteit kan behaald worden door de bestaande geleiders te vervangen door een nieuw type geleiders met een hogere capaciteit (zogenaamde HTLS-geleiders). De aanpassingen aan de bestaande verbinding blijven hierdoor beperkt tot het lokaal versterken van masten en funderingen en het vervangen van de geleiders. Enkele masten dienen vervangen te worden om aan de nieuwste veiligheidsvereisten te voldoen. Het verschil in dikte van de bestaande geleiders ten opzichte van de HTLS geleiders is miniem, zie onderstaande figuur.



5.2 Herbenutten van bestaande tracés/lijnen

Het RSV zegt dat de draagstructuren of de tracés van bestaande bovengrondse hoogspanningsleidingen bij voorrang in aanmerking komen voor het aanbrengen van bijkomende elektrische geleiders, indien zij daarvoor ontworpen zijn. Dit betekent dat het hergebruiken van bestaande tracés volgens het RSV voorrang krijgt op het realiseren van nieuwe tracés. Bij de voorkomende 70 kV en 150 kV-lijnen kan het tracé herbenut worden door de bestaande lijn ondergronds te brengen (zo veel mogelijk in openbaar domein). Daarna wordt het huidige bovengrondse tracé van de bestaande lijn herbenut voor het realiseren van de nieuwe (380 kV) hoogspanningslijn. De voorkomende 380 kV lijnen kunnen niet over lange afstand ondergronds gebracht worden, waardoor deze tracés niet kunnen herbenut worden. Wel kan er gebundeld worden met bestaande 380 kV-lijnen, zie verder.

Waar het tracé van een bestaande (vb 150kV) hoogspanningslijn (gedeeltelijk) hergebruikt wordt voor een 380kV-lijn zal de bestaande lijn dus afgebroken en vervangen moeten worden. De afbraak van tracés van bestaande luchtlijnen die niet hergebruikt worden, alsook de afbraak van de niet-hergebruikte delen van luchtlijnen waar elders wel een tracédeel van hergebruikt wordt, is geen ruimtelijk principe noch plandoelstelling. De bijkomende afbraak van (delen van) luchtlijnen kan uiteraard mogelijk wel uit het milieueffectenonderzoek naar voor komen als milderende maatregel of aanbeveling.

Hieronder worden de hoogspanningslijnen opgesomd die zich bevinden binnen het studiegebied en in aanmerking komen om te herbenutten:

- 150 kV lijn tussen Eeklo en Aalter;
- 150 kV lijn tussen Pittem en Tielt;
- 150 kV-lijn tussen Brugge-Blauwe Toren en Brugge-Waggelwater;
- 150 kV-lijn tussen Oostende en Brugge-Waggelwater;
- 150 kV-lijn tussen Roeselare (Beveren) en Pittem;
- 150 kV-lijn tussen Roeselare (Beveren) en Roeselare (Rumbeke);
- 150 kV-lijn tussen Roeselare (Rumbeke) en Izegem;
- 150 kV-lijn tussen Pittem en Izegem;
- 150 kV-lijn tussen Koksijde en Diksmuide (Beerst);
- 150 kV-lijn tussen Diksmuide (Beerst) en Westrozebeke;
- 150 kV-lijn tussen Staden en Roeselare (Beveren);
- 150 kV-lijn tussen Zeveren en Avelgem;
- 70 kV-lijn tussen Koksijde en Diksmuide (Beerst);
- 70 kV-lijn tussen Koksijde en Noordschote;
- 70 kV-lijn tussen Diksmuide (Beerst) en Noordschote;
- 70 kV-lijn tussen Noordschote en Izegem.

De bestaande lijnen tussen Izegem en Avelgem worden hierbij niet opgenomen, omdat er tussen Izegem en Avelgem een 380 kV-lijn aanwezig is die kan versterkt worden en het versterken van bestaande lijnen volgens het RSV de voorkeur geniet. Hetzelfde geldt voor de lijn tussen Brugge-Waggelwater en Zedelgem. Zie §5.1.

5.3 Bundelen met bestaande lijnvormige structuren door bovengrondse lijnen

We spreken van ‘bundeling met andere lijnvormige structuren’ wanneer beide infrastructures parallel aan elkaar lopen en dit met een beperkte tussenafstand. In het kader van een hoogspanningslijn met een masthoogte van ongeveer 60m kunnen we over een beperkte tussenafstand spreken tot zo’n 200m (indicatief).

De mogelijke lijninfrastructures van Vlaams niveau binnen het studiegebied waarmee gebundeld kan worden zijn:

- Hoogspanningslijnen: de bestaande 380 kV hoogspanningslijnen;
- Hoofdwegen en primaire wegen;
- Hoofdwaterwegen;
- Hoofdspoorwegen.

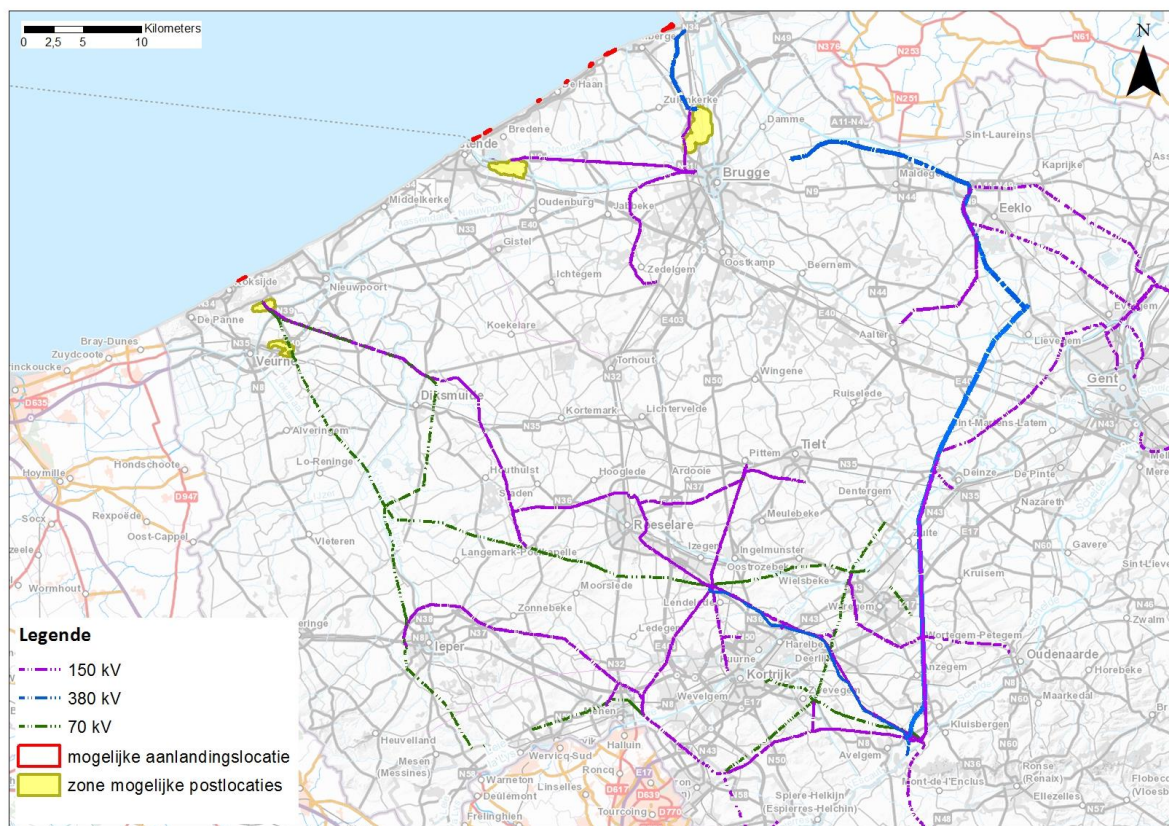
In onderstaande paragrafen worden deze lijninfrastructures meer in detail beschreven en worden ook de afstandsvereisten omschreven.

5.3.1 Mogelijke bundeling met bestaande hoogspanningslijnen

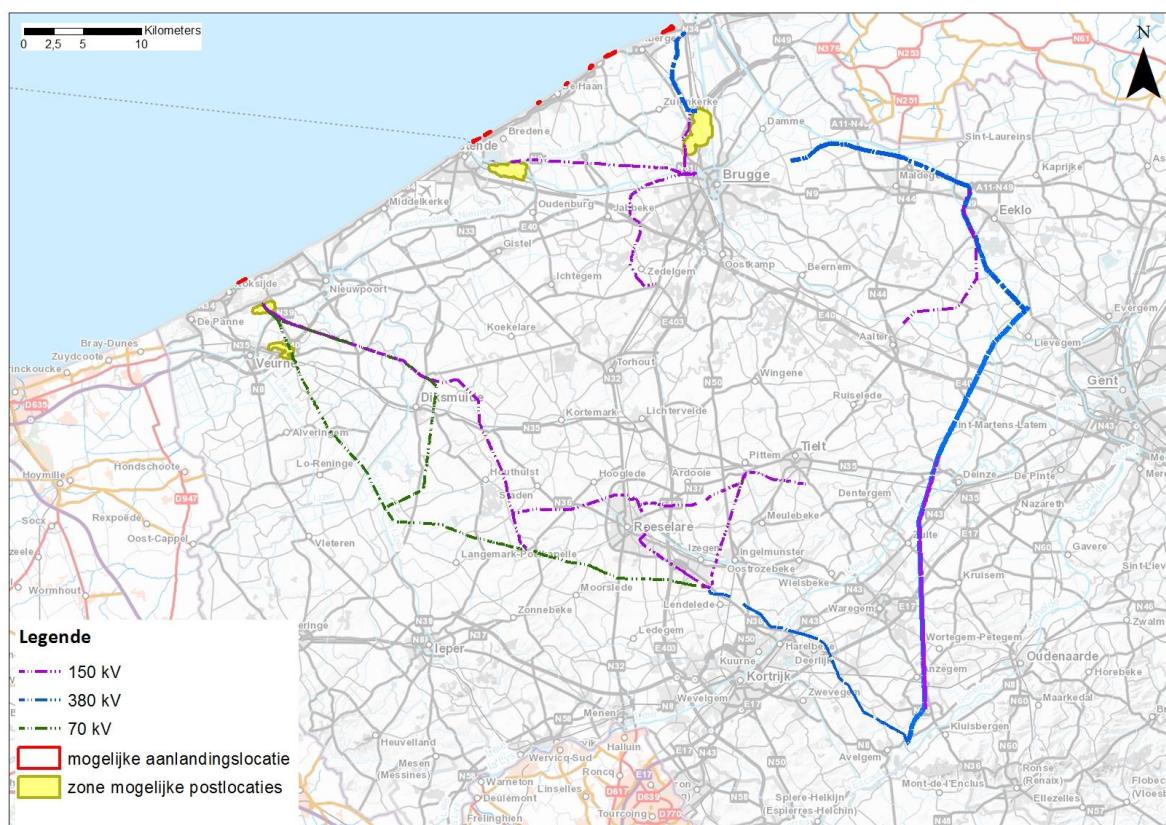
Bij het bundelen met bestaande hoogspanningslijnen wordt een nieuwe hoogspanningsverbinding gerealiseerd parallel aan een bestaande hoogspanningsverbinding. Om veiligheidsredenen dient een welbepaalde afstand behouden te worden tussen de bestaande en nieuwe hoogspanningslijn. Van aslijn tot aslijn van twee parallelle hoogspanningslijnen is 60m gewenst en minimaal 50m vereist. Er is (binnen het studiegebied) bundeling mogelijk met hoogspanningslijnen van 380kV.

Hieronder worden de hoogspanningslijnen opgesomd die zich bevinden binnen het studiegebied en in aanmerking komen om mee te bundelen:

- 380 kV-lijn tussen Zeebrugge en Brugge-Gezelle;
- 380 kV-lijn tussen Van Maerlant en Zomergem;
- 380 kV-lijn tussen Zomergem en Avelgem;



Figuur 27: ligging van bestaande hoogspanningslijnen



Figuur 28: selectie van bestaande hoogspanningstracés die versterkt kunnen worden, die kunnen herbenut worden of waarmee ruimtelijk logisch kan gebundeld worden

5.3.2 Mogelijke bundeling met hoofdwegen en primaire wegen van Vlaams niveau

De hoofdwegen van het RSV zijn in de praktijk hoofdzakelijk snelwegen en hebben een internationale en gewestelijke functie. Ze verbinden grootsteden, de regionale steden en de poorten op Vlaams niveau met elkaar en het buitenland.

In het richtinggevend gedeelte van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen is opgenomen dat langsheen hoofdwegen een bouw- en gebruiksvrije zone als erfdiensbaarheid wordt opgelegd. Er wordt buiten de stedelijke gebieden en kernen in het buitengebied een bouw- en gebruiksvrije zone als erfdiensbaarheid opgelegd van 100m (vanaf de langsgracht of berm), waarbij deze breedte zo strikt mogelijk moet worden nageleefd. Deze erfdiensbaarheid wordt opgelegd met het oog op de bundeling van infrastructuur, zodat het ook mogelijk is om hoogspanningsleidingen binnen deze zone te voorzien.

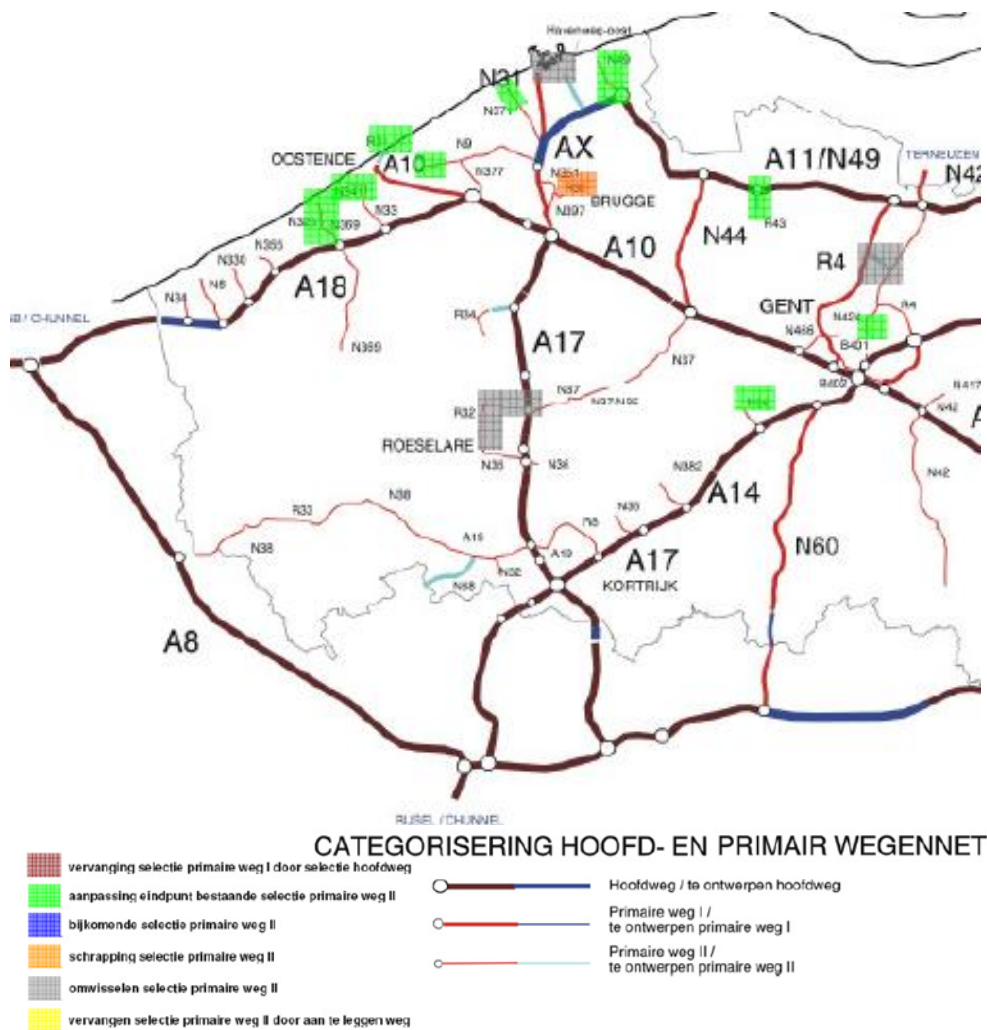
Cfr de wet van 12 juli 1956 tot vaststelling van het statuut der autosnelwegen mag niemand op het domein van de autosnelweg installaties of bouwwerken oprichten. Het domein van de autosnelweg is tot en met de buitenste schouder van de baangracht. In het GRB (Grootschalig Referentiebestand of Basiskaart Vlaanderen) is deze zone weergegeven als “wegbaan”.

Rond snelwegen is er volgens de wet van 12 juli 1956 tot vaststelling van het statuut der autosnelwegen en het besluit van de Vlaamse regering van 25 januari 2019 betreffende de vrije stroken langs autosnelwegen, een wettelijke bouwvrije zone aanwezig van 30m breed, te rekenen vanaf de grens van het autosnelwegdomein. In deze zone is het verboden constructies op te richten. De bedoeling is dat de bouwvrije zones van 30 meter zoveel als mogelijk gevrijwaard blijven voor

toekomstige uitbreidingen van de autosnelweg en dat deze ook naar verkeersveiligheid toe een belangrijke buffer blijven vormen. Vanaf de 10^e meter vanaf het autosnelwegdomein is hierop de mogelijkheid voorzien dat de wegbeheerder een afwijking kan geven. In de eerste 10m kan enkel de bevoegde Minister een afwijking geven en dit enkel voor specifieke ondergrondse constructies. Indien er toch projecten voorzien worden in de bouwvrije stroken, moet eerst bekeken worden of zij niet gerealiseerd kunnen worden in de 10 – 30 meter zone. Slechts uiterst ondergeschikt kan men kijken of deze in de eerste tien meter gerealiseerd kunnen worden. Het plaatsen van constructies in de eerste tien meter van de bouwvrije zone kan enkel als uiterste oplossing gebruikt worden.

De primaire wegen van het RSV zijn gewestwegen en hebben naast een verbindende ook een verzamelende functie op Vlaams niveau. Afhankelijk van welke van beide functies primeert, wordt een onderscheid gemaakt tussen de primaire wegen eerste categorie (verbindend) en de primaire wegen tweede categorie (verzamelend).

Ook rond deze gewestwegen zijn bouwbeperkingen van toepassing die in 1934 geregeld werden in verschillende koninklijke besluiten. De breedte hiervan kan variëren tussen 8 en 13 meter vanaf de as van de weg. Als vuistregel wordt in het onderzoek 13 m afstand bewaard (tot de funderingen van de mast).



Figuur 29: categorisering van het hoofd- en primair wegennet (bron: actualisatie en gedeeltelijke herziening van het RSV)

Een bundeling met hoofdwegen of primaire wegen is enkel zinvol indien deze wegen over een voldoende lengte de juiste oriëntatie hebben om een ruimtelijk logische verbinding te maken tussen

één van de mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation TBD (zie 6.3) en Izegem/Avelgem of richting Brugge (voor de inlusing met de Stevin-as). Door te kiezen voor bundeling met wegen met de juiste oriëntatie, kan de lengte van de tracés beperkt worden, in lijn met het stand still principe van het RSV, en kan een logisch ruimtelijke verbinding worden gevormd.

Volgende wegen zijn als hoofdweg aangeduid binnen het RSV, bevinden zich (gedeeltelijk) binnen het studiegebied van voorliggend planvoornemen en maken een verbinding tussen één van de mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation en Izegem/Avelgem of richting Brugge mogelijk:

- A10/E40 van Jabbeke tot R0 (Groot-Bijgaarden);
- A17 (E403) van A10 (Oostkamp) tot A8 (Doornik);
- A18/E40 van A10 (Jabbeke) naar Duinkerke.

Volgende wegen zijn als hoofdweg aangeduid binnen het RSV, bevinden zich (gedeeltelijk) binnen het studiegebied van voorliggend planvoornemen maar hebben een verkeerde oriëntatie om een ruimtelijk logische verbinding te vormen zoals vooropgesteld:

- Ax/A11 van N31 (Brugge-Blauwe Toren) tot N49/A11 (West-Kapelle) + A11/N49 van Westkapelle tot A14 (Linkeroever): de A11 verloopt vanaf de zoekzone voor mogelijke postlocatie te Brugge-Noord richting het noorden, terwijl een verbinding moet gezocht worden richting het zuiden. Daarna verloopt de A11/N49 richting het oosten, terwijl een verbinding moet gezocht worden richting het zuiden. Ter hoogte van Maldegem wordt een bundeling met de bestaande 380 kV-verbinding in de nabijheid van de N49 wel onderzocht (zie verder).

Volgende wegen zijn als primaire weg cat. I aangeduid binnen het RSV, bevinden zich (gedeeltelijk) binnen het studiegebied van voorliggend planvoornemen en maken een (min of meer) verbinding tussen één van de mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation en Izegem/Avelgem of richting Brugge mogelijk:

- A10 van A18 (Jabbeke) tot R31 (Oostende-rondpunt);
- N31 van aansluiting 8 A10 (Brugge) tot N34 (Zeebrugge haven);
- N44 van A10 (Aalter) tot A11/N49 (Maldegem).

Volgende wegen zijn als primaire weg cat. II aangeduid binnen het RSV, bevinden zich (gedeeltelijk) binnen het studiegebied van voorliggend planvoornemen en maken een ruimtelijk logische verbinding tussen één van de mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation en Izegem/Avelgem of richting Brugge mogelijk:

- N369 van aansluiting 4 A18 (Middelkerke) tot Handzamevaart (Diksmuide);
- N37 van aansluiting 11 A10 (Aalter) tot N35/N37 (Tielt);
- N37/N35 van Ringlaan (N35/N37) (Tielt) tot Pittem;
- N37 van Pittem tot aansluiting 8 A17 (Ardoorie);
- N377 van aansluiting 6 A10 (Jabbeke) tot N9 (Vijfwege);
- N9 van N31 (Brugge) tot kruispunt met Esperantolaan (Oostende-Bredene);
- N397 (Koning Alberlaan) van N31 (Zuid) tot R30 (Brugge);
- N351 (Bevrijdingslaan) van N31 (Noord) tot R30 (Brugge);
- N371 van Ax (Brugge) tot aan te leggen rotonde ter hoogte van de Ambachtstraat (Blankenberge);
- N330 van aansluiting 2 A18 tot N396 (Oostduinkerke).

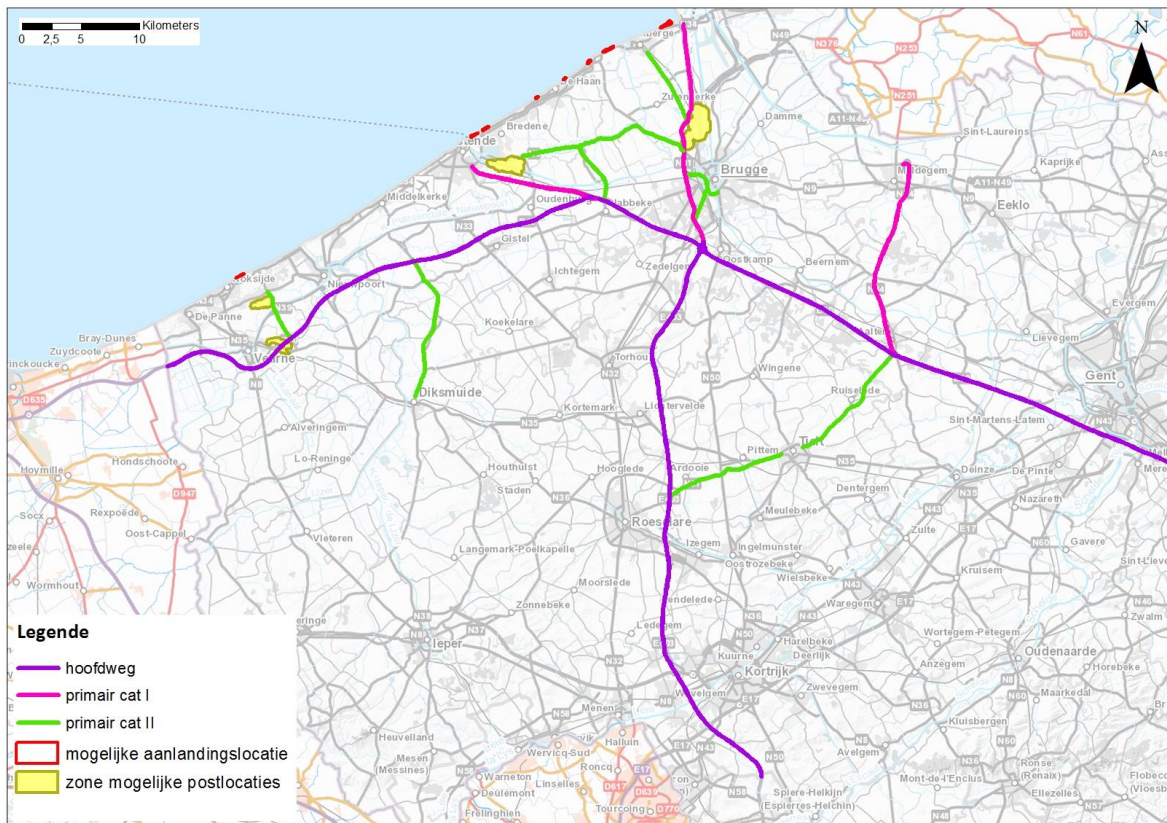
Onderstaande wegen zijn als primaire weg cat. II aangeduid binnen het RSV, bevinden zich (gedeeltelijk) binnen het studiegebied van voorliggend planvoornemen maar maken geen ruimtelijk

logische verbinding tussen één van de mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation en Izegem/Avelgem of richting Brugge of er bestaat in die omgeving een alternatief waarbij bestaande lijnen kunnen versterkt worden (tussen Izegem en Avelgem, wat vanuit het RSV de voorrang krijgt). Deze wegen worden bijgevolg niet als een redelijk alternatief beschouwd voor het realiseren van het planvoornemen.

- A19-N38-R33-N38 van klaverblad A17/A19 tot Franse Grens: deze weg bevindt zich op grote afstand ten zuidwesten van Izegem, terwijl het “eindpunt” van het planvoornemen zich te Avelgem situeert, dus ten zuidoosten van Izegem;
- N32 van aansluiting 2 A19 (Menen) tot N8 (Menen-Oost): deze weg bevindt zich op grote afstand ten zuidwesten van Izegem, terwijl het “eindpunt” van het planvoornemen zich te Avelgem situeert, dus ten zuidoosten van Izegem;
- N36 van aansluiting 6 A17 (Rumbeke) tot N32 Meensesteenweg (Roeselare): ten opzichte van de E403 heeft deze weg een westelijk verloop, terwijl het “eindpunt” zich ten opzichte van aansluiting 6 richting het zuidoosten situeert;
- N36 van aansluiting 8 A17 (Roeselare Beveren) tot N32 Bruggesteenweg (Roeselare): ten opzichte van de E403 heeft deze weg een westelijk verloop, terwijl het “eindpunt” zich ten opzichte van aansluiting 6 richting het zuidoosten situeert;
- R34 (gedeelte te ontwerpen) van N32 (Torhout-Zuid) tot aansluiting 10 A17 (Torhout-Noord): ten opzichte van de E403 heeft deze weg een westelijk verloop, terwijl het “eindpunt” zich ten opzichte van aansluiting 6 richting het zuidoosten situeert;
- N36 van aansluiting 6 A17 (Rumbeke) tot kruispunt Izegem/Sint-Elooiswinkel: ten opzichte van de E403 heeft deze weg een oostelijk verloop, terwijl het “eindpunt” zich ten opzichte van aansluiting 6 richting het zuidoosten situeert. Een eventuele bundeling met een lijninfrastructuur van Vlaams niveau kan slechts over een afstand van ca. 1,5 km, want verderop naar het oosten wordt de N36 niet meer aangeduid als primaire weg, cat. II. Indien met de N36 zou gebundeld worden, dan zijn er na 1,5 km geen lijninfrastructuren van Vlaams niveau meer aanwezig zijn om mee te bundelen ;
- N36 van aansluiting 4 A14 (Deerlijk) tot N43 (Harelbeke): in die omgeving bevindt zich een 380 kV-lijn die kan versterkt worden. Het versterken van bestaande lijnen/tracés geniet volgens het RSV de voorkeur op het realiseren van een nieuw tracé;
- N382 van aansluiting 5 A14 (Waregem) tot N43 (Waregem): vanaf Izegem wordt een verbinding gezocht met Avelgem, dus richting het zuidoosten. De N382 bevindt zich ten oosten van Izegem, ten noorden van Avelgem en heeft een beperkte lengte (ca. 4km). Zowel het begin- als eindpunt van deze primaire weg bevinden zich niet ter hoogte van een andere lijninfrastructuur van Vlaams niveau welke onderzocht wordt om mee te bundelen. Dit betekent dat om met deze weg te kunnen bundelen, er eerst over een grotere afstand een nieuw tracé zou moeten ontwikkeld worden dat nergens mee bundelt. Deze oplossing zou een alternatief zijn voor het versterken van de bestaande 380kV-lijn tussen Izegem en Avelgem en is dus geen realistisch te beschouwen alternatief
- A19 van klaverblad A17/A19 tot R8: deze weg bevindt zich ten zuiden van Izegem, terwijl een vanaf Izegem een verbinding wordt gezocht richting het zuidoosten tot in Avelgem. Daarnaast kan tussen Izegem en Avelgem een bestaande 380 kV-lijn versterkt worden. Het versterken van bestaande lijnen/tracés geniet volgens het RSV de voorkeur op het realiseren van een nieuw tracé;
- R8-noord van N19 (Kortrijk-West) tot aansluiting 2 A14 (Kortrijk-Oost): deze weg bevindt zich ten zuiden van Izegem, terwijl vanaf Izegem een verbinding wordt gezocht richting het zuidoosten tot in Avelgem. Daarnaast kan tussen Izegem en Avelgem een bestaande 380 kV-lijn versterkt worden. Het versterken van bestaande lijnen/tracés geniet volgens het RSV de voorkeur op het realiseren van een nieuw tracé;
- N33 van aansluiting 5 A18 (Gistel) tot Rolbaanstraat (Oostende): Deze weg is ten westen gelegen van de zoekzone voor postlocatie te Oostende en er van gescheiden door

woonwijken. De gewenste richting voor het tracé is zuidoostwaarts. De luchthaven van Oostende ligt tevens in de onmiddellijke nabijheid. Vanaf de zoekzone voor postlocatie te Oostende zou er eerst over een afstand van minstens ca. 4,5 km over een bestaande woonwijk een tracé moeten ontwikkeld worden dat met niets bundelt, om dan te kunnen aansluiten op de N33 waar over een afstand van ca. 5,7 km gebundeld kan worden met de N33. Hiermee bundelen vormt dus geen realistisch tracé. Er bestaat bovendien in de nabije omgeving een beter alternatief door een tracé te ontwikkelen ten oosten van de N33 en ten westen van Zandvoorde dat niet boven een woonwijk loopt, nergens mee bundelt over een afstand van ca. 5,5 km en daarna te bundelen met de E40;

- R31/N34 van A10 (Oostende rondpunt) tot kruispunt van N3 met Hendrik Baelskaai (Oostende): vanaf de zoekzone te Oostende loopt deze weg richting het noorden, terwijl een verbinding moet gezocht worden richting het zuiden (Izegem) of het westen (Koksijde);
- N49 van Ax (Westkapelle) tot Kalvekeetdijk (West-Kapelle): deze weg bevindt zich ten noordoosten van de zoekzone van Brugge-noord, terwijl vanaf deze zoekzone een verbinding gezocht wordt richting het zuiden (of het oosten indien een bundeling met de Stevin-as zou gevolgd worden, zie verder);
- N34 van aansluiting 1bis A18 tot Meli-attractiepark: deze weg bevindt zich ten westen van de zoekzones te Koksijde en Veurne voor een mogelijke postlocatie, terwijl vanaf deze zoekzones een verbinding kan gemaakt worden richting het “eindpunt” in het zuidoosten door het herbenutten van bestaande tracés, wat volgens het RSV de voorrang krijgt;
- N8 van aansluiting 1 A18 tot N396 (Koksijde): deze weg bevindt zich ten westen van de zoekzones te Koksijde en Veurne voor een mogelijke postlocatie, terwijl vanaf deze zoekzones een verbinding kan gemaakt worden richting het “eindpunt” in het zuidoosten door het herbenutten van bestaande tracés, wat volgens het RSV de voorrang krijgt;
- N355 van aansluiting 3 A18 tot N396 (Nieuwpoort): deze weg bevindt zich ten noordoosten van de zoekzones te Koksijde en Veurne voor een mogelijke postlocatie, terwijl vanaf deze zoekzones een verbinding kan gemaakt worden richting het “eindpunt” in het zuidoosten door het herbenutten van bestaande tracés, wat volgens het RSV de voorrang krijgt;
- N369 van aansluiting 4 A18 (Middelkerke) tot N325a (Slijpe) + N325a van N369 (Slijpe) tot N325 + N325 van N325a tot kruispunt met aan te leggen omleiding rond Middelkerke: vanaf de E40 heeft deze weg een noordelijke richting, terwijl vanaf de E40 op dit punt een verbinding dient gezocht te worden met de bestaande tracés in het zuiden, bij een aanlanding tussen Oostende en Zeebrugge. Bij een aanlanding te Koksijde en postlocatie te Koksijde of Veurne moet vanaf de E40 ter hoogte van de N369 een verbinding gezocht worden met Brugge-Noord. Door het volgen van de N369 richting Middelkerke, kan slechts over een afstand van ca. 5 km gebundeld worden, waarna over een afstand van ca. 9,5 km een tracé zou moeten ontwikkeld worden dat met niets bundelt;;
- Verbindingsweg NX van N31 (Zeebrugge) tot havenweg Oost: deze weg bevindt zich ten noordoosten van de zoekzone van Brugge-noord, terwijl vanaf deze zoekzone een verbinding gezocht wordt richting het zuiden (of het oosten indien een bundeling met de Stevin-as zou gevolgd worden, zie verder);
- Havenweg Oost (te ontwerpen) van N34 (Zeebrugge) tot AX: deze weg bevindt zich ten noordoosten van de zoekzone van Brugge-noord, terwijl vanaf deze zoekzone een verbinding gezocht wordt richting het zuiden (of het oosten indien een bundeling met de Stevin-as zou gevolgd worden, zie verder).

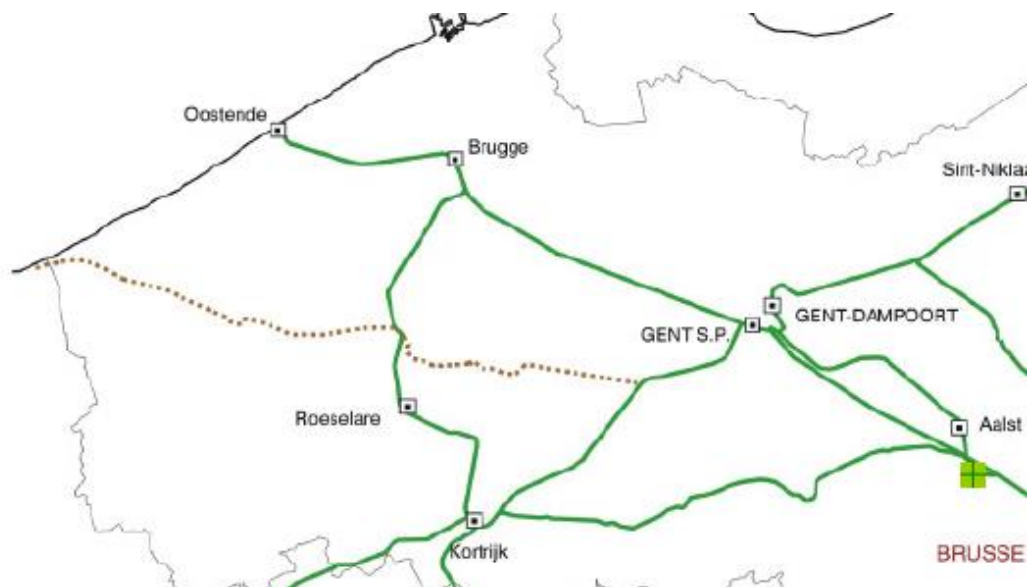


Figuur 30: selectie van hoofdwegen en primaire wegen waar een ruimtelijk logische bundeling mee kan gevonden worden om het planvoornemen uit te voeren

5.3.3 Mogelijke bundeling met hoofdspoorwegen

Het hoofdspoorwegennet is het spoorwegennet voor personen en goederen dat naast de (inter)nationale verbindende functie, de groot- en regionaalstedelijke gebieden verbindt en de poorten ontsluit. Het is het spoorwegennet dat bij prioriteit verbeterd wordt en dat wordt uitgebreid om de vooropgestelde ruimtelijke en mobiliteitsdoelstellingen te halen.

De wet van 27 april 2018 op de politie van de spoorwegen voorziet een bouwvrije zone aanwezig van 5m breed, waarvan uitzonderlijk kan afgeweken worden mits schriftelijke toestemming van de infrastructuurbeheerder en mits gegronde motivatie. In de praktijk is een zone van 10m voor onderhoud en noodinterventies gewenst door Infrabel. Deze zone wordt voorbehouden voor spoorgebonden constructies of inrichtingen (seinketen, GSMR-masten, sectioneerposten, langswegenis, ...). Het aantal spoordwarsingen wordt bij voorkeur zo laag mogelijk gehouden.



SELECTIE HOOFDSPOORWEGENNET Personen



Figuur 31: selectie van hoofdspoorwegennet voor personen (bron: actualisatie en gedeeltelijke herziening van het RSV)



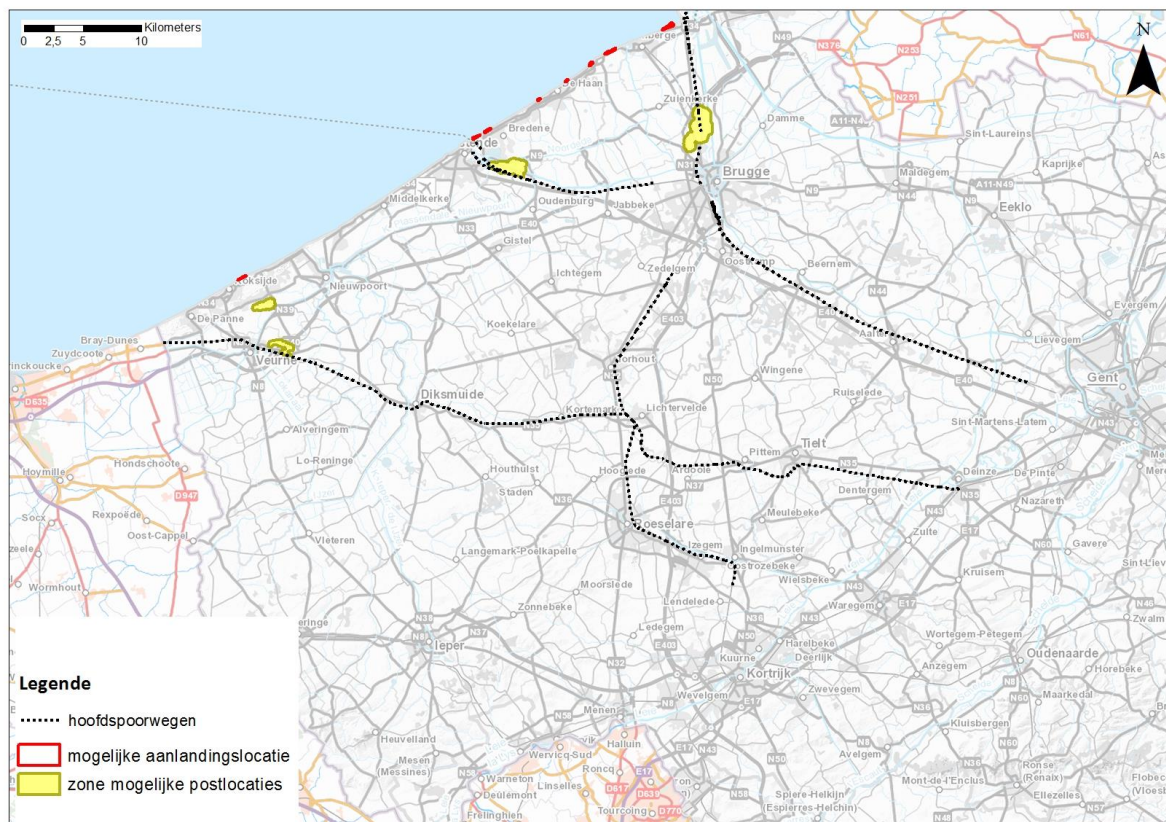
SELECTIE HOOFDSPOORWEGENNET Goederen



Figuur 32: selectie van het hoofdspoorwegennet voor goederen (bron: actualisatie en gedeeltelijke herziening van het RSV)

Ook voor een bundeling met hoofdspoorwegen geldt dat deze enkel zinvol is indien ze de juiste oriëntatie hebben om een ruimtelijk logische verbinding te maken tussen één van de mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation TBD (zie 6.3) en Izegem/Avelgem of richting Brugge (voor de inlissing met de Stevin-as). Indien er in de omgeving van een hoofdspoorweg een alternatief bestaat waarbij bestaande lijnen kunnen versterkt worden (tussen Izegem en Avelgem en tussen Brugge en Zedelgem, wat vanuit het RSV de voorrang krijgt) is een bundeling met de hoofdsporen niet zinvol. Volgende hoofdspoorwegen komen bijgevolg (gedeeltelijk) in aanmerking om mee te bundelen:

- De lijn tussen Oostende en Brugge;
- De lijn tussen Zeebrugge en Brugge;
- De lijn tussen Brugge en Gent;
- De lijn tussen Brugge en Kortrijk;
- De lijn tussen De Panne en Gent.



Figuur 33: selectie van hoofdspoorwegen waar een ruimtelijk logische bundeling mee kan gevonden worden om het planvoornemen uit te voeren

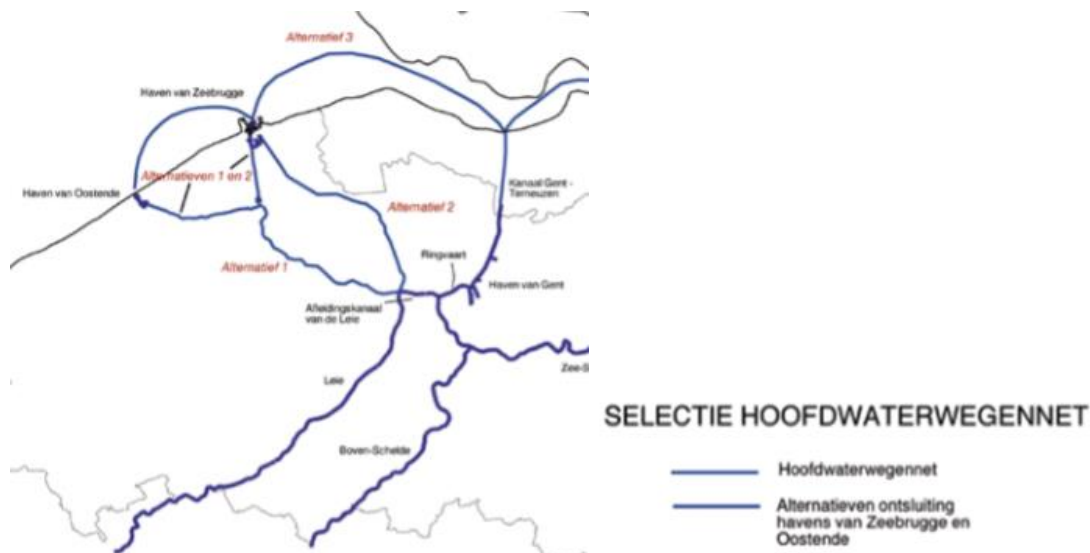
5.3.4 Mogelijke bundeling met hoofdwaterwegen

Het hoofdwaterwegennet is het waterwegennet dat - naast de (inter)nationale verbindende functie - de zeehavens, het economisch netwerk van het Albertkanaal en de overige economische knooppunten met watergebonden economische activiteiten ontsluit.

De volgende waterwegen worden als hoofdwaterweg geselecteerd binnen het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen en komen (gedeeltelijk) in aanmerking om mee te bundelen:

- de Leie en afleidingskanaal.

De aansluiting van de zeehavens van Oostende en Zeebrugge op het hoofdwaterwegennet, wordt beschouwd als zijnde een hoofdwaterweg. Het RSV vermeldt echter dat er nog onderzoek moet plaatsvinden naar drie mogelijke alternatieven voor deze internationale verbindingfunctie. Gezien deze alternatieven momenteel niet als hoofdwaterweg worden aangeduid, worden ze niet verder meegenomen als lijninfrastructuur van Vlaams niveau waar mee kan gebundeld worden. Immers, zo zou er kunnen gekozen worden voor een bundeling met een lijninfrastructuur die momenteel geen lijninfrastructuur van Vlaams niveau is en dit ook nooit zal worden.



Figuur 34: selectie van het hoofdwatwegennet (bron: actualisatie en gedeeltelijke herziening van het RSV)

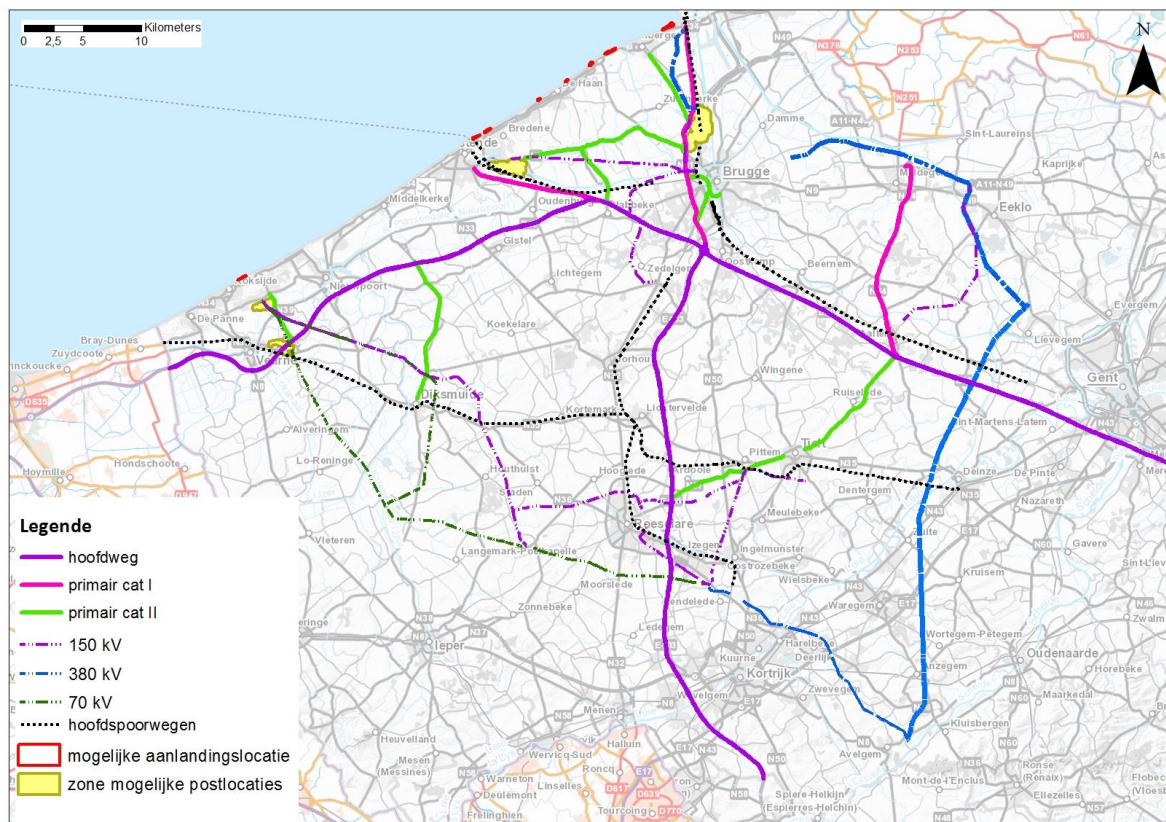
Voor het bundelen met waterwegen zijn voor werken van algemeen belang geen veiligheidsafstanden bepaald in zoverre ze de functies van de oeverzone niet onmogelijk maken, maar wordt normaliter minstens 15 m afstand bewaard.

Ook voor een bundeling met hoofdwatwegen geldt dat deze enkel zinvol is indien ze de juiste oriëntatie hebben om een ruimtelijk logische verbinding te maken tussen één van de mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation TBD (zie 6.3) en Izegem/Avelgem of richting Brugge (voor de inlusing met de Stevin-as). De enige hoofdwatweg die in de omgeving van het planvoornemen gelegen is, is de Leie (en het afleidingskanaal) tussen Kortrijk en Lovendegem. Vanaf Lovendegem kan door een bundeling met de Leie echter geen verbinding gemaakt worden met het hoogspanningsstation te Izegem of te Avelgem. Het meest noordelijk deel vanaf Lovendegem heeft wel min of meer de juiste richting om mee te bundelen tot in Zulte. Echter, in die zone wordt reeds een bundeling met de bestaande 380kV + een herbenutting van een 150 kV vanaf Zeveren onderzocht. Gezien een herbenutting van een bestaande lijn volgens het RSV voorrang krijgt op bundeling met een lijninfrastructuur, wordt een bundeling met de Leie tussen Lovendegem en Kortrijk niet verder onderzocht.

In het studiegebied zijn geen hoofdwatwegen gelegen waarmee een ruimtelijk logische bundeling gerealiseerd kan worden.

5.3.5 Samenvatting versterken en herbenutten van bestaande lijnen en bundelen met lijninfrastructuren van Vlaams niveau

In onderstaande figuur worden alle bestaande hoogspanningstracés weergegeven die kunnen versterkt of herbenut worden voor het realiseren van het planvoornemen, alsook alle lijninfrastructuren van Vlaams niveau waarmee een nieuwe bovengrondse luchtlijn zou kunnen mee bundelen.



Figuur 35: ligging bestaande tracés die kunnen versterkt of herbenut worden en structuren waarmee kan gebundeld worden

5.3.6 Afstanden ten opzichte van bovenvermelde lijninfrastructuur

De bouwrijpe stroken die in de bovenstaande paragrafen vermeld werden, zijn de zones waarin in principe geen infrastructuur wordt gebouwd, tenzij er een afwijking wordt toegestaan (bijvoorbeeld 10 in plaats van 30 meter afstand ten opzichte van de autosnelweg).

De aanduiding van een bovengrondse hoogspanningslijn in een GRUP gebeurt aan de hand van een symbolische overdruk. In de milieubeoordeling wordt deze symbolische aanduiding gebruikt als best beschikbare benadering voor de de aslijn van de hoogspanningslijn. Aan weerszijden van de aslijn zal zich op vergunningsniveau de helft van een mast kunnen bevinden. De symbolische aanduiding van een bovengrondse hoogspanningsleiding in het GRUP wordt voor de duidelijkheid dus best op minstens een halve mastbreedte afstand ingetekend ten opzichte van de bouwrijpe stroken.

Omdat nog niet geweten is met welk masttype zal gewerkt worden en omdat dit een invloed heeft op de minimaal te respecteren afstand tot de bouwrijpe stroken, wordt veiligheidshalve uitgegaan van het grootste masttype die op dergelijke locaties gebouwd zouden kunnen worden, inclusief hun geraamde funderingszone. Naast het masttype is ook de klasse van een mast (zie 4.1.3) van invloed op de afmetingen aan de grond. Voor de twee mogelijke masttypes wordt voor een correct respecteren van de bouwrijpe stroken rekening gehouden met de klasse die het grootste ruimtebeslag aan de grond heeft:

- In het geval van het masttype “compacte vakwerkmast” zijn dit hoekmasten/anti-cascade masten die een geraamde afmeting aan de grond hebben van 16x16m en een geraamde maximale ondergrondse inname van 30x30m. Vanaf de aslijn van de masten tot een bouwrijpe zone dient dus minimaal 15m (de helft van de maximale ondergrondse inname) voorzien te worden.

- In het geval van het masttype “Wintrack” wordt de grootste breedte niet ingenomen door hoekmasten maar door de lijnmasten. Dit (voor een paar van twee masten met elk één draadstel) met een geraamde afmeting aan de grond van 20x3m en een geraamde maximale ondergrondse inname van 24x10m²³. Vanaf de aslijn van een mastenpaar Wintrack-masten tot een bouwvrije zone dient dus minimaal 12m (de helft van de maximale ondergrondse inname) voorzien te worden.

In het plan-MER en het GRUP zal rekening gehouden worden met de vereiste afstanden voor het masttype met de grootste ruimte-eis, zijnde de compacte vakwerkmasten.

5.3.7 Afstanden ten opzichte van andere infrastructuren

Naast de afstanden die gehouden dienen te worden ten opzichte van de bovenvermelde lijninfrastructuur op Vlaams niveau waarmee gebundeld kan worden, dient ook rekening gehouden te worden met afstandsregels die van toepassing zijn op andere infrastructuren:

- Voor windturbines zijn er meer factoren die spelen dan enkel de elektrische veiligheidsafstanden. De turbulentiekegel achter een windturbine kan immers ongewenste trillingen veroorzaken in de geleiders van een luchtlijn. Omwille van deze reden wordt ook rekening gehouden met de tiphoogte en de rotordiameter van windturbines. Ten opzichte van windturbines²⁴ dient veiligheidshalve een afstand van minimaal 3,5 maal de rotordiameter van de windturbine gehouden te worden tot de geleiders. Op een kortere afstand is er interferentie van de luchtverplaatsingen door de windturbine op de geleiders mogelijk. Indien het om ruimtelijke redenen niet mogelijk is deze afstand aan te houden, dient geval per geval onderzocht te worden of het mogelijk is de om de hoogspanningslijn dichterbij de windturbine te plaatsen. O.a. trillingstudies dienen te worden uitgevoerd om de mogelijke impact van de windturbine op de geleiders in kaart te brengen. Waar het mogelijk blijkt om de hoogspanningslijn op te richten op een afstand die kleiner is dan de 3,5 maal de rotordiameter van de windturbine (al dan niet mits bijkomende maatregelen zoals trillingsdempers) is een afstand van 1,5 maal de rotordiameter van de windturbine sowieso de fysiek minimale veilige afstand voor strategische hoogspanningslijnen zoals Ventilus.
- Ten opzichte van masten met GSM-antennes gelden geen minimale afstanden omdat deze antennes in principe naar de hoogspanningsmasten overgeplaatst kunnen worden.
- Ten opzichte van installaties voor opslag/transport van gassen en brandstoffen worden bijkomende veiligheidseisen gesteld. De beheersing van het risico dient geval per geval beoordeeld te worden op basis van een risicoanalyse²⁵. Mogelijke maatregelen zijn bijvoorbeeld een gecoördineerde breuk van een mast of het gebruik van meervoudige geleiders als beveiliging bij een kabelbreuk. De meest efficiënte maatregel is het vermijden dat dergelijke installaties binnen valafstand van masten aanwezig zijn.
- Ten opzichte van andere structuren zoals gebouwen gelden wettelijke veiligheidsafstanden cfr. het KBEI²⁶. Deze afstanden zijn relatief gezien beperkt en op te vangen door een hogere

²³ De maximale ondergrondse inname bij een hoekmast bedraagt 20x13m. Deze inname is dus smaller (20m) dan bij een lijnmast (26m).

²⁴ Adviesprocedure voor werken in de buurt van hoogspanningslijnen – windturbines: <https://www.elia.be/nl/infrastructuur-en-projecten/veiligheid-in-de-buurt-van-onze-installaties/werken-in-de-buurt-van-hoogspanning>

²⁵ Koninklijk besluit betreffende de veiligheidsmaatregelen inzake de oprichting en de exploitatie van installaties voor vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen

²⁶ Koninklijk besluit tot vaststelling van Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie.

mast te plaatsen. De veiligheidsafstanden van het KBEI zijn bijgevolg weinig relevant voor de tracébeplanning.

- Locaties die een (permanent) risico kunnen vormen voor de hoogspanningslijn (zoals sites waar frequent blusoefeningen doorgaan met gecontroleerde brandsimulaties in gebouwen of waar gasleidingen afgefakkeld worden) worden vermeden.

5.4 Bundelen met bestaande lijnvormige structuren door ondergrondse hoogspanningsverbindingen

De aanleg van een 70 of 150kV-verbinding vergt een sleuf en werfzone van een veel beperktere schaal dan bij de 220kV en de eventuele 380kV-bundels van het Ventilus-project (zie kenmerken bouwblokken).

70 of 150kV-verbindingen worden daardoor bijna altijd aangelegd in openbare wegenis en deze bundeling kan zowel in lokale als bovenlokale wegen.

Wanneer een ligging in de wegenis niet mogelijk is (voor de meeste 220kV en 380 kV-bundels van het Ventilusproject), worden de bundelingsprincipes toegepast met lijninfrastructuren op Vlaams niveau, zoals bij luchtlijnen (zie hoger), maar ook voor lijninfrastructuren van lokaal niveau zoals gemeentelijke wegen en waterlopen. Er wordt steeds gezocht naar een ruimtelijk logische bundeling. Een logische bundeling vereist een bundeling die zelden verlaten moet worden omwille van aanliggende elementen (bv. woonzones, lintbebouwingen, verspreide bebouwing) en een bundeling met lijninfrastructuren die de correcte oriëntatie/richting hebben zodat dit niet leidt tot onnodig lange tracés.

De wettelijke afstandsregels zijn dezelfde zoals deze die gelden ten opzichte van de luchtlijnen, behalve dat er naast snelwegen een afwijking kan gegeven worden vanaf de eerste meter in zoverre er geen aftakkingen op de nutsleiding worden voorzien.

De bouwrijpe zone rond de infrastructuur van de leidingbeheerders is afhankelijk van het type ondergrondse infrastructuur en wordt opgelegd door de leidingbeheerder zelf. Veelal zit dit in de grootte-orde van een 5-tal meter.

5.5 Totale lengte van het bovengrondse net wordt niet uitgebreid (stand-still principe)

Het stand-still principe is vastgelegd in het richtinggevend deel van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. Dit principe stelt dat de totale lengte van het bovengrondse hoogspanningsnet in Vlaanderen niet uitgebreid wordt ten opzichte van de situatie bij de goedkeuring van het RSV in 1997. De bouw van een nieuwe hoogspanningslijn in Vlaanderen kan dus (behoudens een afwijking van het richtinggevende deel) enkel wanneer er elders in Vlaanderen reeds minimaal deze lengte hoogspanningslijn afgebroken werd of zal worden. Sinds 1997 nam het bovengrondse hoogspanningsnet netto af met 229km.

Binnen de uitgebreide zoekzone voor de nieuwe 380kV-lijnen bevinden zich een aantal 150kV- en 70kV-lijnen. In eerste instantie wordt nagegaan of deze reeds voorzien zijn om gebruikt te kunnen worden voor het (bij)plaatsen van geleiders voor een 380kV-verbinding, hetgeen uitgezonderd de lijn Brugge-Zedelgem (zie hoger) niet mogelijk is.

Waar dit een mogelijkheid is, geniet een bundeling met bestaande 150kV-lijnen (of andere belangrijke lijninfrastructuren) de voorkeur boven de realisatie van nieuwe luchtlijnen die nergens mee bundelen (zie hoger). Om het principe van een dergelijke bundeling te combineren met het stand-still principe wordt, gezien het mogelijk is om 150kV-verbindingen over een lange afstand ondergronds aan te leggen, uitgegaan van een hergebruik van de tracés van de 150kV-lijnen waarbij de 150kV-lijnen zelf vervangen zullen worden door 150kV-kabelverbindingen. In dit geval spreken we dan ook van een herbenutting van een bestaand tracé of een bestaande lijn.

Voor het realiseren van een 380 kV-lijn op het tracé van een bestaande 150kV-lijn kunnen de bestaande 150 kV-masten in de meeste gevallen niet hergebruikt worden omdat ze niet voldoen aan de stevigheidsvereisten voor 380kV-lijnen.

De afbraak van de bestaande 150kV-masten, en geleiders, is dus nagenoeg altijd nodig om het tracé te kunnen hergebruiken. Om het 150kV-net op een betrouwbare manier in stand te kunnen houden moet voorafgaand aan de afbraak de bestaande 150 kV-lijn eerst vervangen worden door een nieuwe (ondergrondse) 150kV-kabelverbinding. Pas daarna kunnen de bestaande masten en geleiders worden afgebroken.

De 380kV-masten die de 150kV-masten zullen vervangen kunnen in de meeste situaties in een masttype uitgevoerd worden dat qua vorm en hoogte sterk gelijkaardig is aan de 150kV-masten.

Bovendien is het niet noodzakelijk dat de nieuwe masten op exact dezelfde plaats komen als de oorspronkelijke 150 kV-masten. Gezien de masten toch moeten vervangen worden, levert dat opportuniteiten op om bepaalde (beperkte) tracéwijzigingen en -optimalisaties door te voeren, vb. in functie van de visuele impact of het reduceren van overspanningen van gevoelige functies²⁷. Onder optimalisatie wordt een beperkte verschuiving van één of enkele masten ten opzichte van het oorspronkelijke tracé verstaan. Indien het geoptimaliseerd tracé over nog langere afstand van het oorspronkelijke tracé afwijkt is er geen sprake meer van een herbenutting, maar van een nieuw tracé.

Waar meerdere bestaande hoogspanningslijnen parallel aan elkaar lopen, dient bij het hergebruik van het tracé van een van deze lijnen rekening gehouden te worden met de veiligheidsafstanden tussen hoogspanningslijnen. Een tussenafstand (as tot as) van 60m is hierbij ideaal in functie van de valafstanden. 50m wordt als minimale vereiste beschouwd. In functie van bijvoorbeeld een maximaal hergebruik van het tracé van een bestaande hoogspanningslijn kan deze beperktere afstand gebruikt worden. Bij nog beperktere tussenafstanden (zoals bv 30m tussen twee bestaande 150kV-lijnen) zal evenwel een tracéverschuiving noodzakelijk zijn.

Nieuwe ondergrondse 150kV-kabelverbindingen worden in principe in het openbaar domein (wegenis) aangelegd. Dit is niet anders voor het ondergronds brengen van bestaande 150kV-lijnen. Voor de optimalisatie van het tracé kan het noodzakelijk zijn om een ondergrondse 150kV-verbinding over een beperkte afstand in privaat domein aan te leggen. Dit wordt bekeken op projectniveau. In het plan-MER voor het GRUP wordt echter wel rekening gehouden met de mogelijke cumulatieve milieueffecten tussen de nieuwe 380kV-verbinding en de ondergrondse 150kV-verbinding.

Ook het hergebruik van het tracé van een bestaande 70kV-luchtlijn voldoet aan het bundelings- en stand-stillprincipe. Een 380kV-lijn heeft evenwel geen gelijkaardige fysieke kenmerken als de bestaande 70 kV-luchtlijn omdat ze ongeveer tweemaal zo hoog is waardoor de resulterende milieueffecten anders zijn. Ook hierbij is een vervanging van de bovengrondse 70kV-verbinding door een ondergrondse 70kV-kabelverbinding noodzakelijk. De werkwijze en principes zijn hetzelfde als bij het hergebruik van het tracé van een bestaande 150kV-luchtlijn (zie hoger).

²⁷ Zie paragraaf 2.4.2

5.6 Bundeling van functies

Bij de locatiebepaling voor de hoogspanningsstations wordt rekening gehouden met het tegengaan van de verdere versnippering van het buitengebied. Er wordt gezocht naar geschikte locaties ter hoogte van gebieden met activiteiten met gelijkaardige ruimtelijke kenmerken of met zones die hiervoor reeds bestemd zijn.

Concreet wordt gezocht naar zones met een harde bestemming, zoals industriezones of zones voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut. Al de beschouwde mogelijke locaties voor de hoogspanningsstations zijn gelegen in of aansluitend aan dergelijke zones, met uitzondering van de zoekzones te Koksijde en Veurne bij een mogelijke aanlanding te Koksijde.

6 Alternatieven

In de vorige hoofdstukken werden de verschillende bouwblokken van het project Ventilus toegelicht en werden de mogelijke aanlandingsplaatsen en mogelijke postlocaties zijn beschreven. De wijze waarop ze moeten verbonden worden, is ook duidelijk: maximaal via versterking van bestaande lijnen, herbenutting van bestaande tracés of bundeling met lijninfrastructuren van Vlaams niveau en dit op een ruimtelijk logische manier. Vanuit de publieke consultatie zijn heel veel vragen/voorstellen tot andere locatiealternatieven naar voor geschoven. In dit hoofdstuk zal eerst nagegaan worden welke locatiealternatieven er als redelijk beschouwd worden, waarna de weerhouden, redelijk geachte, alternatieven meer gedetailleerd uitgeschreven worden. Enkel de weerhouden, redelijk geachte, alternatieven (en varianten) zullen op hun effecten onderzocht worden.

6.1 Beschrijving basisalternatief zoals opgenomen in de startnota

Het basisalternatief zoals opgenomen in de startnota is het geheel van projectonderdelen dat bij de opmaak van de startnota, als meest plausibele oplossing beschouwd werd. Het basisalternatief zoals opgenomen in de startnota is in deze scopingnota nu opgenomen onder het hoofdalternatief via de E403, zie §6.5.1 en §6.5.2.

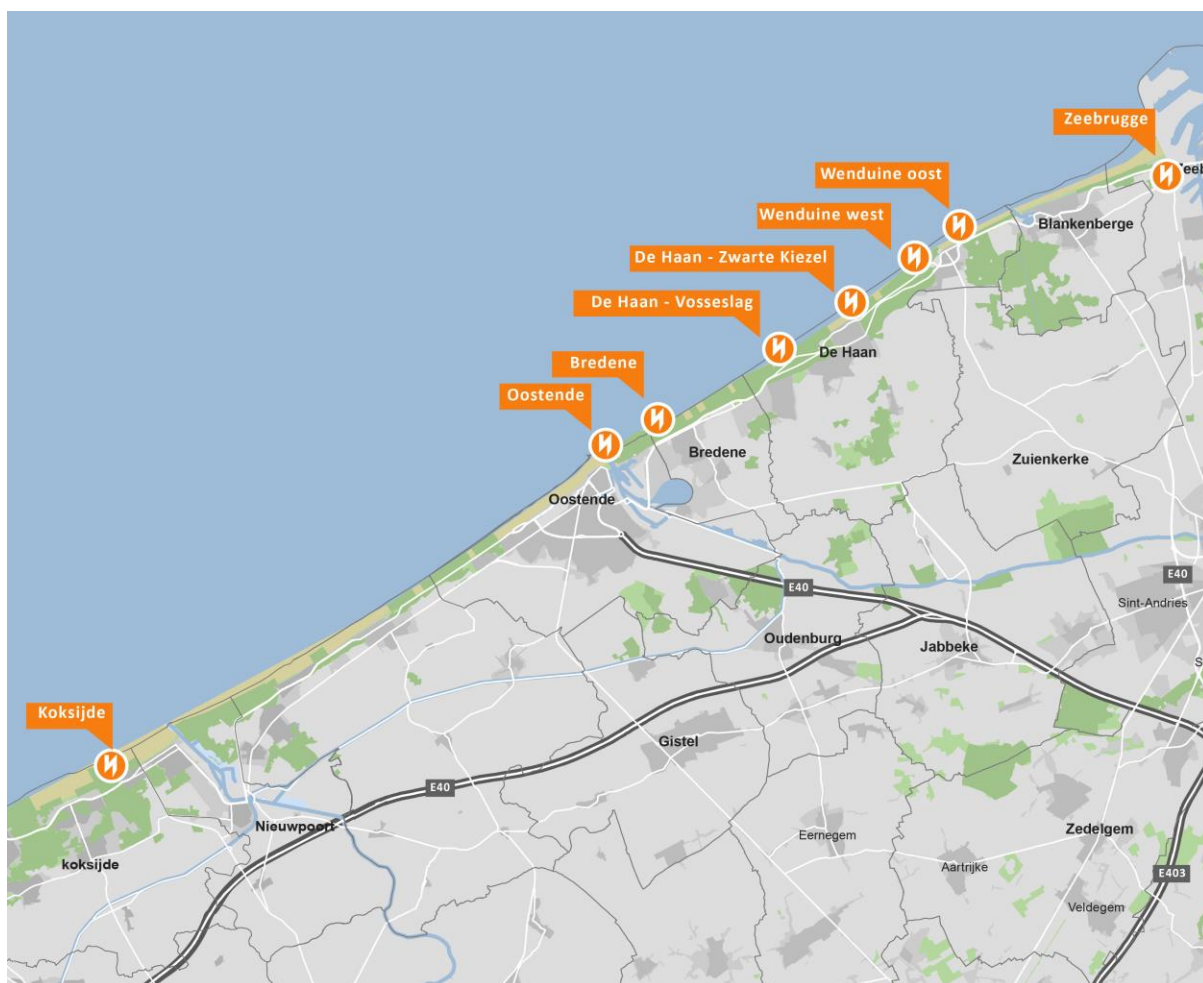
Deze onderdelen zaten in het basisalternatief:

1. De aansluiting van bijkomende offshore energieproductie op het Belgische 380 kV-net
 1. Aanlanding van de 220kV offshore kabelverbindingen in Bredene ten oosten van het Fort Napoleon
 1. Realisatie van een nieuw tussenstation 220 kV in het Oostendse havengebied.
 2. Realiseren van een nieuw station 220/380kV ("TBD") naast Gezelle in Brugge (De Spie)
 2. Realisatie van ondergrondse 220 kV-kabelverbindingen Oostende-TBD
2. De tweede onderzeese interconnectie met het buitenland en de aansluiting hiervan op het Belgische 380 kV-net
 1. Aanlanding van de DC-verbinding in Bredene ten oosten van het Fort Napoleon
 2. Realisatie van een nieuw AC/DC-convertiestation in Brugge (Herdersbrug)
 3. Realisatie van de ondergrondse DC-verbinding van de kust naar het convertiestation
 4. Realisatie van een ondergrondse verbinding convertiestation-TBD
3. De realisatie van een 380 kV-verbinding Stevin-Avelgem
 1. Realiseren van een bovengrondse 6 GW 380 kV-verbinding tussen Gezelle en Izegem
 2. Uitbreiden van het station in Izegem met een gedeelte 380kV
 3. Versterken van de bestaande 380 kV-lijn tussen Avelgem en Izegem
 4. Realisatie van ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen waar de tracés van de bestaande 150kV-luchtlijnen (deels) worden gebruikt voor de 380kV-lijn (tussen Brugge-Blauwe Toren en Waggelwater en tussen de E403 en Pittem en tussen Pittem en Izegem).
4. Realisatie van een ondergrondse 2 à 3 GW-verbinding tussen Stevin (Zeebrugge) en Gezelle (Brugge) die voor zorgt voor de bestaande luchtlijn tussen deze twee punten.
5. De vervanging van de 150 kV-verbinding Slijkens (Oostende) – Brugge-Waggelwater
 1. Realisatie van een ondergrondse 150 kV-kabelverbinding
 2. Afbraak van de bovengrondse 150 kV-kabelverbinding tussen Slijkens en Brugge

6.2 Locatiealternatieven voor de aanlanding

Volgende locaties zullen onderzocht worden:

- Zeebrugge - Zone ten westen van westelijke strekdam
- Wenduine - Oost
- Wenduine - West
- De Haan - Zwarte Kiezel
- De Haan - Vosseslag
- Bredene - zone ten oosten van Fort Napoleon
- Oostende - zone ten westen van Fort Napoleon
- Koksijde - Doornpanne



Figuur 36: situering van de mogelijke aanlandingslocaties

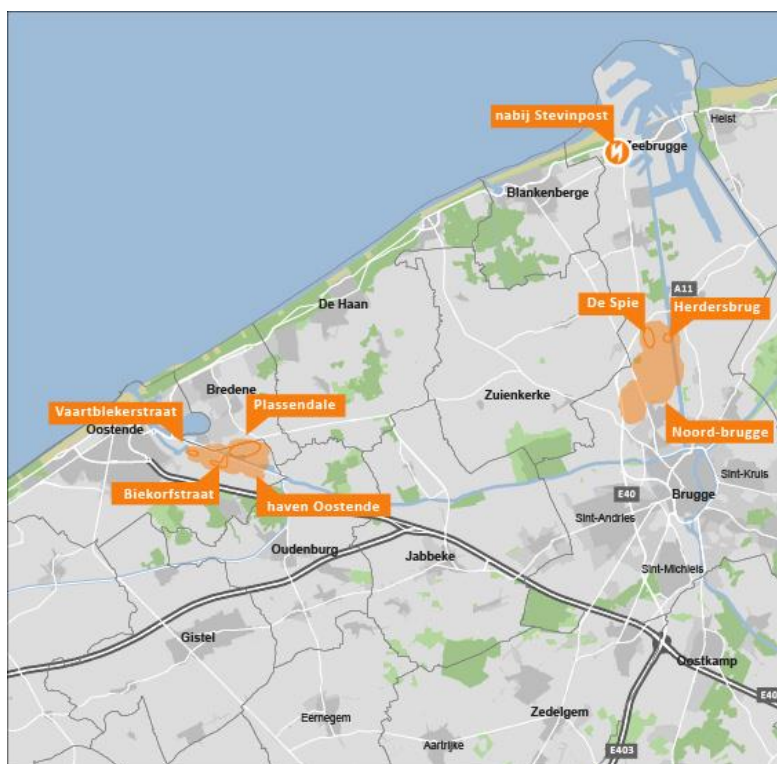
6.3 Locatiealternatieven voor nieuw hoogspanningsstation TBD

Volgende locaties zullen onderzocht worden:

- In Zeebrugge aansluitend op het station Stevin;
- In Oostende tussen de Houtdok en Plassendalebrug (station TBD of tussenstation);

- In Noord-Brugge, met een voorkeur voor de zone “De Spie”, naast het bestaande station Gezelle;
- In Koksijde, ten noordoosten van het militair domein;
- In Veurne ten noordoosten van het centrum, aansluitend aan een zone voor bedrijvigheid.

Voor de locatie voor het convertiestation wordt binnen de zoekzone Brugge Noord ook specifiek de locatie ten zijde van de elektriciteitscentrale “Herdersbrug” onderzocht. Afhankelijk van de beschikbaarheid van gronden, komen ook andere zones binnen de zoekzone Brugge-Noord in aanmerking.



Figuur 37: indicatieve situering van de mogelijke locaties voor hoogspanningsstations in (Zee)Brugge en Oostende



6.4 Bepaling van redelijke locatie- en tracéalternatieven

In voorgaande hoofdstukken werd onder meer toegelicht op welke wijze de ruimtelijke principes toegepast zullen worden voor het planvoornemen (hoofdstuk 5) en werd er toegelicht op welke wijze rekening gehouden zal worden met een aantal andere (technische) aspecten.

In dit hoofdstuk worden de redelijke locatie- en tracéalternatieven bepaald. Voor de plandoelstellingen en het planvoornemen bestaan, net als voor elk probleemstelling, meerdere mogelijke oplossingen. In de praktijk kunnen een aantal van deze mogelijke oplossingen evenwel meteen gecatalogeerd worden als onredelijk en zullen ze daardoor niet verder in beschouwing worden genomen. Dit bespaart schaarse middelen zoals energie, tijd, mensen en middelen (geld). Vanuit de plan-MER-regelgeving wordt immers steeds uitgegaan van 'de redelijkerwijze in beschouwing te nemen alternatieven'. Dit zijn dus de alternatieven die overblijven nadat een selectie is doorgevoerd op de oorspronkelijk geformuleerde alternatieven, en die de moeite lonen om verder onderzocht te worden.

Er bestaat geen algemeen aanvaarde richtlijn voor het identificeren van wat een redelijk of onredelijk alternatief is, omdat dit onder meer sterk afhangt van de lokale context. Wel wordt in verschillende documenten toegelicht wat met redelijke alternatieven wordt bedoeld. In de handleiding van de Europese Commissie bij de plan-MER richtlijn wordt gesteld dat voor de bepaling van de redelijkheid van een alternatief allereerst moet worden gekeken naar de doelstellingen en de geografische reikwijdte van het plan of programma. De gekozen alternatieven moeten bovendien ook realistisch zijn. In het richtlijnenboek "Milieueffectenrapportage – Algemene methodologische en procedurele aspecten" wordt daaraan toegevoegd dat met redelijke alternatieven wordt bedoeld "alternatieven (...) die beschikken over de kwaliteiten die het de moeite maken hen in een MER te bestuderen, en later eventueel te realiseren. Dit kan dan ook gezien worden als de ultieme lakmoesproef: een alternatief dat waarschijnlijk nooit zal gerealiseerd (kunnen) worden is geen redelijk alternatief. Redelijke alternatieven zijn dus bovenal kansrijke alternatieven." Een alternatief dat hoogstwaarschijnlijk nooit zal gerealiseerd (kunnen) worden, is geen redelijk alternatief. Ook een onevenredige (en niet te mildereren of compenseren) aanslag op mens, milieu of natuur kan ertoe leiden een alternatief als niet realistisch te beschouwen. Zo staat in de handleiding het volgende: "Kansrijke alternatieven hebben ook geen onaanvaardbare effecten op het milieu. Hoewel het onderzoeken van de milieueffecten juist het voorwerp is van het MER (en de omvang ervan dus niet altijd a priori gekend is) kan voor sommige alternatieven toch al bij voorbaat gesteld worden dat hun milieueffecten onaanvaardbaar hoog zijn. De kans dat deze alternatieven ooit gerealiseerd worden is klein, ze vallen dus af."

6.4.1 Bovengrondse hoogspanningsverbindingen

Om te komen tot een selectie van redelijke tracé-alternatieven en/of corridors waarin redelijke tracé-alternatieven voor nieuwe bovengrondse hoogspanningsleidingen in het plan-MER zullen worden onderzocht, is de volgende werkwijze gehanteerd:

1. In eerste instantie is onderzocht welke bestaande hoogspanningsleidingen kunnen worden versterkt. De hoogspanningsleidingen die hiervoor in aanmerking komen, zijn terug te vinden in paragraaf 5.1;

2. Vervolgens is nagegaan welke tracés van bestaande hoogspanningsleidingen kunnen worden herbenut. De hoogspanningsleidingen die hiervoor in aanmerking komen, zijn terug te vinden in paragraaf 5.2;
3. Voor de overige gedeelten (waar geen versterking of herbenutting mogelijk is) is gezocht naar lijninfrastructuren op Vlaams niveau waarmee kan worden gebundeld (cf. bundelingsprincipe RSV). Bij de afweging van redelijkheid is bijkomend rekening gehouden met het voorzorgsbeginsel als algemeen beginsel van milieubeleid²⁸. In het licht van het voorzorgsbeginsel, dient de blootstelling aan magnetische velden zoveel mogelijk te worden beperkt, zodat het (voor het eerst) overspannen van woningen en onbebouwde percelen in woongebied (in de ruime zin) zoveel mogelijk moet worden vermeden;
4. Op basis van voormelde stappen zijn verschillende (volledige) corridors en/of tracés voor bovengrondse hoogspanningsleidingen uitgewerkt.

Hoewel voormelde stappen een zekere chronologie in zich houden, moeten zij steeds als één coherent geheel worden bekeken. Dit volgt uit het gegeven dat de hoogspanningsverbinding als een ruimtelijk samenhangend geheel worden bekeken.

Wanneer bijvoorbeeld voor een gedeelte geen versterking of herbenutting mogelijk is en er een tracé wordt voorgesteld dat bundelt met een lijninfrastructuur op Vlaams niveau, kan het niet de bedoeling zijn om te midden van dit tracé de lijninfrastructuur te verlaten omdat via een omweg een herbenutting of versterking van een bestaande lijn mogelijk is, terwijl er perfect (korter) verder kan worden gebundeld met de betrokken lijninfrastructuur. Doet men dat niet, dan komt men niet tot één (logisch) ruimtelijk samenhangend tracé.

Voor het bepalen van manifest (on)redelijke bundelingen zal in eerste instantie rekening moeten worden gehouden met de voorzorgsmaatregel om de blootstelling aan magnetische velden van hoogspanningslijnen beperkt te houden. Het uitgangsprincipe hierbij is dat het nieuw overspannen van woningen (en onbebouwde bouwpercelen) zoveel mogelijk vermeden dient te worden. Daarom worden bundelingen met lijninfrastructuren die zorgen voor overspanningen van grote aantallen woningen/bouwpercelen zo veel mogelijk vermeden. Deze zorgen immers op een korte afstand voor een grote toename van het aantal overspanningen op niveau van de gehele hoogspanningslijn.

Deze grote toename is in vele gevallen op een eenvoudig realiseerbare wijze vermijdbaar door een plaatselijke afwijking van de bundeling te voorzien. Afwijkingen over grote afstanden en herhaaldelijke afwijkingen ten opzichte van een lijninfrastructuur kunnen er echter voor zorgen dat de mate van bundeling sterk gereduceerd wordt. In de praktijk kan dit leiden tot situaties waarin niet meer van een relevante bundeling gesproken kan worden. Een bundeling kan pas als een ruimtelijk logische bundeling beschouwd worden wanneer de bundeling zelden verlaten moet worden om uit te wijken voor bijvoorbeeld grote aantal woningen/bouwpercelen.

De aanwezigheid van grote aantallen woningen zal nagegaan worden voor mogelijke bundelingen van nieuwe hoogspanningslijnen met bestaande hoogspanningslijnen, hoofdwegen, primaire wegen en hoofdspoorwegen, zoals bepaald in het vorige hoofdstuk. Belangrijk is dat het beleidsvoornemen geldt voor nieuwe hoogspanningsverbindingen. Daar waar (tracés van) bestaande hoogspanningsverbindingen kunnen herbenut worden, wordt dit niet als een nieuwe hoogspanningsverbinding aanzien.

²⁸ Het voorzorgsbeginsel zit vervat in artikel 191 van het verdrag betreffende de werking van de Europese Unie (hierna: het "VWEU") en in artikel 1.2.1, § 2 van het decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid (hierna: het "DABM").

Onderstaand wordt voor de bundeling met bestaande (380 kV) hoogspanningslijnen, hoofdwegen, primaire wegen en hoofdspoorwegen die zich binnen het studiegebied van voorliggend planvoornemen bevinden en een ruimtelijk logische verbinding maken tussen één van de mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation en Izegem/Avelgem of richting Brugge telkens gemotiveerd of een strakke bundeling zonder overspanning van een groot aantal woningen kan aangehouden worden.

Daar waar er afgeweken zou moeten worden van de bundeling wegens het voorkomen van een groot aantal woningen/bouwpercelen en er in de nabije omgeving van het beschouwde lijnelement een andere lijninfrastructuur van Vlaams niveau gelegen is, waar wel een strakke bundeling mee kan aangehouden worden, zal enkel deze laatste lijninfrastructuur weerhouden worden voor verder onderzoek.

- **380 kV-lijn tussen Zeebrugge en hoogspanningsstation Brugge-Gezelle:** er wordt geen enkele zone met een groot aantal woningen gekruist en waar enkel met een grote bocht omheen kan. Een mogelijke bundeling met deze lijn wordt onderzocht bij een aanlanding in Zeebrugge en de realisatie van het hoogspanningsstation TBD in Zeebrugge.
- **380 kV-lijn tussen hoogspanningsstation Van Maerlant en Zomergem:** er wordt geen enkele zone gekruist waar op hetzelfde punt aan beide zijden van de bestaande lijn een grote concentratie aan woningen voorkomt. Een mogelijke bundeling met deze lijn wordt onderzocht.
- **380 kV-lijn tussen Zomergem en Avelgem:** er wordt geen enkele zone gekruist waar op hetzelfde punt aan beide zijden van de bestaande lijn een grote concentratie aan woningen voorkomt. Een mogelijke bundeling met deze lijn wordt onderzocht.
- **A10/E40 van Jabbeke tot Oostkamp:** er wordt geen enkele zone gekruist waar momenteel op het zelfde punt zowel ten noorden als ten zuiden in aansluiting met de E40 een grote concentratie aan woningen voorkomt. Een mogelijke bundeling met de E40 zal in deze zone verder onderzocht worden.
- **A10/E40 van Oostkamp tot de bestaande as Horta-Avelgem:** ten oosten van het op- en afrittencomplex Oostkamp is zowel ten noorden als ten zuiden van de E40 een concentratie aan woningen gelegen. Deze concentraties zijn afwisselend ten noorden en ten zuiden van de E40 gelegen, waardoor in deze zone afwisselend ten zuiden en ten noorden met de E40 kan gebundeld worden, zonder een grote concentratie woningen te overspannen. Meer naar het oosten loopt de E40 ten zuiden van het centrum van Aalter. Ten zuidoosten van het centrum van Aalter is over een afstand van ca. 1,5 km zowel ten noorden als ten zuiden van de E40 een woonparkgebied gelegen. Ten noorden kan een overspanning van een grote concentratie woningen niet vermeden worden door een beperkte afwijking van het bundelingsprincipe. In het zuiden is dit mits een beperkte afwijking van het bundelingsprincipe wel mogelijk. De afstand waarover de bundeling moet verlaten worden, is beperkt ten opzichte van de totale afstand tussen Oostkamp en de bestaande Horta-Avelgem-as waar de bundeling wel kan aangehouden worden, waardoor een bundeling met de E40 tussen Oostkamp en de Horta-Avelgem-as verder onderzocht zal worden.
- **A17 (E403) van A10 (Oostkamp) tot de omgeving Roeselare/Izegem:** tussen Oostkamp en Roeselare / Izegem wordt er geen enkele zone gekruist waar zowel ten oosten als ten westen in aansluiting met de E403 een grote concentratie aan woningen voorkomt, waardoor hier een bundeling met de E403 verder onderzocht wordt.
- **A18/E40 van A10 (Jabbeke) tot Koksijde:** in het westen wordt er geen enkele zone gekruist waar zowel ten noorden als ten zuiden in aansluiting met de E40 een grote concentratie aan woningen voorkomt. Ter hoogte van Oudenburg-Ettelgem wordt enkel een woonlint gekruist

die de kernen van Oudenbug en Ettelgem met elkaar verbindt. Een bundeling met de E40 van Jabbeke tot Koksijde zal bijgevolg verder onderzocht worden.

- **A10 van A18 (Jabbeke) tot R31 (Oostende-rondpunt):** er wordt geen enkele zone gekruist waar zowel ten noorden als ten zuiden in aansluiting met de E40 op hetzelfde punt een grote concentratie aan woningen voorkomt. Ten oosten van de verkeerswisselaar met de E40 is de kern van Jabbeke ten zuiden van de E40 gelegen. Op deze plaats komt er in het noorden geen grote concentratie aan woningen voor, waardoor bundeling met de E40 op dit punt mogelijk blijft. Dit tracé zal bijgevolg verder onderzocht worden.
- **N31 van N34 (Zeebrugge haven) tot Brugge-Gezelle:** centraal in deze zone bevindt zich de kern van Lissewege. Om een overspanning van deze woonkern te vermijden, dient in een grote bocht naar het oosten of het westen afgeweken te worden van de bundeling. Hierdoor wordt een tracé bekomen dat nauw aansluit met het tracé dat bundelt met de voorkomende 380 kV-lijn. Een bundeling met de N31 in deze zone zal bijgevolg **niet** verder onderzocht worden, een bundeling met de voorkomende 380 kV-lijn wel.
- **N31 van Brugge-Gezelle tot Brugge-Waggelwater:** met deze weg is al een bestaande 150 kV-lijn gebundeld, die kan worden herbenut (al dan niet met een beperkte optimalisatie). Bijgevolg zal een bundeling met de N31 (onder de vorm van een nieuwe hoogspanningslijn) **niet** onderzocht worden.
- **N31 van Brugge-Waggelwater tot op- en afrit 8 A10 (Brugge):** deze weg loopt dwars doorheen het dicht bevolkte gebied van Brugge en kruist bijgevolg een grote concentratie aan bestaande woningen die niet kunnen vermeden worden door beperkt af te wijken van het bundelingsprincipe. Een bundeling met de N31 zal hier bijgevolg **niet** verder onderzocht worden.
- **N44 van A10 (Aalter) tot A11/N49 (Maldegem):** deze primaire weg kruist meerdere zones waar zowel ten oosten als ten westen op hetzelfde punt in aansluiting met de weg een grotere concentratie van woningen gelegen is en waar enkel door het maken van een grote bocht (zowel ten oosten als ten westen) kan vermeden worden dat deze grote concentraties aan woningen overspannen wordt. Degelijke zones komen voor ter hoogte van Maldegem, ter hoogte van Kleit, de omgeving van Knesselare, Aalter-Brug en Aalter. Er wordt geoordeeld dat er door het telkens vermijden van deze grote concentraties aan woningen geen sprake meer is van een strakke bundeling met een lijninfrastructuur van Vlaams niveau, waardoor dit alternatief **niet** verder zal onderzocht worden.
- **N369 van A18 (Middelkerke) tot Diksmuide (Beerst):** er wordt geen enkele zone gekruist waar op hetzelfde punt zowel ten oosten als ten westen in aansluiting met de N369 een grote concentratie aan woningen voorkomt en waar enkel met een grote bocht omheen kan gegaan worden. De kernen van Leke, Keiem en Beerst zijn wel gelegen langs de N369, maar zijn ten oosten van de N369 gelegen, waardoor een (strakke) bundeling mogelijk blijft ten westen van de N369. Een bundeling met de N369 zal bijgevolg verder onderzocht worden.
- **N37 van A10 (Aalter) tot N35/N37 (Tielt) en de N37/N35 van Ringlaan (N35/N37) (Tielt) tot Pittem:** indien aaneensluitend met deze twee lijninfrastructuren gebundeld wordt, kan een ruimtelijk logische verbinding gemaakt worden tussen één van de mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation TBD en Izegem/Avelgem of richting Brugge (voor de inlussing met de Stevin-as). Met uitzondering van het centrum van Tielt, wordt er geen enkele zone gekruist waar op hetzelfde punt zowel ten noorden als ten zuiden in aansluiting met de N37/N35 een grote concentratie aan woningen voorkomt en waar enkel met een grote bocht omheen kan gegaan worden. De afstand waarover de bundeling moet verlaten worden is beperkt ten opzichte van de totale afstand tussen Aalter en Pittem waar de bundeling wel kan aangehouden worden, waardoor een bundeling met de N37/N35 verder onderzocht zal worden.
- **N37 van Pittem tot A17 (Ardoeie):** ter hoogte van Ardoeie wordt de N37 gekenmerkt door lintbebouwing of een grotere concentratie aan woningen zowel ten noorden als ten zuiden

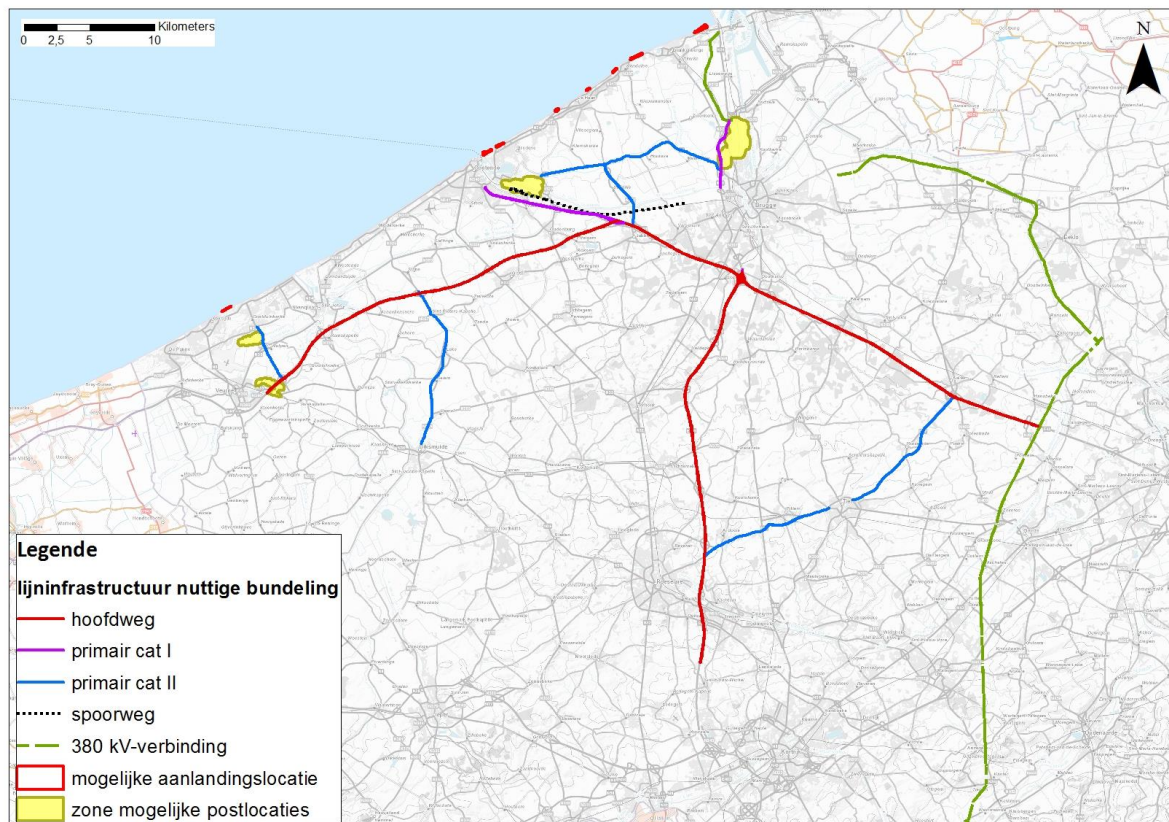
van de N37. Dit betekent dat over meer dan 1/3^{de} van de totale afstand tussen Pittem en de E403 de bundeling moet verlaten worden. Daarom wordt geoordeeld dat een bundeling met de N37 tussen Pittem en Ardooie **niet** verder zal onderzocht worden. Er wordt opgemerkt dat in die omgeving een herbenutting van de 150 kV-lijn tussen Pittem en de A17 wel onderzocht wordt.

- **N377 van aansluiting 6 A10 (Jabbeke) tot N9 (Vijfwege):** er wordt geen enkele zone gekruist waar op hetzelfde punt zowel ten oosten als ten westen in aansluiting met de N377 een grote concentratie aan woningen voorkomt en waar enkel met een grote bocht omheen kan gegaan worden. Een bundeling met de N377 zal bijgevolg verder onderzocht worden, maar is voor een bovengronds tracé enkel van belang indien het hoogspanningsstation TBD zich in Oostende bevindt.
- **N9 van N31 (Brugge) tot kruispunt met Esperantolaan (Oostende-Bredene):** er wordt geen enkele zone gekruist waar zowel op hetzelfde punt ten noorden als ten zuiden in aansluiting met de N9 een grote concentratie aan woningen voorkomt en waar enkel met een grote bocht omheen kan gegaan worden. Een bundeling met de N9 zal bijgevolg verder onderzocht worden, maar is voor een bovengronds tracé enkel van belang indien het hoogspanningsstation TBD zich in Oostende bevindt.
- **N397 (Koning Albertlaan) van N31 (Zuid) tot R30 (Brugge):** deze weg loopt dwars doorheen het dicht bevolkt gebied van Brugge en kruist bijgevolg een grote concentratie aan bestaande woningen waar niet kan van afgeweken worden door beperkt af te wijken van het bundelingsprincipe. Een bundeling met deze weg zal bijgevolg **niet** verder onderzocht worden.
- **N351 (Bevrijdingslaan) van N31 (Noord) tot R30 (Brugge):** dit tracé loopt dwars doorheen het dicht bevolkt gebied van Brugge en kruist bijgevolg een grote concentratie aan bestaande woningen waar niet kan van afgeweken worden door beperkt af te wijken van het bundelingsprincipe. Dit tracé zal bijgevolg **niet** verder onderzocht worden.
- **N371 van A11 (Brugge) tot aan te leggen rotonde ter hoogte van de Ambachtstraat (Blankenberge):** dit tracé is voor een bovengrondse bundeling enkel van belang indien het hoogspanningsstation TBD naast het huidige station Stevin zou gerealiseerd worden. De N371 kan dan enkel bereikt worden door vanuit de mogelijke locatie voor het station TBD te eerst bundelen met de bestaande 380 kV-lijn. Op het moment dat dan zou kunnen gebundeld worden met de N371, loopt de 380 kV-lijn op korte afstand (ca. 400 m). Aangezien het ruimtelijk niet aangewezen is om voor de resterende afstand tot aan Gezelle twee parallelle hoogspanningslijnen te realiseren op ca 400m van elkaar om te bundelen, wordt in deze zone enkel een strakke bundeling met de 380 kV-lijn onderzocht, en dus **niet** de bundeling met de N371.
- **N330 van aansluiting 2 A18 tot N396 (Oostduinkerke):** de N330 loopt hier op korte afstand van een bestaande 70 kV-lijn en het herbenutten van deze 70 kV-lijn maakt deel uit van het verdere onderzoek. Bijgevolg zal geen bijkomende bundeling (onder de vorm van een nieuwe hoogspanningslijn) met de N330 onderzocht worden.
- **De spoorlijn tussen Oostende en Brugge:** een mogelijke bundeling met dit lijnelement is enkel van belang bij een aanlanding te Oostende/Bredene en station TBD in Oostende. In het westen loopt de spoorlijn relatief parallel met de A10 en maakt deze dus deel uit van de te onderzoeken corridor, waarbij er gebundeld kan worden met de A10 of de spoorweg. In het oosten buigt de spoorlijn af naar het noorden, en komt op hetzelfde punt geen grote concentratie aan woningen voor zowel ten noorden als ten zuiden van de spoorweg. Een bundeling met deze spoorlijn zal bijgevolg verder onderzocht worden.
- **De spoorlijn tussen Zeebrugge en Brugge:** centraal in deze zone bevindt zich de kern van Lissewege. Om een overspanning van deze woonkern te vermijden, dient in een grote bocht naar het oosten of het westen afgeweken te worden van de bundeling. Hierdoor wordt een tracé bekomen dat nauw aansluit met een tracé dat bundelt met de voorkomende 380 kV-

lijn. Een bundeling met de spoorlijn in deze zone zal bijgevolg **niet** verder onderzocht worden, een bundeling met de voorkomende 380 kV-lijn wel.

- **De spoorlijn tussen Brugge en Gent:** deze lijn kruist op meerdere plaatsen een concentratie van woningen die slechts vermeden kan worden door een relatief grote bocht te maken (vb. ter hoogte van (de stationswijk) van Beernem, het centrum van Aalter en ter hoogte van Hansbeke). Een bundeling met deze spoorlijn wordt **niet** weerhouden voor verder onderzoek omwille van de beperkte bundeling door de vele uitwijkingen.
- **De spoorlijn tussen Zedelgem en Kortrijk:** deze lijn kruist op meerdere plaatsen een grote concentratie van woningen die slechts vermeden kan worden door een relatief grote bocht te maken (vb. ter hoogte van Torhout, Lichtervelde en Roeselare en Izegem waarbij een grote concentratie van woningen aan beide zijden van de spoorlijn gelegen is). Een bundeling met deze spoorlijn wordt **niet** weerhouden voor verder onderzoek omwille van de beperkte bundeling door de vele uitwijkingen.
- **De spoorlijn tussen De Panne en Gent:** deze lijn kruist op meerdere plaatsen een concentratie van woningen die slechts vermeden kan worden door een relatief grote bocht te maken (vb. ter hoogte van Diksmuide, Kortemark, Lichtervelde, Pittem en Tielt). Een bundeling met deze spoorlijn wordt **niet** weerhouden voor verder onderzoek omwille van de beperkte bundeling door de vele uitwijkingen.
- Cf hoger besproken zijn in het studiegebied geen hoofdwaterwegen gelegen waarmee een logische bundeling gerealiseerd kan worden.

Op onderstaande kaart worden alle lijnstructuren weergegeven waarmee een logische bundeling kan gevonden worden voor het realiseren van het planvoornemen, dus waarbij een relatief strakke bundeling kan aangehouden worden en er geen te grote bochten moeten gemaakt worden om de overspanning met een grote concentratie aan woningen te kunnen vermijden.



Figuur 39: selectie van lijninfrastructuur van Vlaams niveau waar een logische bundeling mee kan gevonden worden om het planvoornemen uit te voeren

6.4.2 Ondergrondse hoogspanningsverbindingen

Het lokaal ondergronds aanleggen van de 380 kV-verbinding (6 GW) over beperkte afstand tussen station TBD en het station Izegem is een inrichtingsalternatief dat mee beschouwd wordt, uitgezonderd de stukken waar bestaande masten gebruikt worden. Uit de onderzoeken naar de bruikbare technologieën voor die verbinding is naar voor gekomen dat het technisch mogelijk is om de verbinding over een beperkte afstand aan te leggen als een ondergronds kabeltracé. Een lokaal ondergronds tracé wordt, in het kader van het milieueffectenonderzoek, dan ook als een “relevant alternatief” beschouwd.

Voor nieuwe luchtlijntrajecten en voor de 380kV-luchtlijnen waar momenteel een volledig af te breken 150kV-lijn staat (herbenutting 150 kV tracé), zullen dus ondergrondse alternatieven onderzocht worden.

In de gevallen waarbij de bestaande mastenrij behouden blijft, zal geen ondergronds alternatief worden onderzocht. De doelstelling van het project Ventilus houdt in die stukken immers alleen een versterking in van de transportcapaciteit op de bestaande, vergunde bovengrondse hoogspanningsinfrastructuur. Een ondergronds alternatief kan voor die zones beschouwd worden als een beschikbaar maar niet redelijk alternatief. In concreto zullen voor de bestaande verbinding Izegem-Avelgem en de bestaande verbinding Brugge Waggelwater-Zedelgem geen ondergrondse tracé-alternatieven onderzocht worden gezien dit bestaande lijnen zijn waar slechts minimale aanpassingen aan nodig zullen zijn.

Zoals reeds eerder aangegeven, staat in het RSV dat ondergrondse hoogspanningsverbindingen zo veel mogelijk moeten aangelegd worden in leidingstroken en gebundeld met lijninfrastructuren van lokaal of bovenlokaal niveau, voor zover dit juridisch realiseerbaar is. Gezien het aantal lijninfrastructuren van lokaal of bovenlokaal niveau binnen het studiegebied dusdanig groot is, is het niet zinvol voor de mogelijke ondergrondse verbindingen hier een opsomming te maken van de lijninfrastructuren die in aanmerking komen om mee te bundelen. In principe is dat namelijk elke weg, spoorweg of waterloop binnen het studiegebied.

6.5 Bespreking van de mogelijke locatie- en tracé-alternatieven

Voor het realiseren van de vooropgestelde plandoelstelling zijn er verschillende locatie- en tracéalternatieven die voldoen aan de plandoelstelling en bijgevolg verder onderzocht worden. Ze zijn volgens de huidige inzichten allemaal technisch uitvoerbaar en evenwaardig voor wat betreft de betrouwbaarheid van het net.

De verschillen in kostprijs zullen meer gedetailleerd worden bekeken in de maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA). Het verdere onderzoek in de plan-MER zal de impact op mens en milieu beschrijven.

De ruimtelijk logische combinaties van verbindingen tussen aanlandingslocaties en locaties voor hoogspanningsstations worden besproken in volgende hoofdstukken.

Vanaf de aanlandingslocatie tot de/het nieuw te bouwen station(s), zal de aanleg van de 220 kV-hoogspanningsverbindingen ondergronds gebeuren, al dan niet met een tussenstation. Vanaf het nieuw te bouwen station TBD tot aan het eindpunt in Avelgem is het planvoornemen dat de nieuwe 380 kV-verbinding wordt aangelegd in de vooropgestelde referentietechnologie, met name een AC-luchtlijn.

Voor de uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstation in Izegem en het versterken van de bestaande verbinding tussen Izegem en Avelgem (voor de hoofdalternatieven die langs Izegem passeren, zie verder) zijn er geen relevante alternatieven.

Er worden **vijf hoofdalternatieven** voorgesteld, die mogelijks kunnen bestaan uit een aantal varianten in bepaalde zones:

- Hoofdalternatief via de E403, met een aanlandingslocatie en hoogspanningsstation tussen Oostende en Zeebrugge;
- Hoofdalternatief via Koksijde, met een aanlandingslocatie te Koksijde en een hoogspanningsstation te Koksijde of Veurne. Echter, vanuit de inspraakreacties is gevraagd dit alternatief ook te onderzoeken bij een aanlandingslocatie en hoogspanningsstation tussen Oostende en Zeebrugge, waardoor ook deze mogelijkheid onderzocht zal worden;
- Hoofdalternatief parallel met Stevin en Horta-Avelgem met een aanlandingslocatie en hoogspanningsstation tussen Oostende en Zeebrugge;
- Hoofdalternatief via de E40 met een aanlandingslocatie en hoogspanningsstation tussen Oostende en Zeebrugge;
- Hoofdalternatief via Eeklo-Aalter-Tielt met een aanlandingslocatie en hoogspanningsstation tussen Oostende en Zeebrugge.

Volgens de VCRO art. 2.2.4 dienen de voor- en nadelen van elk alternatief beknopt besproken te worden in de startnota/scopingnota. De voor- en nadelen op vlak van mens en milieu zullen blijken uit de latere milieubeoordeling en de voor- en nadelen op vlak van kosten en de baten zullen blijken uit de nog op te maken MKBA. De beknopte beschrijving van de voor- en nadelen beperkt zich tot deze die op basis van de huidige informatie reeds gekend zijn.

Bij de voorstelling van de mogelijke alternatieven en varianten hoort onderstaande legende.



6.5.1 Alternatieven van de kust tot Noord-Brugge, inclusief de inlissing met de Stevin-as

De mogelijke aanlandingslocaties die in aanmerking komen op basis van de informatie uit de voorstudies zijn:

- Zeebrugge;
- West-Oostende;
- De Haan Vossenslag;
- De Haan Zwarte Kiezel;
- Wenduine - West;
- Wenduine – Oost;
- Oostende;
- Bredene;
- Koksijde.

Voor het hoogspanningsstation en het convertiestation zijn er meerdere mogelijkheden:

- In Zeebrugge aansluitend bij de Stevinpost;
- In Oostende tussen de voorhaven en Plassendalebrug;
- In Brugge, de regio rond Gezelle;
- In Koksijde, ten noordoosten van het militair domein;
- In Veurne ten noordoosten van het centrum, aansluitend aan een zone voor bedrijvigheid.

Er wordt opgemerkt dat in elk van onderstaande noordelijke varianten, met uitzondering van variant 9, het ondergronds brengen van de bestaande 150 kV-luchtlijn tussen Oostende en Brugge Waggelwater mee opgenomen is in het planvoornemen. Hiervoor wordt gezocht naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen, waaronder oa. de N9.

In de noordelijke variant 10 bestaat de mogelijkheid om deze bestaande luchtlijn 150 kV met twee draadstellen (tussen Oostende en Brugge) uit dienst te nemen en te vervangen door één enkele (in plaats van twee) ondergrondse 150 kV-verbinding, aangezien de nieuwe verbinding Oostende-Brugge de bestaande lijn deels kan vervangen. Door een (tussen)station te bouwen in Oostende zou ook de energie van het windmolenpark dat op de post te Slijkens is aangesloten kunnen geëvacueerd worden naar Brugge, waardoor de verbinding Koksijde-Oostende wordt ontlast.

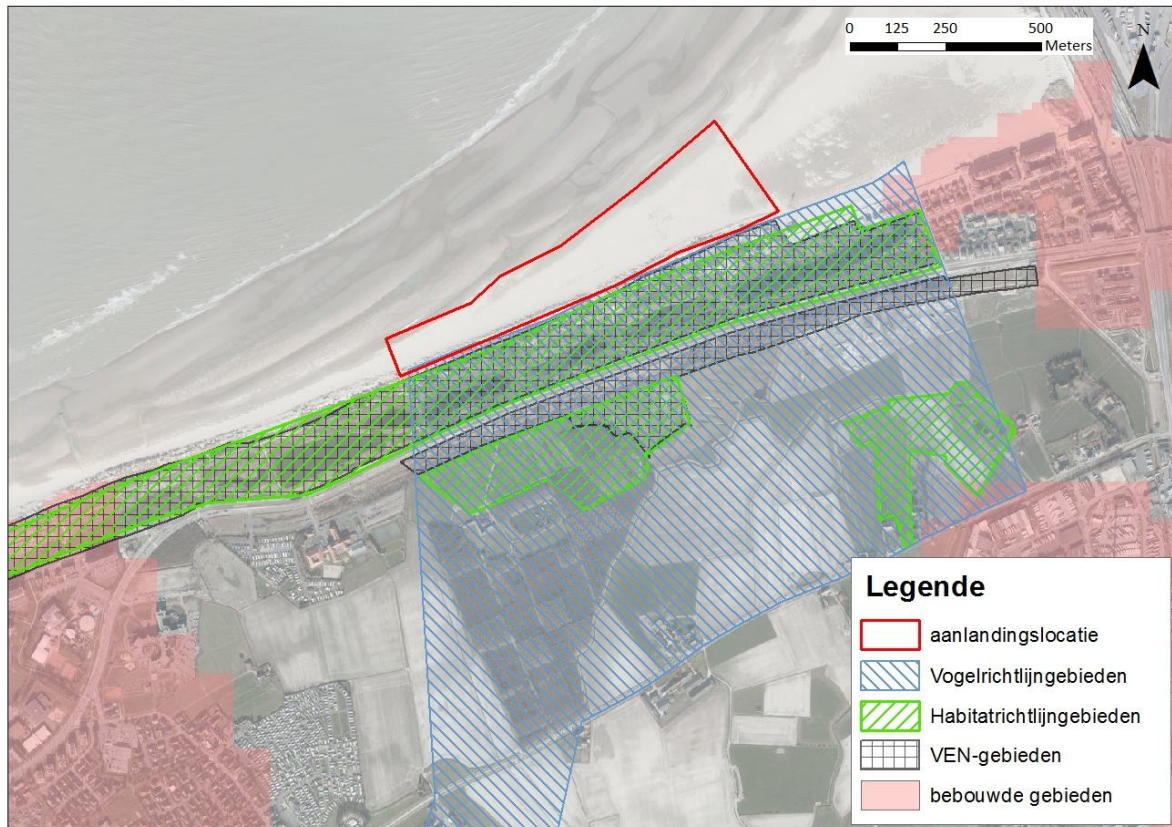
Voor de noordelijke varianten 8 en 10 kan het ondergronds brengen van de 150 kV-luchtlijn eventueel binnen de sleuf voor de 220 kV-kabelverbindingen tussen Oostende en Brugge. Voor de overige noordelijke varianten zal in de eerste plaats gezocht worden naar een tracé dat kan bundelen met bestaande lijnelementen.

Er is voorzien om volgende mogelijke combinaties verder te onderzoeken:

6.5.1.1 Noordelijke variant 1: aanlanding in Zeebrugge met postlocatie naast het bestaande hoogspanningsstation “Stevin”

Situering aanlandingslocatie

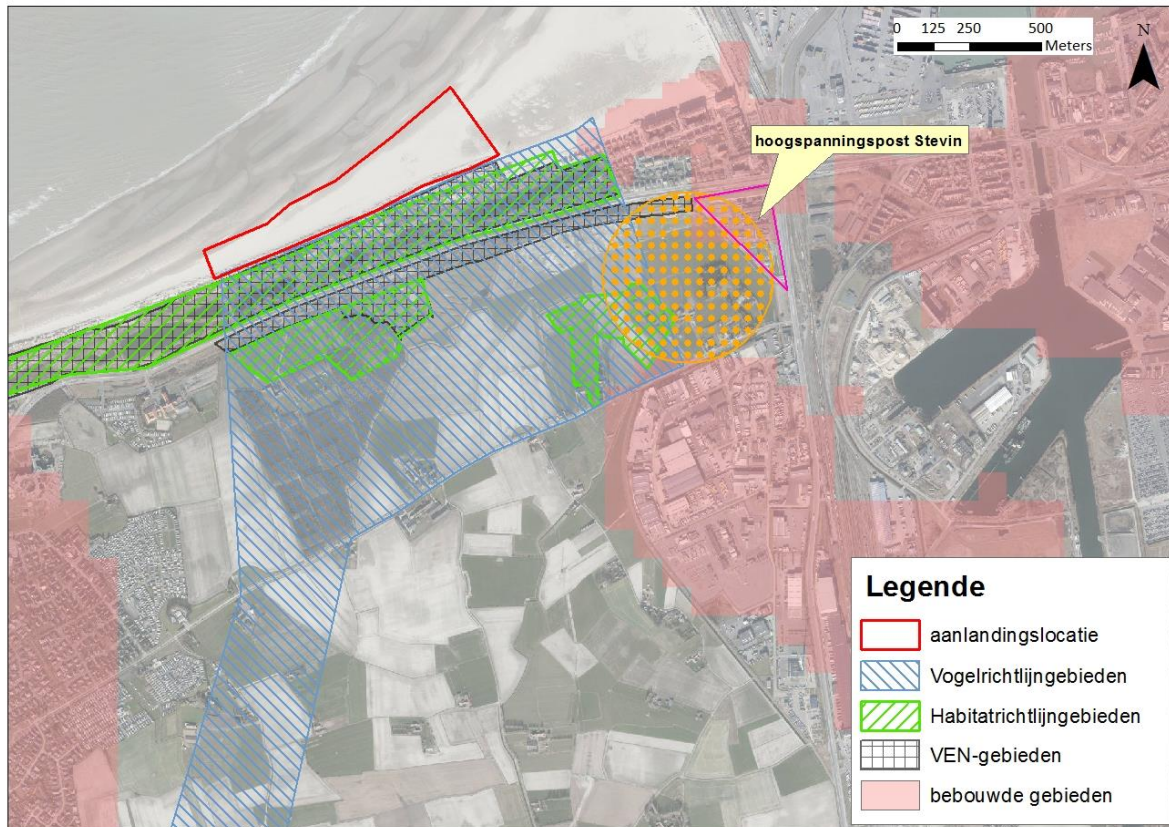
De mogelijke aanlandingslocatie in Zeebrugge is gesitueerd ten westen van de westelijke strekdam.



Figuur 40: Indicatieve situering mogelijke aanlandingslocatie Zeebrugge

Situering mogelijke postlocatie naast de bestaande post "Stevin"

Deze locatie bevindt zich in het open gebied ten westen van de huidige post van Zeebrugge (Stevin) en wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door graslanden en akkerlanden. In de zoekzone zijn ook woningen gelegen. De mogelijke locatie bevindt zich volgens het gewestplan in een gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut, maar ook binnen agrarisch gebied. Verder is de locatie gelegen binnen een landschapatlasrelict en een signaalgebied, en op korte afstand van (of mogelijk gedeeltelijke overlap met) Habitat-, Vogelrichtlijngebied en VEN-gebied.



Figuur 41: Indicatieve situering mogelijke postlocatie (oranje) naast de bestaande post "Stevin"

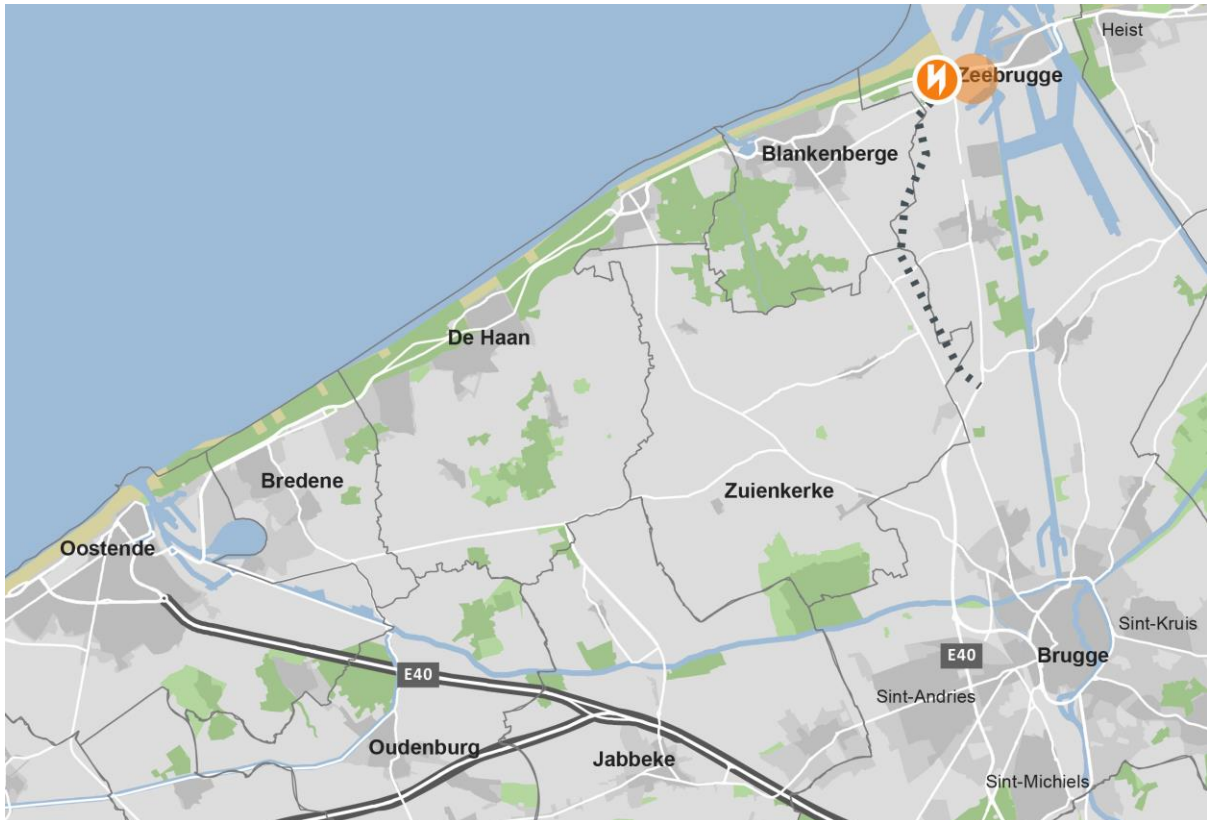
Verbinding tussen aanlandingslocatie en postlocatie + inlussen Stevin-as

Gezien de aanlandingslocatie en de postlocatie op korte afstand van elkaar gelegen zijn, kan de verbinding tussen beide gerealiseerd worden via een gestuurde boring onder de duinen en vervolgens via een tracé in open sleuf, naar analogie van de reeds aanwezige hoogspanningskabels.

Anders dan alle hiernavolgende mogelijkheden, gebeurt de inlusing met de Stevin-as in deze mogelijkheid ter hoogte van het station Stevin en niet vanaf Gezelle, gezien het station TBD dan gelegen is naast het huidige Stevin-station. In vergelijking met de andere varianten die inlussen ter hoogte van Gezelle, dient er in dit geval geen ondergrondse kabelverbinding van 2 à 3 GW gebouwd te worden tussen Gezelle en Stevin-station.

Verbinding station TBD tot Gezelle

Bij deze mogelijkheid dient het stuk tussen de post Stevin en Gezelle (Noord-Brugge) te bestaan uit een nieuwe bovengrondse 6 GW-verbinding. Deze verbinding kan gevormd worden door te bundelen met de bestaande 380 kV-lijn. Dat betekent dat er een nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn wordt aangelegd parallel met de bestaande bovengrondse lijn. Er zullen in dat geval dus 2 bovengrondse hoogspanningslijnen parallel naast elkaar aanwezig zijn in het landschap, namelijk de bestaande en de nieuw te realiseren. In het noorden is het tracé gelegen tussen enerzijds een Vogel- en Habitatrictlijngebied en een landschapsatlasrelict en anderzijds een bebouwde zone.



Figuur 42: Situering van het tracé voor een bovengrondse verbinding tussen het bestaande station Stevin en het bestaande station Gezelle

6.5.1.2 Noordelijke variant 2: aanlanding in Zeebrugge en postlocatie in het noorden van Brugge

Situering aanlandingslocatie

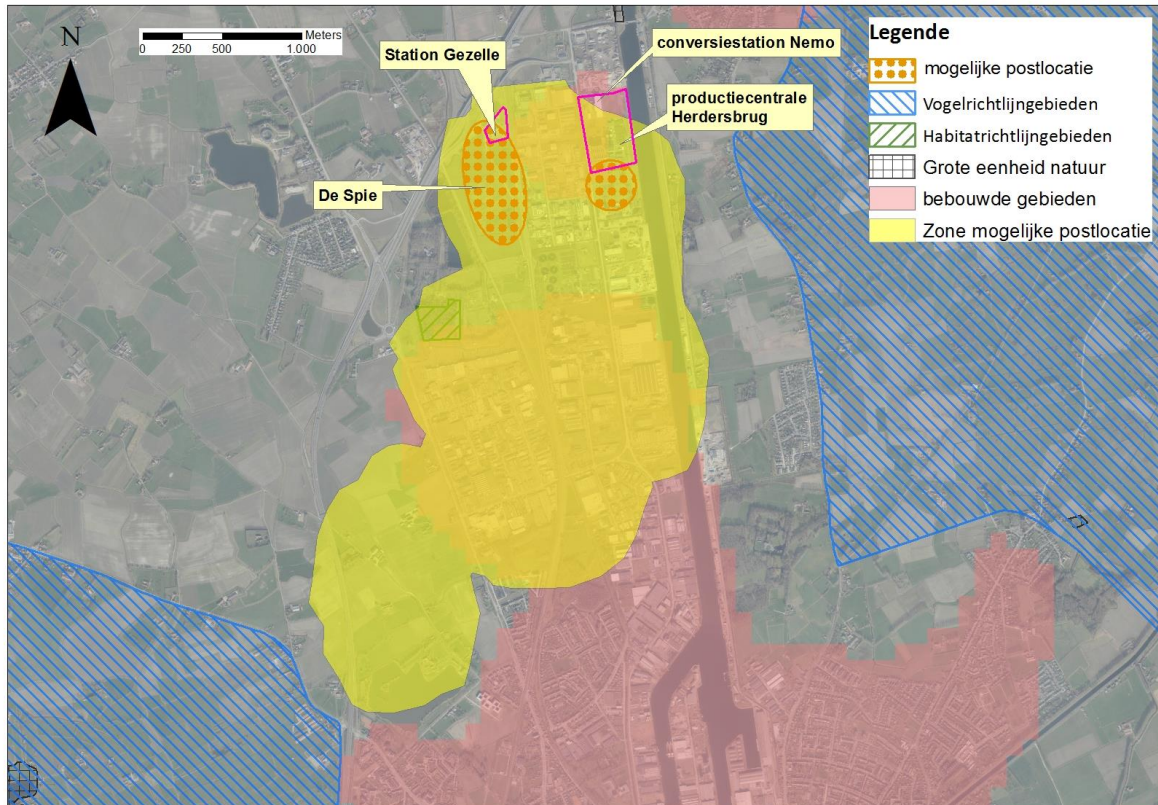
Zie §6.5.1.1.

Situering mogelijke postlocatie in Noord-Brugge

In de regio Noord-Brugge zijn meerdere locaties gelegen die in aanmerking komen voor het realiseren van een nieuw hoogspanningsstation (TBD) en/of convertiestation. Die zones hebben tot op vandaag allen een “harde” bestemming (hoofdzakelijk bedrijvigheid).

Ter hoogte van Noord-Brugge komt de zone “De Spie”, naast het bestaande station van Gezelle, het meest in aanmerking voor het realiseren van het nieuwe station TBD. De locatie voor het convertiestation wordt idealiter in de omgeving van het station TBD gerealiseerd. De zone onder de centrale van Herdersbrug komt hiervoor in de eerste plaats in aanmerking. Rekening houdende met de beschikbaarheid van de gronden, zullen andere mogelijkheden ook worden onderzocht als secundaire opties.

- **De Spie:** de locatie is in het GRUP ‘Afbakening regionaalstedelijk gebied Brugge - herneming’ – deelgebied 5 De Spie bestemd als “gemengd bedrijventerrein”. Momenteel wordt die zone ingenomen door landbouwpercelen en in het noorden van de zone is er al een hoogspanningspost (Gezelle).
- **Herdersbrug:** deze locatie is in het GRUP ‘Afbakening Zeehavengebied Zeebrugge’ bestemd als “gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven op de watergebonden terreinen”. Momenteel wordt deze zone ingenomen door een braakliggend opgehoogd terrein.

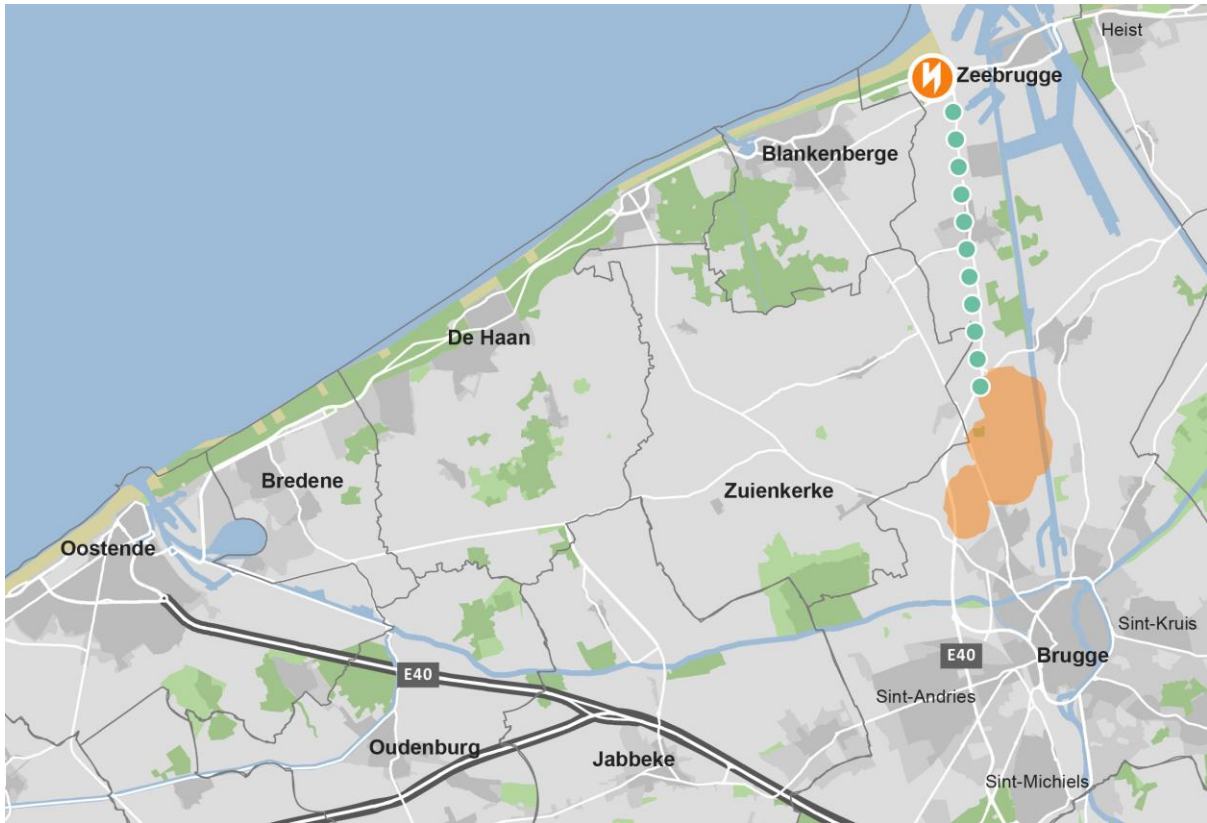


Figuur 43: Situering indicatieve zone met mogelijke postlocaties in de omgeving van Noord-Brugge

Verbinding tussen aanlandingslocatie en postlocatie

Er dient een ondergrondse verbinding gerealiseerd te worden vanuit de aanlandingslocatie naar die mogelijke locatie voor het hoogspannings- en convertiestation. De eerste meters vanaf de aanlandingslocatie worden hierbij onder de duinen aangelegd via een gestuurde boring.

Die verbinding wordt op onderstaande figuur indicatief weergegeven. Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zal het mogelijke tracé voor die ondergrondse verbinding verder in detail uitgewerkt worden, waarbij er in de eerste plaats gezocht wordt naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen.



Figuur 44: Indicatieve aanduiding van een mogelijks ondergronds tracé tussen de aanlandingslocatie in Zeebrugge en een mogelijke postlocatie in Noord-Brugge

Inlussen Stevin-as via verbinding Gezelle – station Stevin

Om de inlusing met de Stevin-as te maken, volstaat tussen Stevin en Gezelle een ondergrondse kabelverbinding van 2 à 3 GW. Dit deel zorgt voor redundantie (back up) voor de bestaande luchtlijn tussen deze twee punten.

Deze ondergrondse verbinding is gelegen in dezelfde zone als de ondergrondse 220 kV-verbinding tussen de aanlandingslocatie en het hoogspanningsstation, waardoor er voor de indicatieve aanduiding verwezen wordt naar [figuur 43](#). Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zal het mogelijke tracé voor de ondergrondse verbinding verder uitgewerkt worden, waarbij er in de eerste plaats gezocht wordt naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen.

6.5.1.3 Noordelijke variant 3: aanlanding in Zeebrugge en postlocatie in het havengebied van Zeebrugge

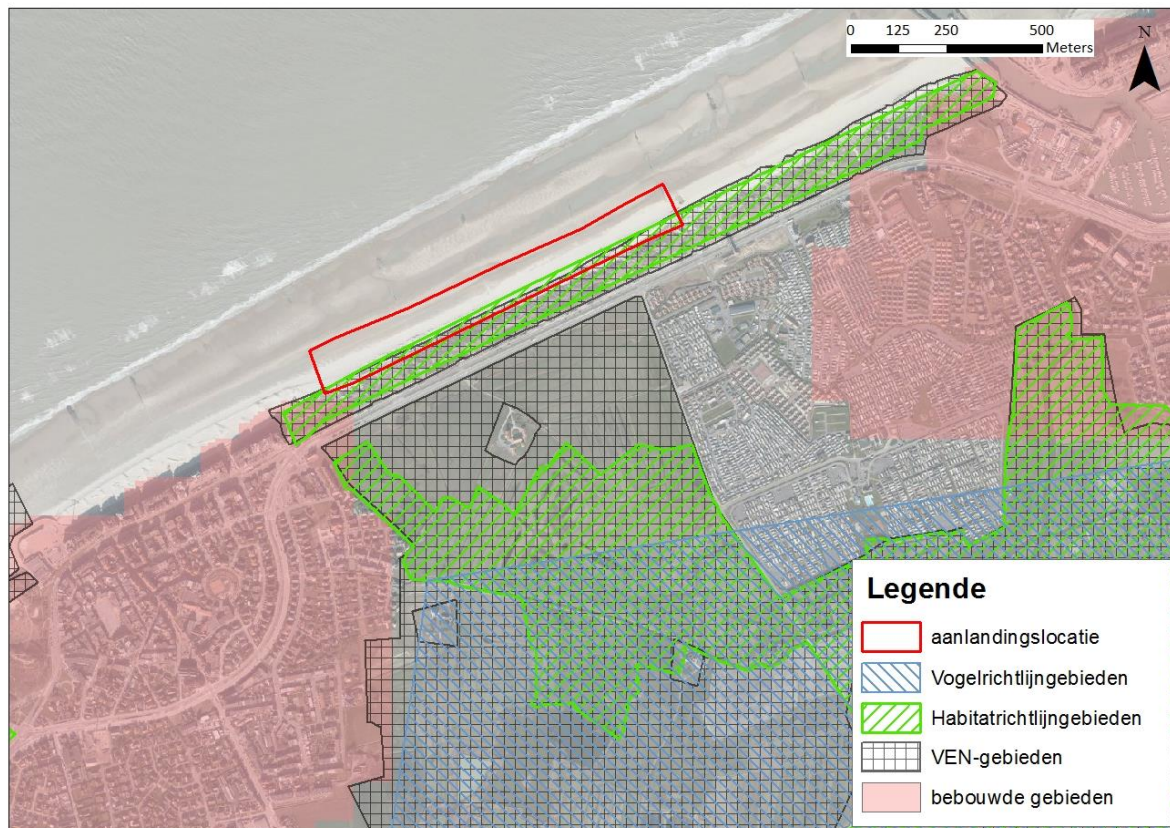
Deze variant was reeds opgenomen in de startnota van dit dossier. Uit verdere analyse blijkt echter dat voor deze variant onvoldoende beschikbare ruimte aanwezig is binnen het havengebied van Zeebrugge. Een deel van de thans nog niet ontwikkelde terreinen is op dit moment al ingenomen of bestemd is (concessie, optie, right of first refusal, ...). Voor het beperkt aantal terreinen dat nog rest blijkt de concrete vraag het aanbod in ruime mate te overtreffen. Deze gronden die binnen de afbakeningslijn van het havengebied gelegen zijn, moeten, vanuit principes van zuinig en efficiënt ruimtegebruik in de eerste plaats bestemd en gebruikt worden voor watergebonden en havengebonden activiteiten.

Deze variant zal dan ook niet meer verder onderzocht worden.

6.5.1.4 Noordelijke variant 4: aanlanding in Wenduine-Oost en postlocatie in het noorden van Brugge

Situering aanlandingslocatie

De mogelijke aanlandingslocatie te Wenduine-Oost is gelegen ten oosten van het centrum van Wenduine. Deze mogelijke locatie bevindt zich buiten de gebieden die in het gewestplan een bestemming hebben gekregen. Ten zuiden van de mogelijke locatie is VEN-gebied en Habitatrichtlijngebied gelegen. Ten westen is het badstrand van Wenduine gelegen.



Figuur 45: Indicatieve aanduiding mogelijke aanlandingslocatie in Wenduine-Oost

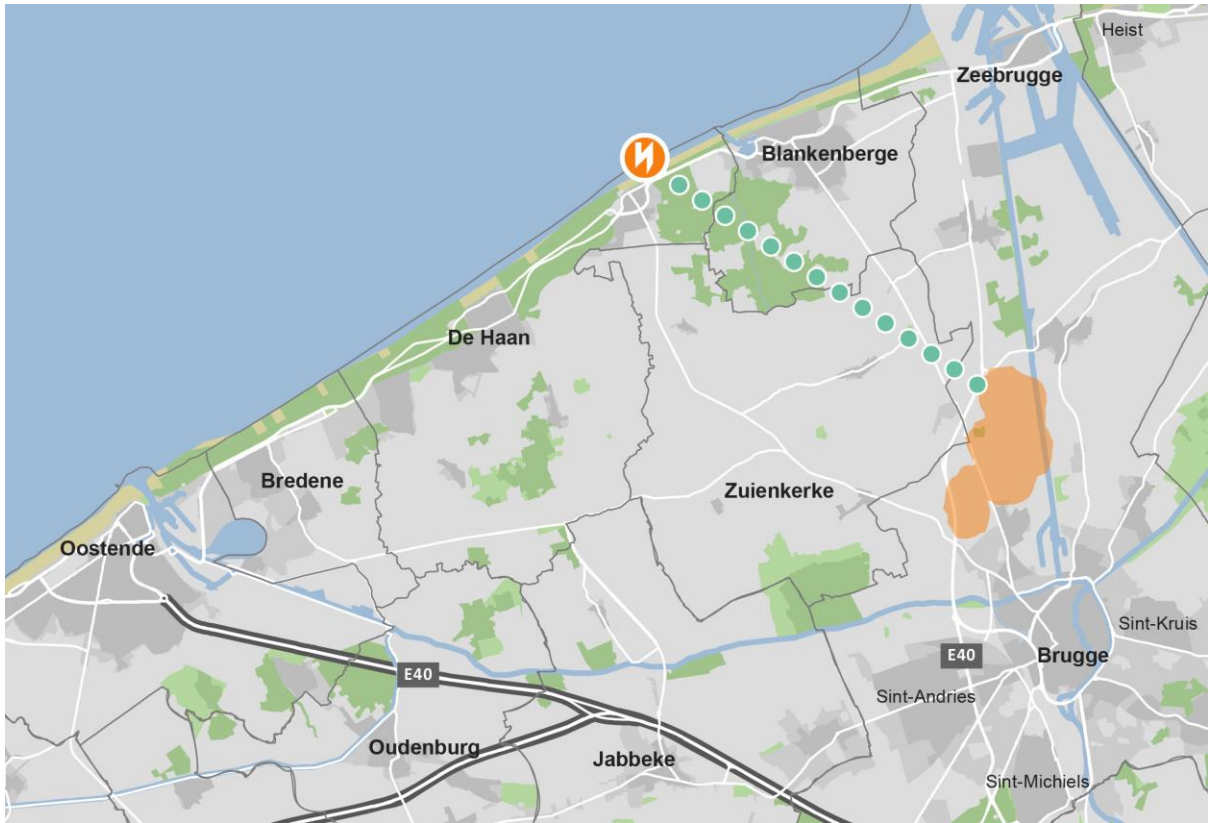
Situering mogelijke postlocatie in Noord-Brugge

Zie §6.5.1.2

Verbinding tussen aanlandingslocatie en postlocatie

Er dient een ondergrondse verbinding gerealiseerd te worden vanuit de aanlandingslocatie naar de mogelijke locaties voor het hoogspannings- en convertiestation in het noorden van Brugge. De eerste meters vanaf de aanlandingslocatie worden hierbij onder de duinen aangelegd via een gestuurde boring. De Uitkerkse polders (waardevolle en historisch permanente graslanden) worden hierbij mogelijk gekruist in open sleuf. Dat gebied wordt ook aangeduid als Vogelrichtlijngebied.

De verbinding wordt op onderstaande figuur indicatief weergegeven. Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zal het mogelijke tracé voor die ondergrondse verbinding verder in detail uitgewerkt worden, waarbij er in de eerste plaats gezocht wordt naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen.



Figuur 46: indicatieve aanduiding van een ondergronds tracé tussen de aanlandingslocatie te Wenduine-Oost en een mogelijke postlocatie in Noord-Brugge

Inlussen Stevin-as via verbinding Gezelle – station Stevin

Zie §6.5.1.2

6.5.1.5 Noordelijke variant 5: aanlanden in Wenduine-West en postlocatie in Noord-Brugge

Situering aanlandingslocatie

De mogelijke aanlandingslocatie te Wenduine-west is gelegen ten westen van het centrum van Wenduine. Deze mogelijke locatie bevindt zich buiten de gebieden die in het gewestplan een bestemming hebben gekregen. De locatie wordt wel aangeduid als “overgangsgebied recreatie-natuur” binnen het PRUP “strand en dijk De Haan”. Deze mogelijke locatie overlapt met VEN-gebied en ten zuiden is Habitatrictlijngebied gelegen. Ten oosten is het badstrand van Wenduine gelegen.



Figuur 47: Indicatieve aanduiding mogelijke aanlandingslocatie in Wenduine-West

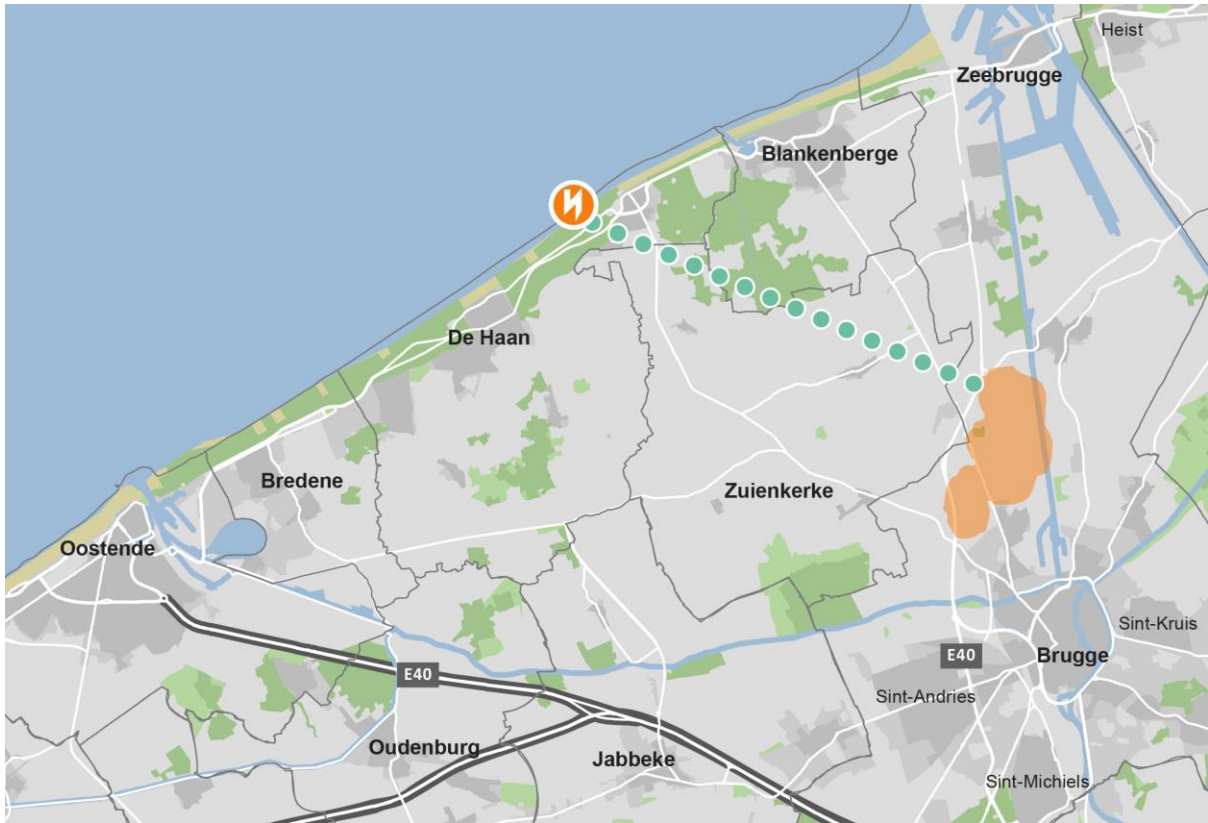
Situering mogelijke postlocatie in Noord-Brugge

Zie §6.5.1.2

Verbinding tussen aanlandingslocatie en postlocatie

Er dient een ondergrondse verbinding gerealiseerd te worden vanuit de aanlandingslocatie naar die mogelijke locaties voor het hoogspannings- en convertiestation in het noorden van Brugge. De eerste meters vanaf de aanlandingslocatie worden hierbij onder de duinen aangelegd via een gestuurde boring. De Uitkerkse polders (waardevolle en historisch permanente graslanden) worden hierbij mogelijks gekruist in open sleuf. Dat gebied wordt ook aangeduid als Vogelrichtlijngebied.

De verbinding wordt op onderstaande figuur indicatief weergegeven. Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zal het mogelijke tracé voor die ondergrondse verbinding verder uitgewerkt worden, waarbij er in de eerste plaats gezocht wordt naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen.



Figuur 48: indicatieve aanduiding van een ondergronds tracé tussen de aanlandingslocatie te Wenduine –West en een mogelijke postlocatie in noord-Brugge

Inlussen Stevin-as

Om de inlusing met het hoogspanningsstation te maken, volstaat tussen Stevin en Gezelle een ondergrondse kabelverbinding van 2 à 3 GW, zie §6.5.1.2.

6.5.1.6 Noordelijke variant 6: aanlanden in De Haan – Vosseslag met postlocatie in Noord-Brugge

Situering aanlandingslocatie

De mogelijke aanlandingslocatie te De Haan - Vosseslag is gelegen ten noorden van het golfterrein van De Haan. Deze mogelijke locatie bevindt zich buiten de gebieden die in het gewestplan een bestemming hebben gekregen. De locatie wordt binnen het PRUP “Middenkust Oost” wel aangeduid als “natuurgebied”. Verder is deze aanlandingslocatie gelegen binnen VEN-gebied. Ten zuiden van de mogelijke locatie is Habitatrichtlijngebied gelegen.



Figuur 49: indicatieve aanduiding mogelijke aanlandingslocatie De Haan-Vosseslag

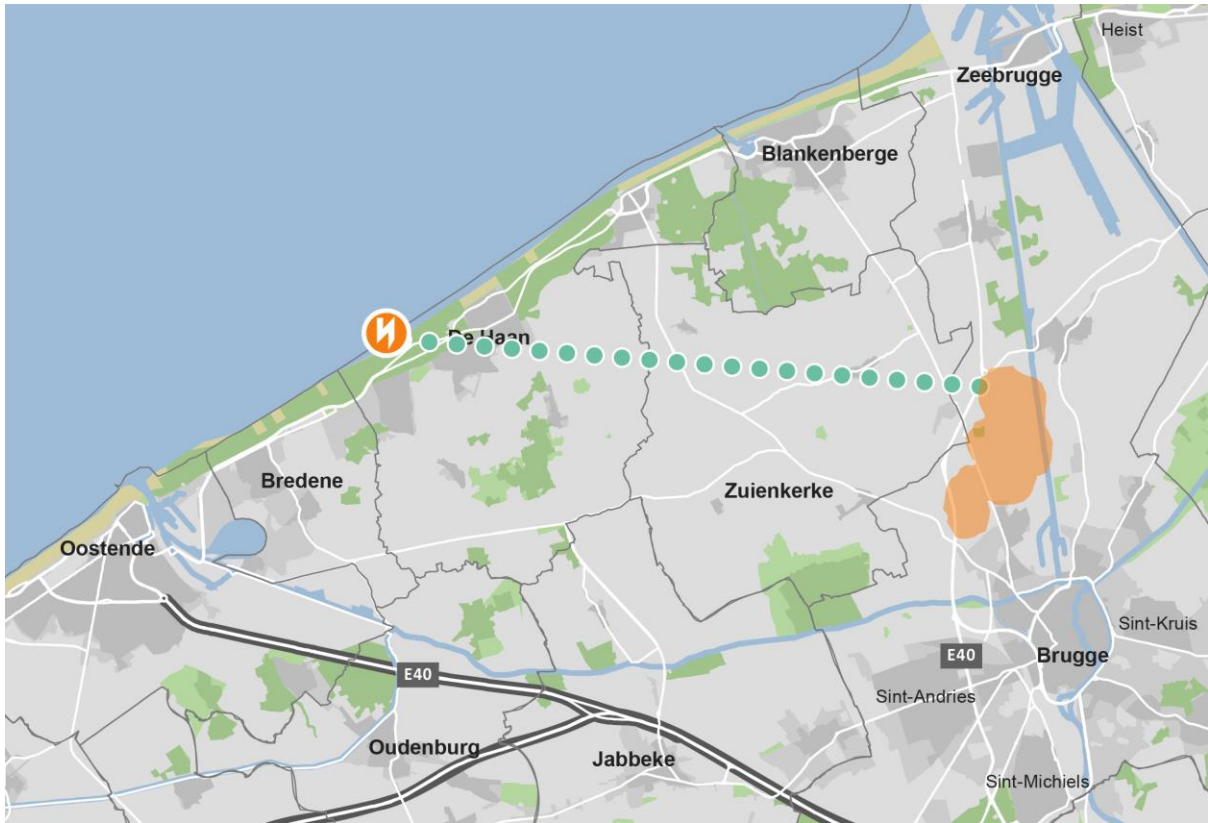
Situering mogelijke postlocatie in Noord-Brugge

Zie §6.5.1.2

Verbinding tussen aanlandingslocatie en postlocatie te Noord-Brugge

Er dient een ondergrondse verbinding gerealiseerd te worden vanuit de aanlandingslocatie naar die mogelijke locaties voor het hoogspannings- en convertiestation in het noorden van Brugge. De eerste meters vanaf de aanlandingslocatie worden hierbij onder de duinen aangelegd via een gestuurde boring.

De verbinding wordt op onderstaande figuur indicatief weergegeven. Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zal het mogelijke tracé voor die ondergrondse verbinding verder in detail uitgewerkt worden, waarbij er in de eerste plaats gezocht wordt naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen.



Figuur 50: indicatieve aanduiding van ondergronds tracé tussen de aanlandingslocatie Vossenslag te De Haan en een mogelijke postlocatie in Noord-Brugge

Verbinding tussen aanlandingslocatie en de zoekzone te Oostende

De afstand tussen de aanlandingslocatie te Vossenslag en de zoekzone voor een hoogspanningsstation of een tussenstation te Oostende is relatief beperkt. Hierdoor wordt voor de aanlandingslocatie Vossenslag ook de mogelijkheid onderzocht om vanaf de aanlandingslocatie een ondergrondse verbinding te realiseren tot in Oostende, waar een tussenstation kan gebouwd worden. Vanaf het tussenstation kan dan een verbinding gemaakt worden met het nieuw station TBD in Noord-Brugge. De lengte ondergrondse kabels zal in dit geval wel langer zijn in vergelijking met de variant waarbij vanaf Vossenslag een rechtstreekse verbinding wordt gemaakt met de regio Noord-Brugge.

Situering mogelijk tussenstation te Oostende

Zie noordelijke variant 9

Verbinding tussen de zoekzone voor een tussenstation te Oostende en de postlocatie te Noord-Brugge

Vanaf het tussenstation te Oostende tot het nieuw station TBD Gezelle in De Spie kan het aantal kabels herleid worden tot 5 220 kV kabelverbindingen met een hogere capaciteit, zie [figuur 58](#) waar deze mogelijke verbinding wordt weergegeven. Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zal het mogelijke tracé voor deze ondergrondse verbinding verder in detail uitgewerkt worden, waarbij er in de eerste plaats zal onderzocht worden naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen.

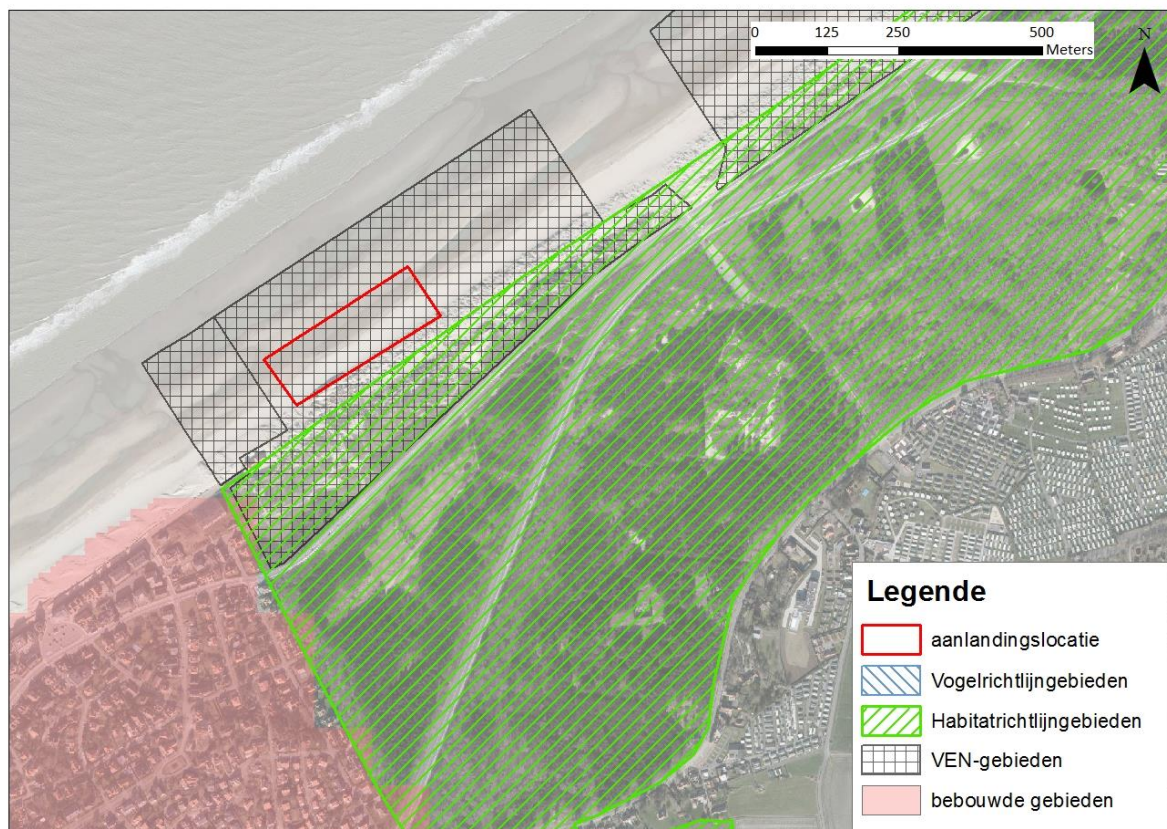
Inlussen Stevin-as via verbinding Gezelle – station Stevin

Zie §6.5.1.2

6.5.1.7 Noordelijke variant 7: aanlanden in De Haan – Zwarte Kiezel met postlocatie te Noord-Brugge

Situering aanlandingslocatie

De mogelijke aanlandingslocatie te De Haan – Zwarte Kiezel is gelegen ten oosten van het strand van De Haan. Deze mogelijke locatie bevindt zich buiten de gebieden die in het gewestplan een bestemming hebben gekregen. De locatie wordt binnen het PRUP “Middenkust Oost” wel aangeduid als “natuurgebied”. Verder is deze aanlandingslocatie gelegen binnen VEN-gebied. Ten zuiden van de mogelijke locatie is Habitatrichtlijngebied gelegen.



Figuur 51: indicatieve aanduiding mogelijke aanlandingslocatie De Haan – Zwarte Kiezel

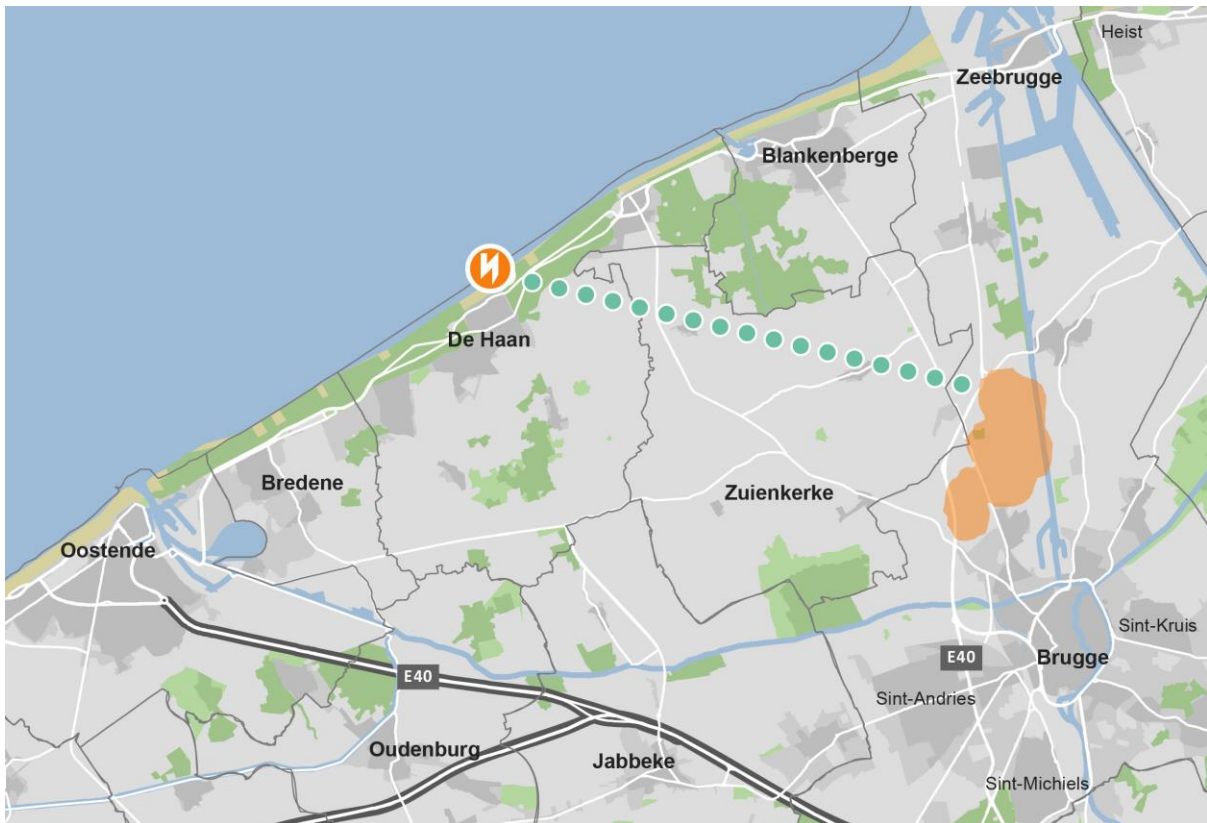
Situering mogelijke postlocatie in Noord-Brugge

Zie §6.5.1.2

Verbinding tussen aanlandingslocatie en postlocatie

Er dient een ondergrondse verbinding gerealiseerd te worden vanuit de aanlandingslocatie naar die mogelijke locaties voor het hoogspannings- en convertiestation in het noorden van Brugge. De eerste meters vanaf de aanlandingslocatie worden hierbij onder de duinen aangelegd via een gestuurde boring.

De verbinding wordt op onderstaande figuur indicatief weergegeven. Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zal het mogelijke tracé voor die ondergrondse verbinding verder uitgewerkt worden, waarbij er in de eerste plaats gezocht wordt naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen.



Figuur 52: indicatieve aanduiding ondergronds tracé tussen de aanlandingslocatie Zwarte Kiezel te De Haan en een mogelijke postlocatie in Noord-Brugge

Inlussen Stevin-as via verbinding Gezelle – station Stevin

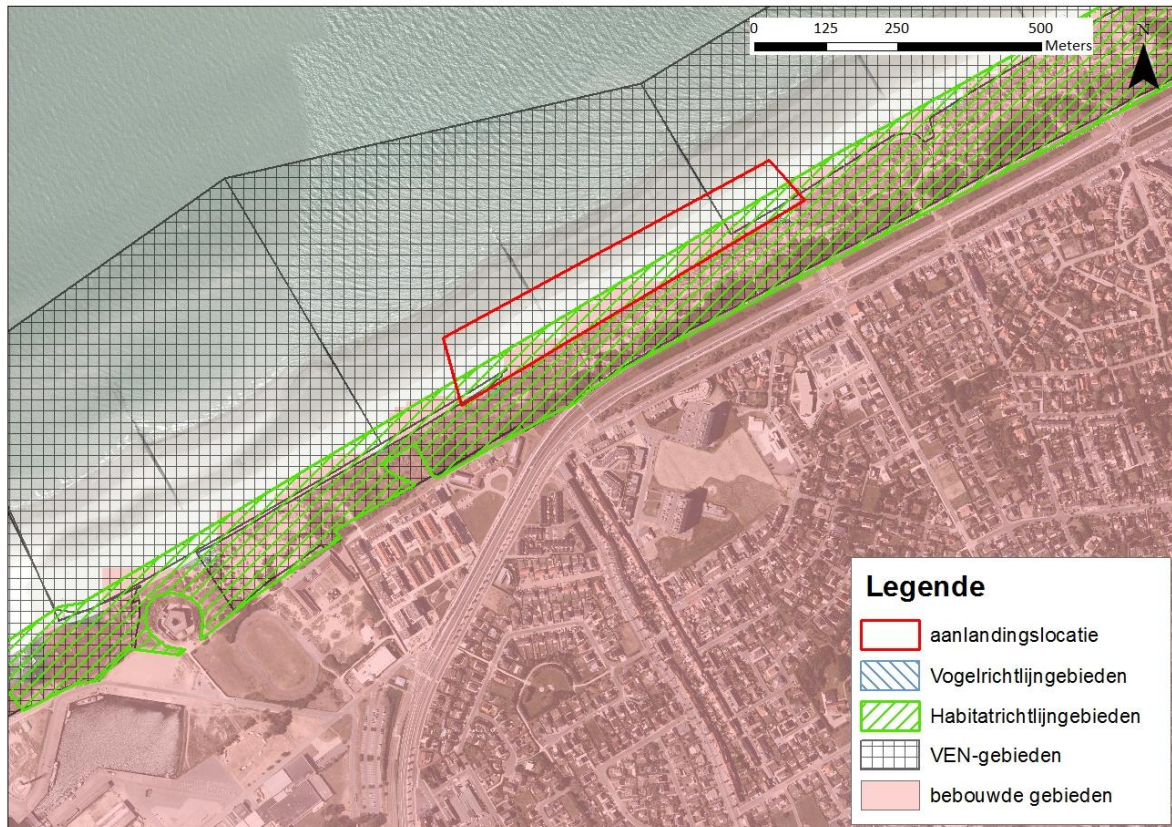
Zie §6.5.1.2

6.5.1.8 Noordelijke variant 8: aanlanden in Oostende/Bredene met postlocatie in Noord-Brugge (zonder tussenstation in Oostende)

Situering aanlandingslocatie

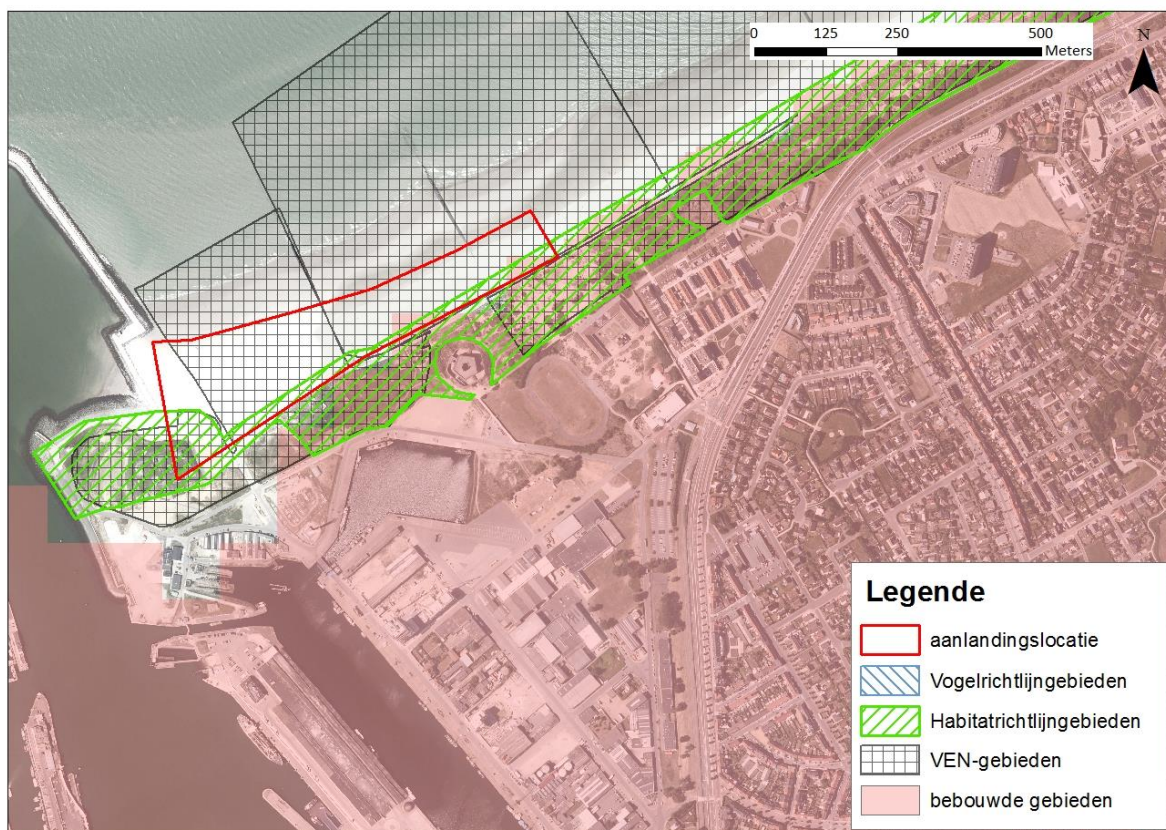
- Bredene (ten Oosten van het Fort Napoleon)
- Oostende (ten westen van het Fort Napoleon)

De mogelijke aanlandingslocatie in Bredene is gesitueerd op de grens van Oostende en Bredene. Binnen het PRUP “Strand en dijk Bredene” wordt het oostelijk deel van deze zone aangeuid als “overgangsgebied recreatie – natuur” en het westelijk deel als “natuurgebied”. De locatie overlapt met natuurgebied en VEN-gebied, zoals aangeduid in het GRUP afbakening Regionaalstedelijk gebied Oostende. Net ten zuiden van de mogelijke aanlandingslocatie bevindt zich Habitatrictlijngebied.



Figuur 53: indicatieve ligging van de mogelijke aanlandingslocatie in Bredene

De mogelijke aanlandingslocatie in Oostende is gesitueerd ten oosten van de oostelijke strekdam ter hoogte van de haven van Oostende. Binnen het PRUP “Strand en dijk Oostende” wordt het oostelijk deel van deze zone aangeduid als “overgangsgebied recreatie – natuur” en het westelijk deel als “natuurgebied”. De locatie overlapt met natuurgebied en VEN-gebied, zoals aangeduid in het GRUP afbakening regionaalstedelijk gebied Oostende. Net ten zuiden van de mogelijke aanlandingslocatie bevindt zich Habitatrichtlijngebied. De omgeving van het Visserijdok, ten zuid(oost)en van de mogelijke locatie wordt in het GRUP afbakening regionaalstedelijk gebied Oostende gedeeltelijk aangeduid als stedelijk ontwikkelingsgebied (deelgebied 2: Oosteroever en site C-power), waardoor hier bijkomende ontwikkelingen kunnen verwacht worden (oa. wonen). Nog meer naar het zuidoosten is een vrij dicht bebouwde zone gelegen. De locatie kan ontsloten worden via de Spinoladijk en de toegang via de havenzone.

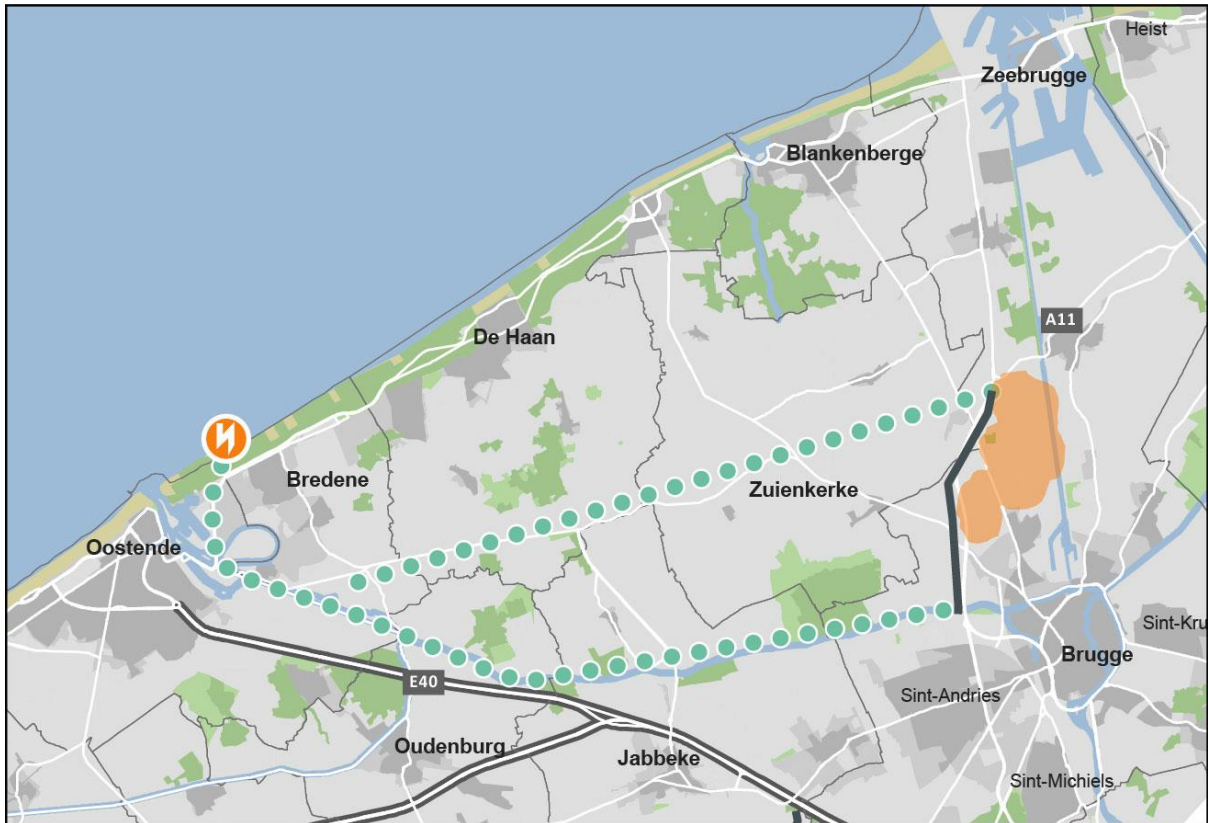


Figuur 54: Indicatieve ligging van de mogelijke aanlandingslocatie in Oostende ten westen van het Fort Napoleon

Verbinding tussen aanlandingslocatie en postlocatie

Er wordt een kabeltracé voorzien van Oostende of Bredene tot het nieuwe station TBD in Gezelle met 6 220 kV kabelverbindingen. De eerste meters vanaf de aanlandingslocatie worden hierbij aangelegd via een gestuurde boring. Daarna wordt de verbinding naar het stations in Noord-Brugge ondergronds gerealiseerd via een combinatie van “aanleg in open sleuf” en “aanleg via een gestuurde boring”. Deze mogelijke verbinding wordt op onderstaande figuur zeer indicatief weergegeven. Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zullen verschillende mogelijke tracés voor deze ondergrondse verbinding verder in detail uitgewerkt worden, waarbij er in de eerste plaats zal onderzocht worden naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen. Momenteel wordt aan volgende twee lijnelementen gedacht om mee te bundelen:

- in een eerste variant worden de kabels nagenoeg over het hele tracé aangelegd in parallel (net ten noorden of net ten zuiden) met de N9. In het oosten wordt hierbij een Vogelrichtlijngebied gekruist. Beperkte delen kunnen ook hier aangelegd worden via een gestuurde boring.
- in een tweede variant wordt het Kanaal Brugge-Oostende gevolgd tot aan de N31, en loopt het tracé verder noordwaarts parallel met de N31 tot in Gezelle. Dit tracé loopt op de grens van twee deelgebieden van het VEN-gebied en “De gebieden van de overgang van de polders naar de zandstreek langs het kanaal Brugge-Oostende” en kruist in het westen het gebied “Moeren” volgens de bodemkaart.



Figuur 55: Indicatieve aanduiding van mogelijke ondergrondse verbindingen (groen) tussen de aanlandingslocaties in Oostende/Bredene en de mogelijke zone voor postlocatie in Noord-Brugge

Inlussen Stevin-as via verbinding Gezelle – station Stevin

Zie §6.5.1.2

6.5.1.9 Noordelijke variant 9: aanlanden in Oostende/Bredene met locatie station TBD en convertiestation in Oostende

Situering aanlandingslocatie en mogelijke postlocatie

Er zijn ter hoogte van de Spinoladijk twee mogelijke aanlandingslocaties, namelijk ten oosten (op grondgebied van Bredene) en ten westen (op grondgebied van Oostende), zie “noordelijke variant 8”.

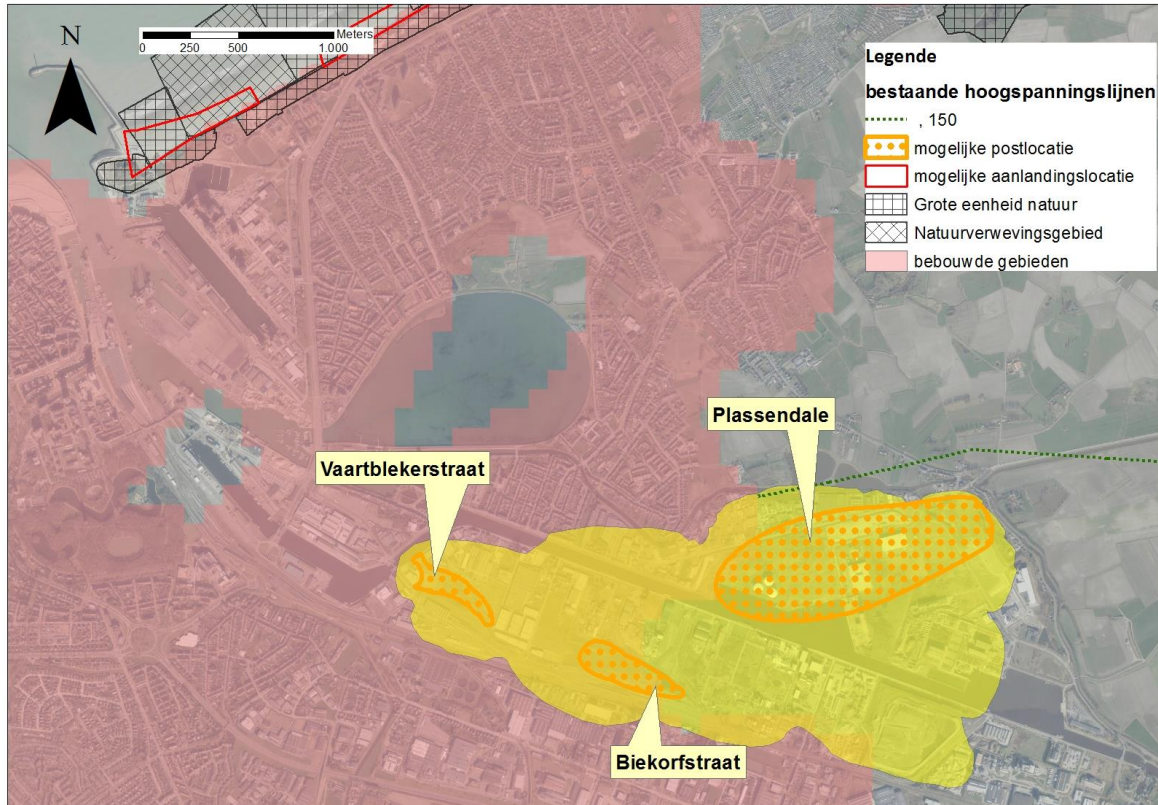
Situering mogelijke postlocatie in Oostende

Een mogelijke postlocatie binnen de zoekzone Oostende is Plassendale naast de Brugsesteenweg maar ook andere locaties kunnen in overweging genomen worden, zoals de vroegere site van Wagonlit, ten oosten van de Vaartblekerstraat of de gronden van het vroegere Proviron langs de Biekorfstraat²⁹.

- **Vaartblekerstraat en Biekorfstraat:** deze zones zijn gelegen binnen het GRUP “Afbakening zeehavengebied Oostende” waarbij die mogelijke locaties de bestemming “regionaal bedrijventerrein in het zeehavengebied” hebben.

²⁹ Ten opzichte van de startnota is zowel de indicatieve contour van de 3 mogelijke locaties als de contour van de zoekzone Oostende beperkt aangepast, dit op basis van voortschrijdend inzicht van zowel het planvoornemen als de gebiedskennis binnen de zoekzone.

- **Plassendale:** de zone is gelegen binnen het GRUP “Afbakening zeehavengebied Oostende” waarbij de mogelijke locatie hoofdzakelijk de bestemming “regionaal bedrijventerrein in het zeehavengebied” heeft. In het oosten komt ook de bestemming “Gebied voorbehouden voor de vestiging van onderzoeksintensieve ondernemingen” , cfr het BPA 131 Plassendale - Oostende voor. Momenteel is die zone grotendeels in landbouwgebruik.



Figuur 56: situering indicatieve zone mogelijke postlocaties in Oostende

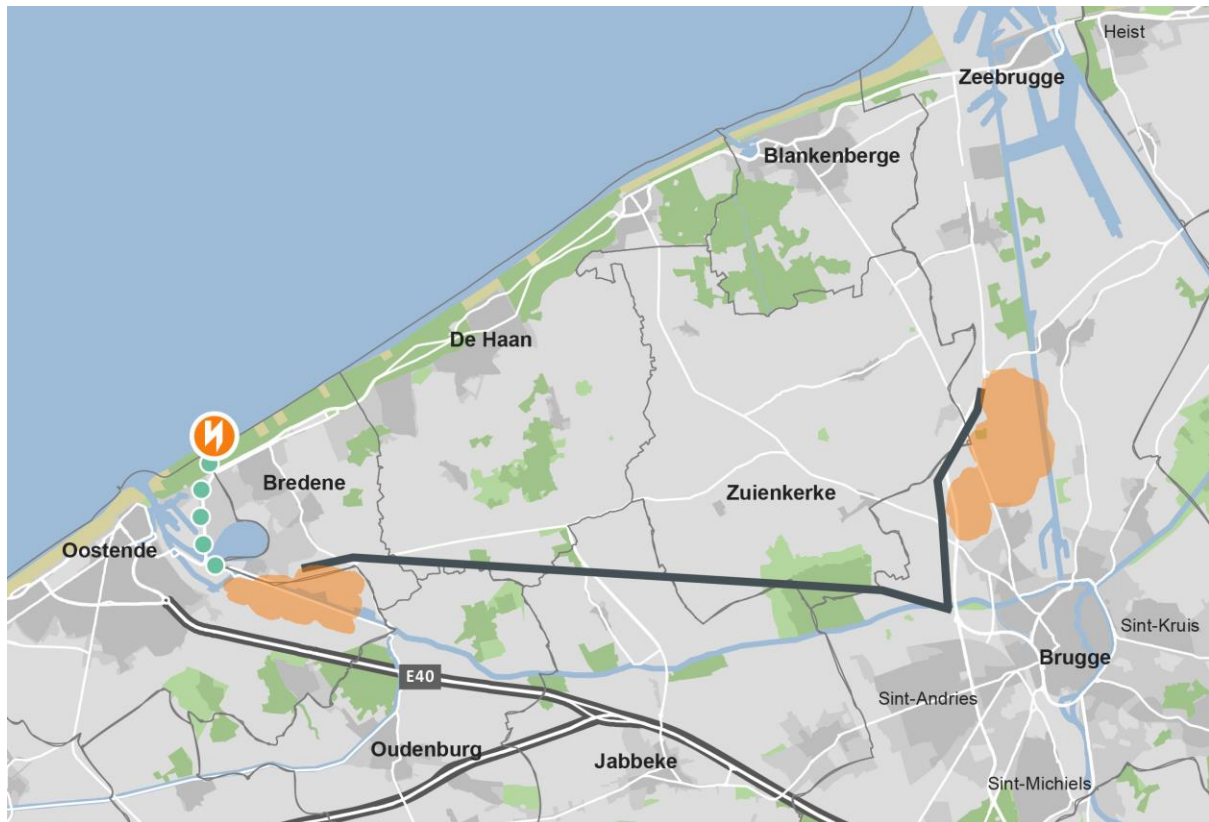
Verbinding tussen aanlandingslocatie en postlocatie

Er dient een ondergrondse verbinding gerealiseerd te worden vanuit de aanlandingslocatie naar een mogelijke zone voor het hoogspannings- en convertiestation in het havengebied van Oostende. De eerste meters vanaf de aanlandingslocatie worden hierbij onder de duinen aangelegd via een gestuurde boring. Daarna wordt de verbinding naar de stations ondergronds gerealiseerd, wellicht via een combinatie van “aanleg in open sleuf” en “aanleg via een gestuurde boring”. Hierbij is het mogelijk dat er een opsplitsing gebeurt in de aanleg van 2 x 3 kabelverbindingen om de sleuf- en werkstrookbreedte te beperken en de aanleg zo veel mogelijk in openbaar domein te kunnen realiseren.

De verbinding wordt op onderstaande figuur indicatief weergegeven vanuit de aanlandingslocatie Bredene. Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zal het mogelijke tracé voor die ondergrondse verbinding verder in detail uitgewerkt worden, waarbij er in de eerste plaats gezocht wordt naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen.

Inlussen Stevin- as via verbinding station TBD en Gezelle

De bestaande 150 kV-lijn tussen Oostende en Brugge-Waggelwater en vervolgens de bestaande 150 kV-lijn tussen Brugge-Waggelwater en Brugge-Blauwe Toren (ter hoogte van Gezelle) kunnen herbenut worden voor de aanleg van de bovengrondse 6 GW 380kV-verbinding tussen het nieuwe hoogspanningsstation TBD in Oostende en Noord-Brugge (Gezelle). Vanaf Gezelle kan er een ondergrondse verbinding van ca. 2 à 3 GW gerealiseerd worden tot in het bestaande station van Stevin zoals besproken in §6.5.1.2



Figuur 57: Indicatieve situering van het ondergrondse tracé tussen de aanlandingslocatie en postlocatie (groen) en de te herbenutten lijn tussen de zone voor postlocatie in Oostende en Noord-Brugge

In het geval dat de bestaande 150 kV lijn tussen Oostende en Brugge herbenut wordt voor het maken van de 6GW 380 kV-verbinding naar Izegem (variant 9d, zie verder), kan de inlussing van de Stevin-as ook gebeuren door vanuit de mogelijke postlocatie te Oostende een nieuwe lijn te realiseren die bundelt met de N9 tot aan het bestaande 150 kV tracé tussen Brugge Waggelwater en Gezelle. Vanaf daar kan deze 150 kV lijn herbenut worden tot in Gezelle. Vanaf Gezelle kan er een ondergrondse verbinding van ca. 2 à 3 GW gerealiseerd worden tot in het bestaande station van Stevin zoals besproken in §6.5.1.2.



Figuur 58: Indicatieve situering van het ondergrondse tracé tussen de aanlandingslocatie en postlocatie (groen) en de nieuwe lijn welke bundelt met de N9 tussen de zone voor postlocatie in Oostende en Noord-Brugge

Concluderend kan gesteld worden dat in de noordelijke variant 9 de benodigde lengte ondergrondse kabel beperkt zal zijn ten opzichte van de meeste andere noordelijke varianten. Echter, bij deze variant wordt het tracé van de bestaande 150 kV verbinding herbenut, zodat er in vergelijking met de andere varianten minstens één luchtlijn tussen Oostende en Brugge noodzakelijk blijft.

6.5.1.10 Noordelijke variant 10: aanlanden in Oostende/Bredene met een tussenstation te Oostende en het station TBD en convertiestation te Brugge

Situering aanlandingslocatie en mogelijke postlocatie

Er zijn ter hoogte van de Spinoladijk twee mogelijke aanlandingslocaties, namelijk ten oosten (op grondgebied van Bredene) en ten westen (op grondgebied van Oostende), zie "noordelijke variant 8".

Situering mogelijke postlocatie voor tussenstation in Oostende

Zie §6.5.1.9

Verbinding tussen aanlandingslocatie en tussenstation in Oostende

Zie §6.5.1.9

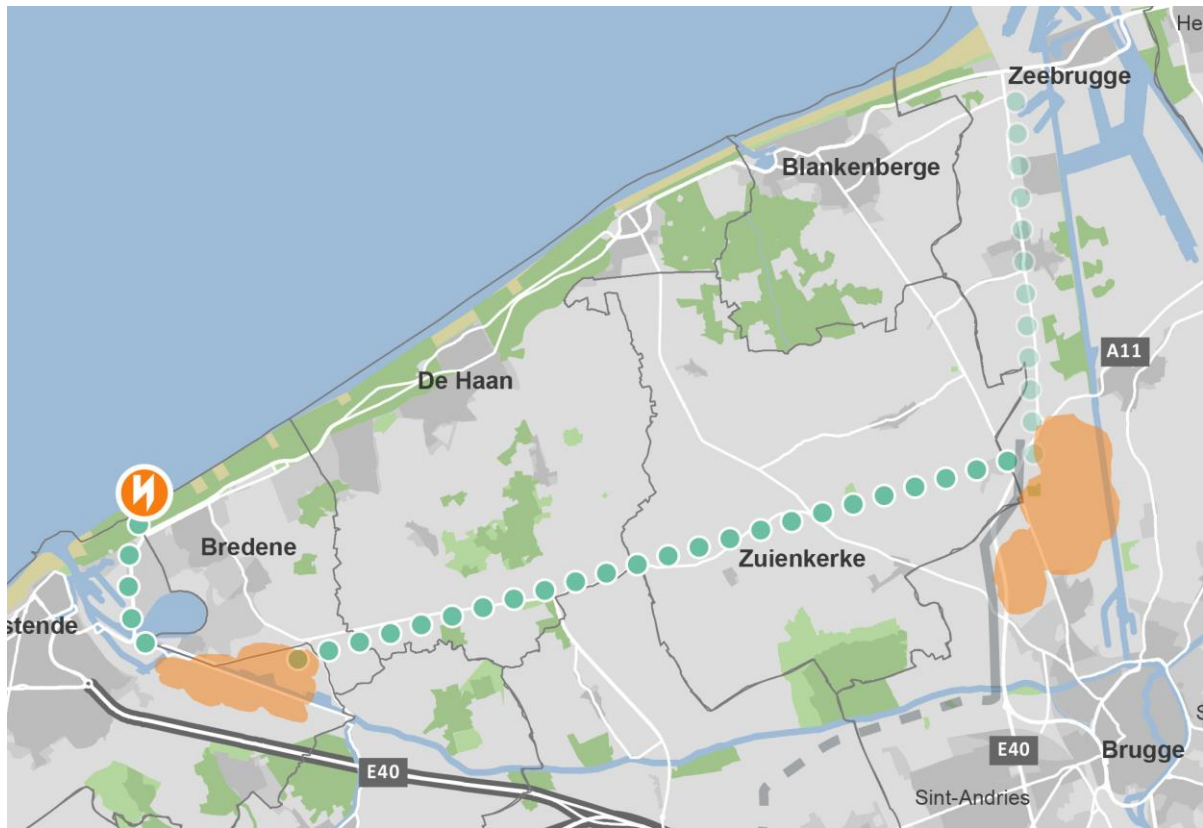
Situering mogelijke postlocatie voor station TBD in Noord-Brugge

Zie §6.5.1.2

Verbinding tussen tussenstation in Oostende en postlocatie TBD in Noord-Brugge

Vanaf het tussenstation te Oostende tot het nieuw station TBD kan het aantal kabels herleid worden tot 5 220 kV kabelverbindingen met een hogere capaciteit. Deze mogelijke verbinding wordt op onderstaande figuur zeer indicatief weergegeven. Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zal het mogelijke tracé voor deze ondergrondse verbinding verder in detail uitgewerkt

worden, waarbij er in de eerste plaats zal onderzocht worden naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen, zoals in de noordelijke variant 9.



Figuur 59: Indicatieve aanduiding van mogelijke ondergrondse verbindingen (groen) tussen de aanlandingslocatie in Oostende en de mogelijke zone voor postlocatie in Noord-Brugge met een tussenstation in Oostende

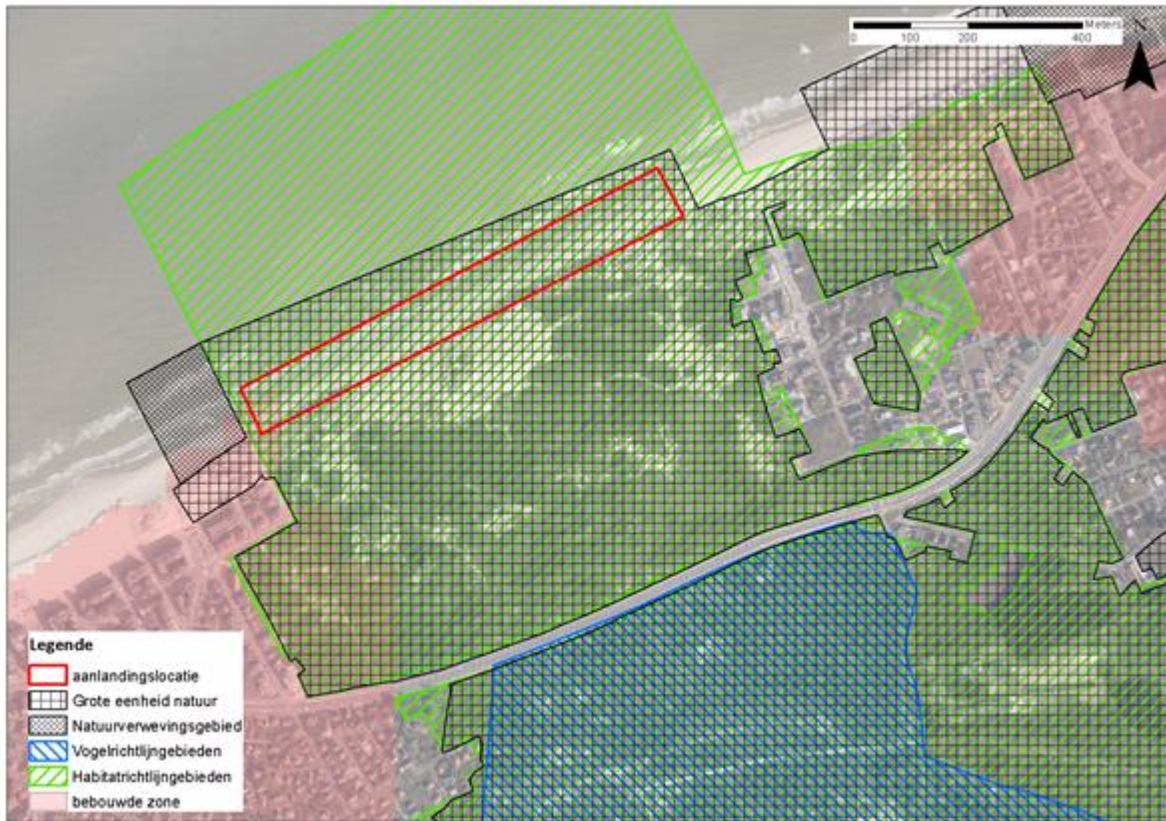
Inlussen Stevin-as via verbinding Gezelle – station Stevin

Zie §6.5.1.2

6.5.1.11 Noordelijke variant 11: aanlanden in Koksijde met locatie station TBD en convertiestation in Koksijde of Veurne

Situering aanlandingslocatie

De mogelijke aanlandingslocatie te Koksijde is gelegen ten oosten van Koksijde-Bad en ten westen van Oostduinkerke-Bad. Deze mogelijke locatie bevindt zich volgens het gewestplan in natuurgebied en is eveneens gelegen binnen VEN-gebied en Habitatrichtlijngebied.

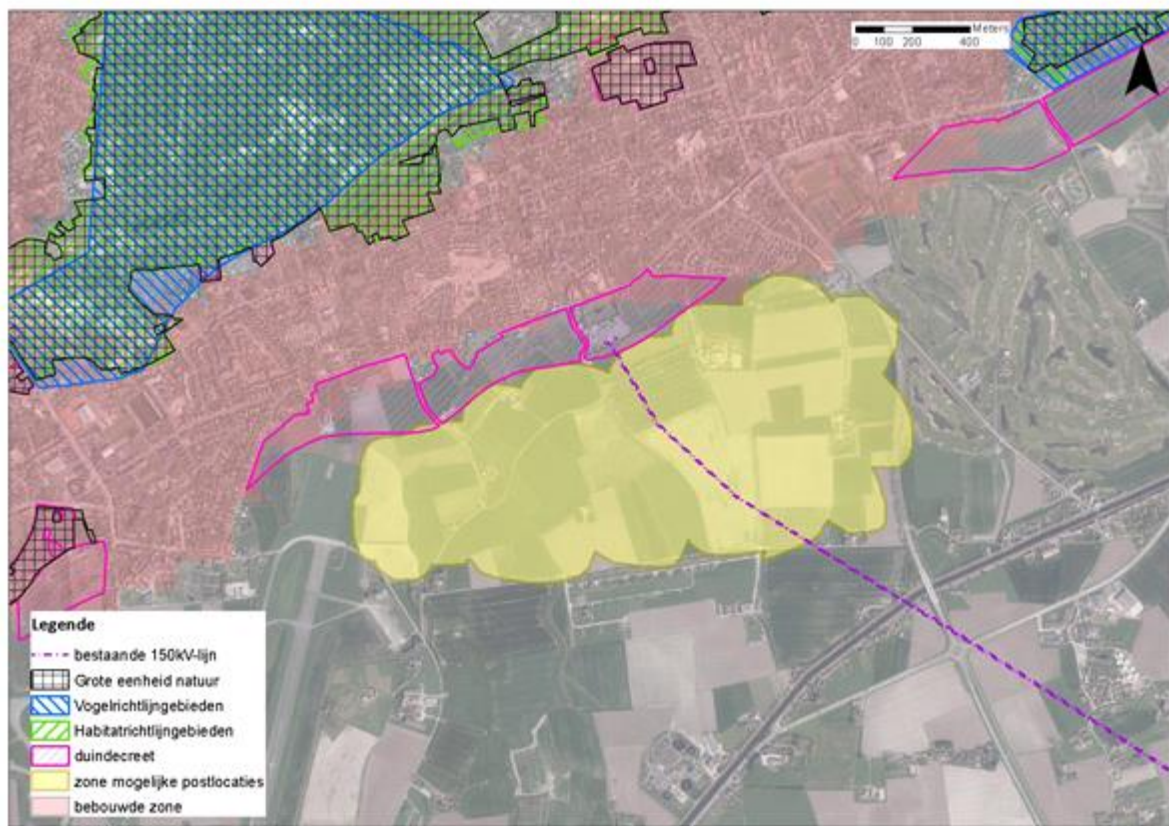


Figuur 60: indicatieve situering mogelijke aanlandingslocatie te Koksijde

Situering mogelijke postlocatie te Koksijde

Ten zuiden van Oostduinkerke-dorp werden twee indicatieve zoekzones afgebakend waarbinnen locaties kunnen gezocht worden voor het realiseren van een nieuw hoogspanningsstation (TBD) en/of het convertiestation. De eerste zone is gesitueerd ter hoogte van het militair domein. Voor dit gebied heeft de provincie West-Vlaanderen een startnota voor de opmaak van een PRUP opgemaakt, waarbij onder andere ook een nieuwe industriezone zou voorzien worden. Er zouden ook nog altijd vliegactiviteiten toegelaten worden waardoor een bovengrondse hoogspanningsverbinding mogelijk moeilijk verenigbaar is met deze vliegactiviteiten. Dit zou kunnen betekenen dat de 380 kV hoogspanningsverbinding vanuit veiligheidsoverwegingen verplicht ondergronds moet aangelegd worden binnen en in de onmiddellijke nabijheid van het militair domein, waardoor er op andere plaatsen van het tracé minder lengte overschiet om nog een deel ondergronds aan te leggen.

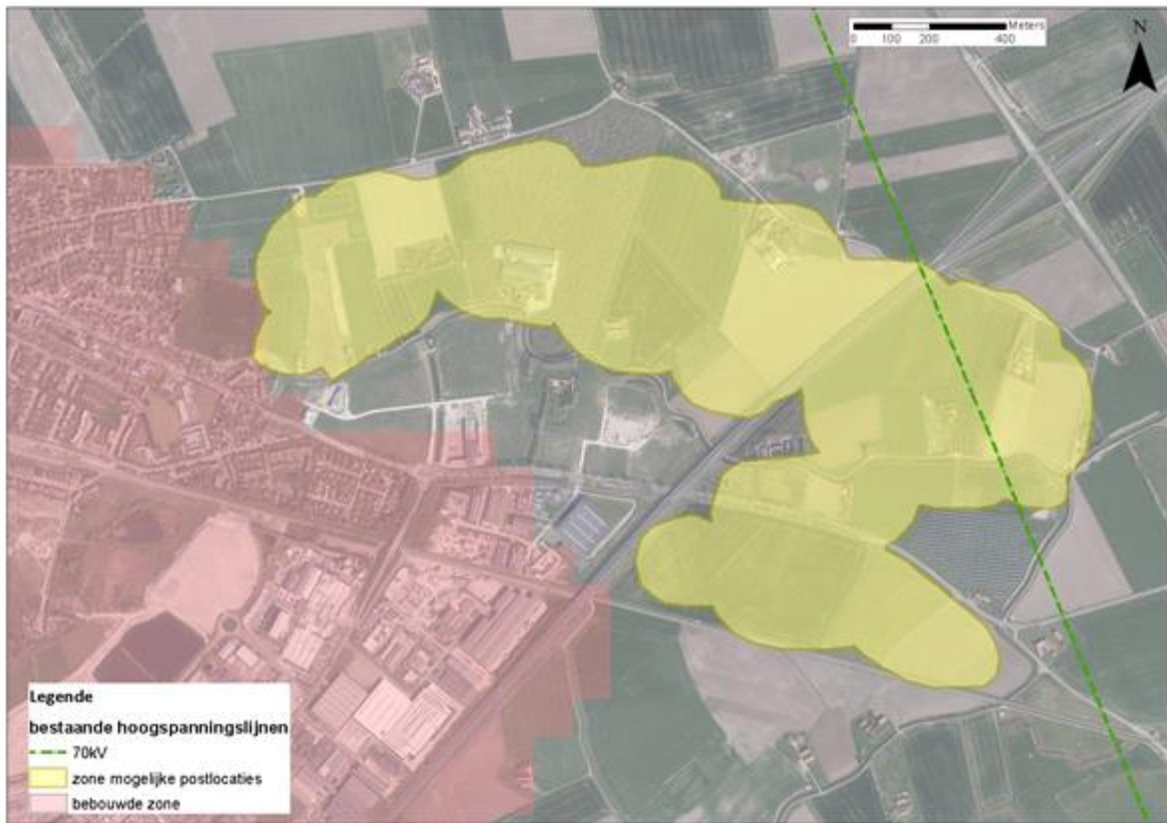
Een tweede zone bevindt zich ten noordoosten van het militair domein. Deze laatste zone heeft tot op vandaag geen harde bestemming, en is volgens het gewestplan gelegen binnen agrarisch gebied, grenzend aan het militair domein van Koksijde. Tussen de bebouwde zone en de zoekzone is beschermd duinengebied gelegen volgens het Duinendecreet. De zoekzone bestaat hoofdzakelijk uit landbouwpercelen, met beperkt verspreide bebouwing.



Figuur 61: situering indicatieve zoekzone “Koksijde” (boven)

Situering mogelijke postlocatie te Veurne

De indicatieve zoekzone te Veurne, waarbinnen locaties kunnen gezocht worden voor het realiseren van een nieuw hoogspanningsstation (TBD) en/of het convertiestation, is gelegen ten noordoosten van het centrum van Veurne, grenzend aan een zone die volgens het PRUP “Afbakening Kleinstedelijk gebied Veurne” bestemd is als een regionaal bedrijventerrein dat in volle ontwikkeling is en waar onvoldoende aaneengesloten ruimte over blijft voor de aanleg van TBD. De zoekzone zelf heeft tot op vandaag geen harde bestemming en is volgens het gewestplan gelegen binnen landschappelijk waardevol agrarisch gebied. De zoekzone bestaat hoofdzakelijk uit landbouwpercelen, met beperkt verspreide bebouwing. In het oosten grenst de zoekzone aan een perceel waarop een zonnepark is gesitueerd binnen een zone voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut.

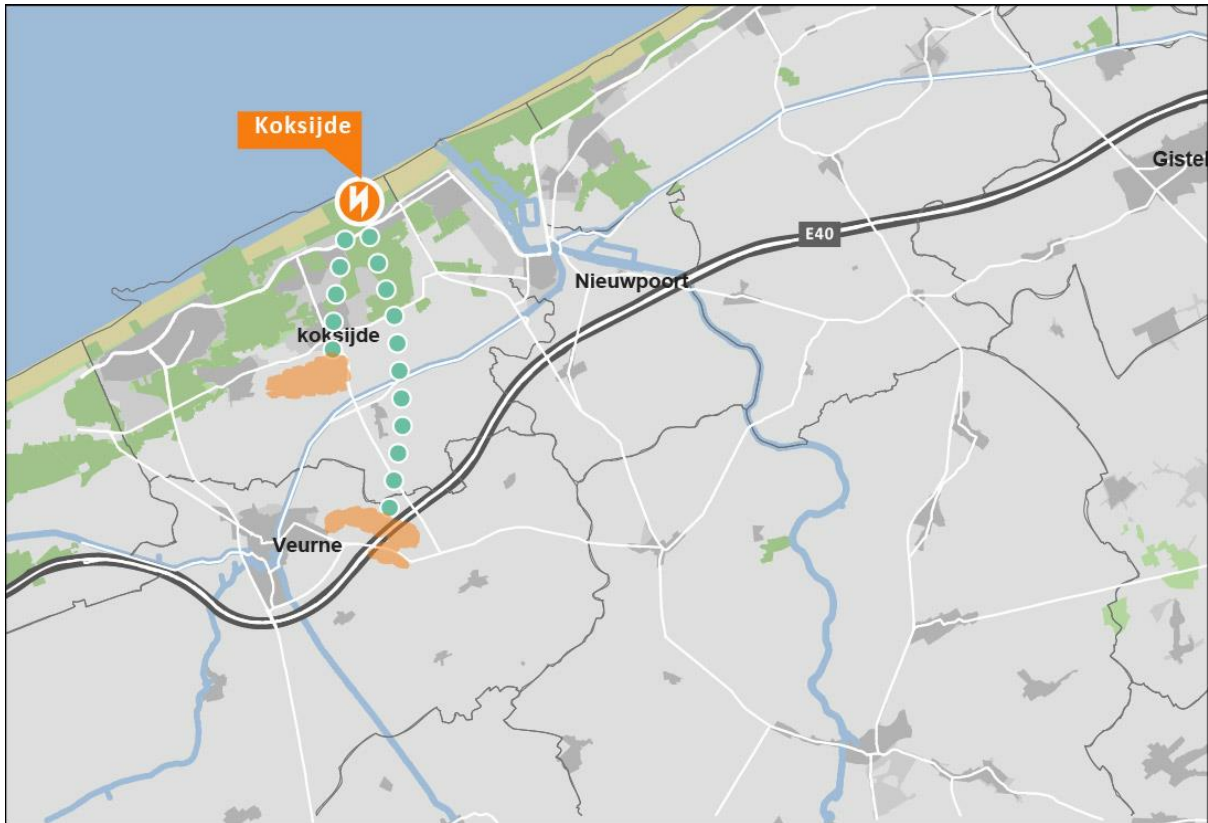


Figuur 62: situering indicatieve zone mogelijke postlocaties binnen de zoekzone te Veurne

Verbinding tussen aanlandingslocatie en postlocatie

Er dient een ondergrondse verbinding gerealiseerd te worden vanuit de aanlandingslocatie naar de mogelijke locaties voor het hoogspannings- en convertiestation binnen de zoekzone Koksijde of Veurne. De eerste meters vanaf de aanlandingslocatie worden hierbij onder de duinen aangelegd via een gestuurde boring. Daarna wordt de verbinding naar de zoekzone te Koksijde of Veurne ondergronds gerealiseerd via “aanleg in open sleuf”, echter beperkte delen kunnen ook aangelegd worden via een sleufloze techniek, vb. via een “gestuurde boring”.

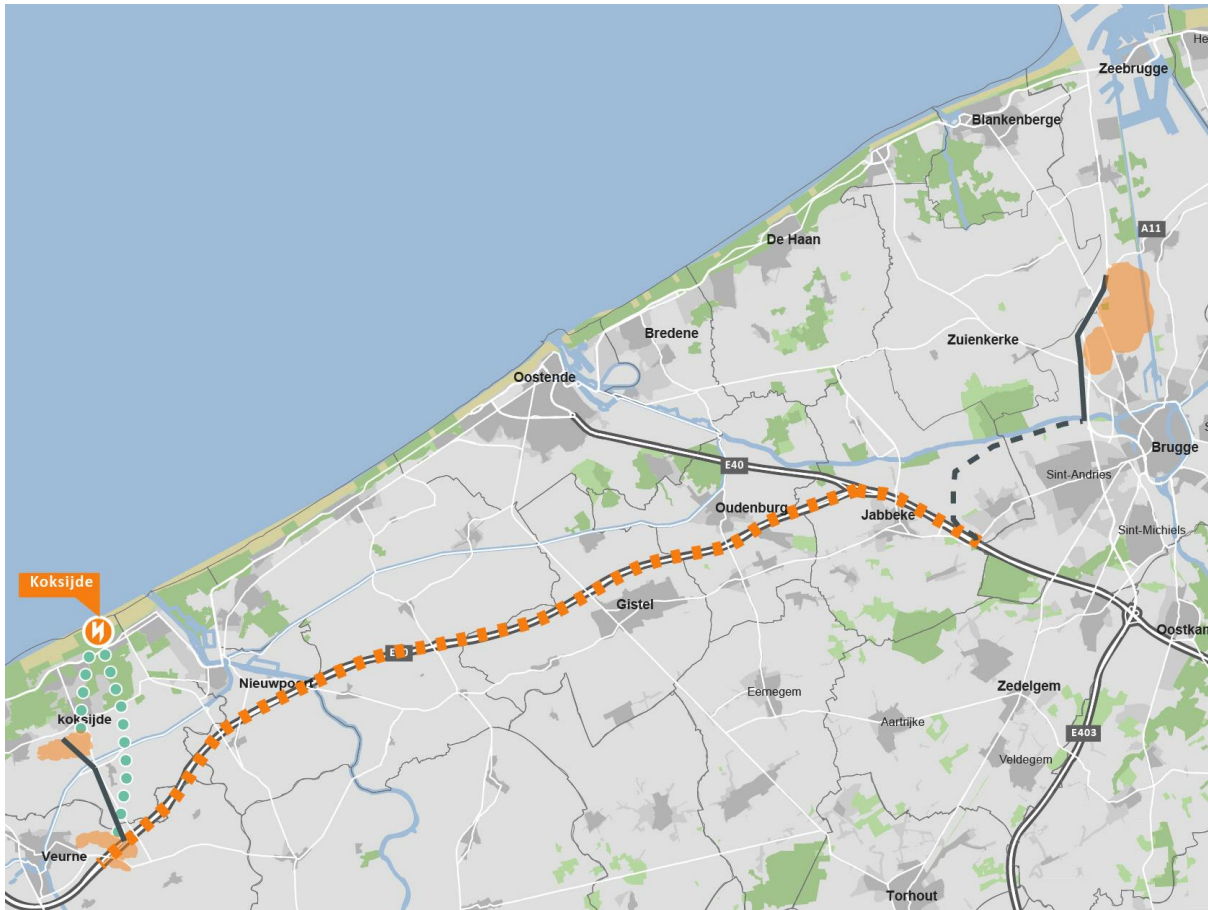
De verbinding wordt op onderstaande figuur indicatief weergegeven. Tijdens de verdere uitwerking van het planvoornemen zal het mogelijke tracé voor die ondergrondse verbinding verder in detail uitgewerkt worden, waarbij er in de eerste plaats gezocht wordt naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen.



Figuur 63: indicatieve aanduiding van een ondergronds tracé tussen de aanlandingslocatie te Koksijde en een mogelijke postlocatie in Koksijde of Veurne

Inlussen Stevin-as via verbinding Gezelle – station Stevin

Bij een aanlanding te Koksijde dient eveneens de inlussing met de bestaande Stevin-as gerealiseerd te worden. Hiervoor dient bijgevolg een 380 kV-verbinding gerealiseerd te worden tussen het hoogspanningsstation te Koksijde/Veurne en het huidige hoogspanningsstation Gezelle. Hiervoor dienen ook de eerder beschreven principes van het RSV toegepast te worden. Er zijn tussen Koksijde/Veurne en Brugge echter geen lijnen die kunnen versterkt of herbenut worden. Voor het realiseren van de nieuwe 380 kV-verbinding dient bijgevolg op zoek gegaan te worden naar bundeling met bestaande lijninfrastructuren van Vlaams niveau. Bijgevolg zal een bundeling met de A18/E40 tot in Jabbeke in combinatie met een bundeling met de A10/E40 van Jabbeke tot aan de bestaande lijn tussen Brugge-Waggelwater en Zedelgem onderzocht worden. Deze bestaande lijn kan vervolgens versterkt worden door de 380 kV-geleiders op de bestaande masten aan te brengen tot in Brugge-Waggelwater. Tenslotte kan de bestaande 150 kV-lijn tussen Brugge-Waggelwater en Brugge-Blauwe Toren (ter hoogte van Gezelle) herbenut worden. Vanaf Gezelle kan er een ondergrondse verbinding van ca. 2 à 3 GW gerealiseerd worden tot in het bestaande station van Stevin zoals voorzien in de noordelijke variant 2.



Figuur 64: indicatieve aanduiding van de mogelijke 380 kV-verbinding tussen een mogelijke postlocatie te Koksijde/Veurne en Brugge Gezelle

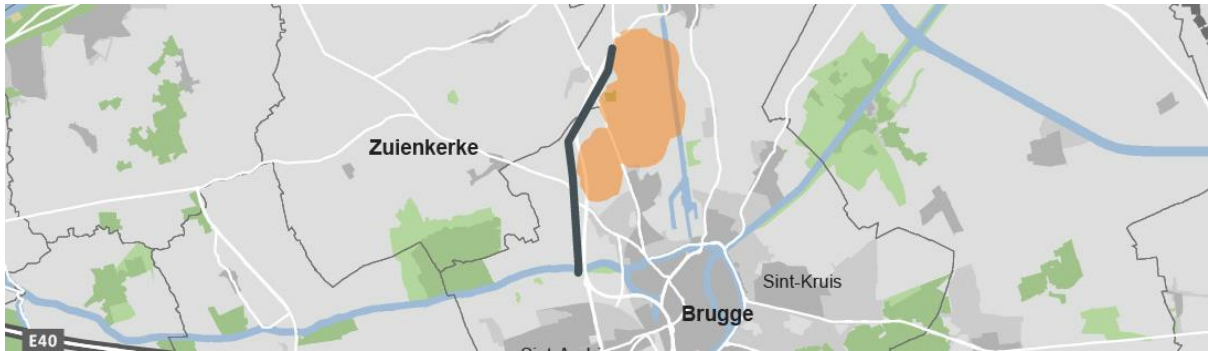
6.5.2 Verdere verloop van het hoofdalternatief via de E403

In dit hoofdalternatief kunnen grotendeels bestaande tracés versterkt of herbenut worden, al is dit ook afhankelijk van de gekozen variant (oa. ter hoogte van Zedelgem en in de regio tussen Roeselare en Izegem). De lengte nieuw tracé kan hierbij beperkt worden tot ca. 21 km, waarvan ca. 14 km gebundeld met de E403.

6.5.2.1 Verbinding tussen mogelijke locaties voor het station TBD en de bestaande lijn Brugge-Zedelgem (ter hoogte van de E40 in Jabbeke)

Noordelijke variant 1 tot en met 8 en noordelijke variant 10

De verbinding tussen Noord-Brugge en West-Brugge (Waggelwater) kan gevormd worden door het herbenutten van een bestaand 150 kV-lijntracé. De bestaande 150 kV-lijn dient ondergronds gebracht te worden. Het tracé is in het zuiden gelegen tussen een Vogelrichtlijngebied en een meer bebouwde zone. Bij het herbenutten wordt als variant ook een beperkte optimalisatie van het bestaande tracé onderzocht, waarbij zo min mogelijk bochten aanwezig zijn, wat de landschappelijke integratie bevordert.



Figuur 65: aanduiding van de te herbenutten lijn tussen Noord-Brugge en West-Brugge

Vanaf West-Brugge tot aan de E40 kan de verbinding gerealiseerd worden door geleiders bij te plaatsen op een bestaande mastenrij. In die zone bestaat de bestaande lijn namelijk uit pylons met een dubbel draadstel in 150 kV en waarbij, omwille van het gebruikte masttype, twee draadstellen 380 kV-geleiders gehangen kunnen worden zonder de masten te moeten afbreken. In die zone wordt de bestaande infrastructuur dus optimaal benut door het bijplaatsen van 380 kV-geleiders op een bestaande mastenrij. De masten moeten hiervoor beperkt versterkt worden.



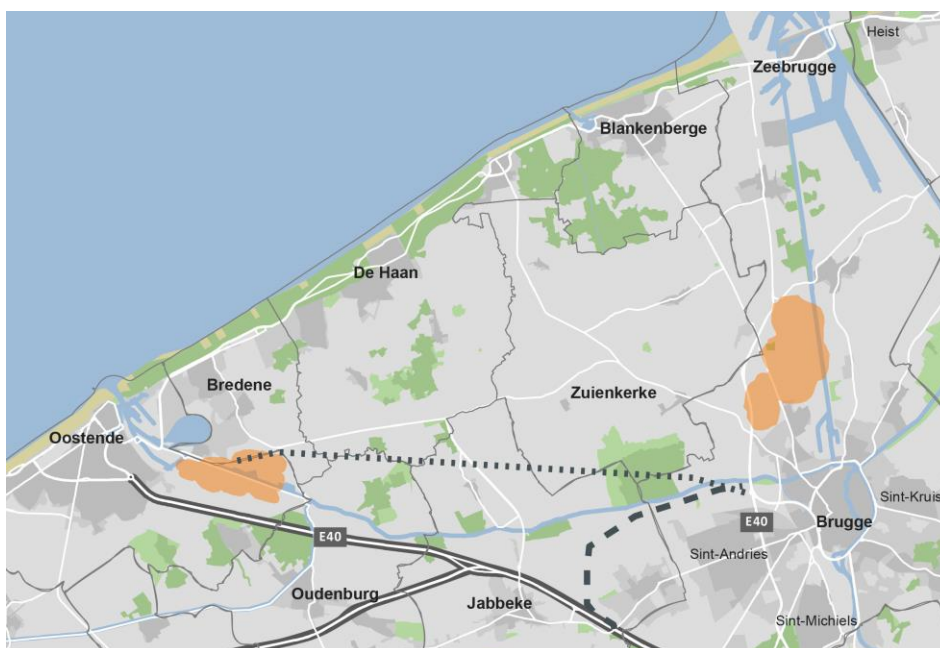
Figuur 66: Aanduiding van de te versterken lijn tussen West-Brugge en de E40

Noordelijke variant 9: verbinding tussen Oostende en Brugge

Indien het station TBD in Oostende wordt gerealiseerd, dient er enerzijds een inlissing te gebeuren met de Stevin-as (zie 6.5.1.9) en dient anderzijds de verbinding tussen TBD en Izegem gerealiseerd te worden. Dat betekent dat er vanuit het station TBD in Oostende een tweede bovengrondse 380 kV-lijn moet aangelegd worden om de verbinding naar Izegem te maken.

Hiervoor zijn 4 mogelijkheden uitgewerkt, waarbij voor varianten 9a, 9b en 9c rekening moet gehouden worden met het feit dat de bestaande 150 kV-lijn tussen Oostende en Brugge reeds als 380 kV-lijn herbenut zal zijn voor het inlussen op de Stevin-as (zie §6.5.1.9).

- In variant 9a wordt er met de 'herbenutte 150 kV' hoogspanningslijn Oostende-Brugge gebundeld tot in West-Brugge (Waggelwater). In die zone zullen in deze variant bijgevolg 2 bovengrondse hoogspanningslijnen van 380 kV naast elkaar aanwezig zijn. Vanaf West-Brugge tot aan de E40 kan het bestaande 150 kV tracé Brugge-Zedelgem herbenut worden. In deze variant wordt er dus maximaal gebruik gemaakt van hergebruik van bestaande hoogspanningsverbindingen en het bundelen met lijnelementen.



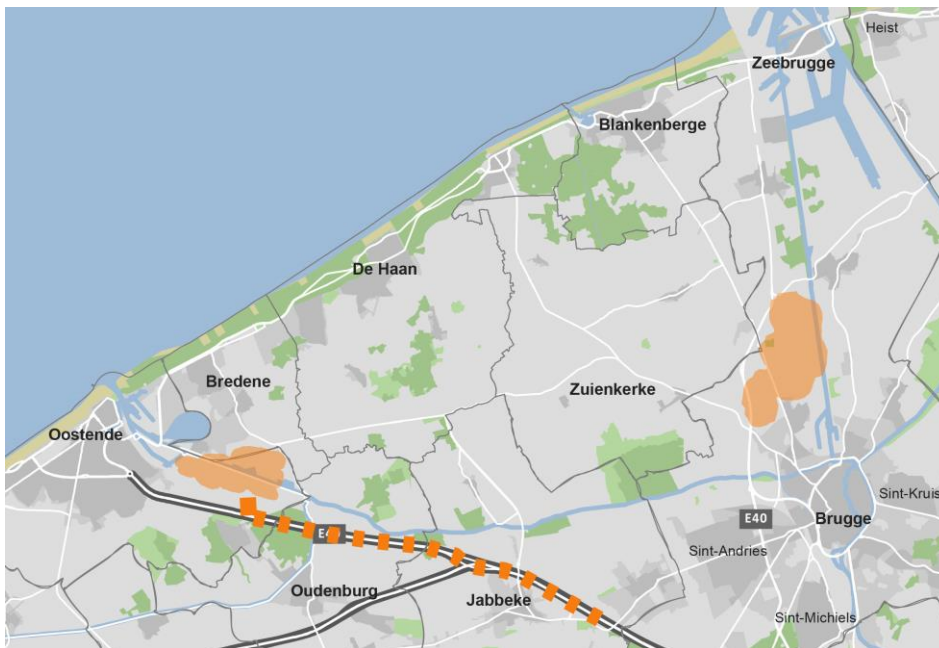
Figuur 67: Indicatieve aanduiding van de bovengrondse verbinding tussen de postlocatie in Oostende en de E40 – variant 9a

- In variant 9b wordt er in het westen ook over een afstand van ca. 4 à 5 km gebundeld met de 'herbenutte 150 kV' hoogspanningslijn, waarna een nieuwe verbinding gezocht wordt tot aan de E40 ter hoogte van Jabbeke. Die nieuwe mogelijke verbinding wordt op onderstaande figuur indicatief weergegeven. Deze indicatieve lijn stemt echter niet overeen met de grenzen van de corridor waarbinnen er gezocht zal worden naar lijntracés. De grenzen van de corridor staan wel correct aangegeven op de figuren onder §6.6 en werden verbreed ten aanzien van de corridor zoals weergegeven in de startnota. Er zal in de eerste plaats gezocht worden naar mogelijkheden die het overspannen van de dorpskern vermijden en die zo veel mogelijk bundelen met bestaande lijnelementen (vb. N377). In deze variant zullen er dus in het westen ook 2 380 kV-lijnen naast elkaar aanwezig zijn. Ter hoogte van de grens van De Haan en Jabbeke splitsen deze 2 380 kV-lijnen zich dan op, waarbij de ene 380 kV-lijn richting het oosten naar Gezelle loopt voor de inlusning met de Stevin-as en de andere 380 kV-lijn naar het zuiden loopt voor de verbinding met Izegem.



Figuur 68: Indicatieve aanduiding van de bovengrondse verbinding tussen de postlocatie in Oostende en de E40 – variant 9b

- In variant 9c wordt vanuit de mogelijke postlocatie in de haven van Oostende een tracé gezocht dat meteen kan bundelen met de A10 of de spoorlijn tot in Jabbeke. In die variant zullen er in de eindsituatie 2 380 kV-lijnen aanwezig zijn, welke ruwweg parallel lopen, met een tussenafstand van 2 à 3 km. De meest noordelijke lijn zorgt voor de inlusking met de Stevin-as, terwijl de zuidelijke lijn zorgt voor de verbinding met Izegem.



Figuur 69: Indicatieve aanduiding van de bovengrondse verbinding tussen de postlocatie in Oostende en de E40 – variant 9c

- In variant 9d wordt de 150 kV-lijn tussen Oostende en Brugge herbenut voor het realiseren van de 380 kV-verbinding tussen de mogelijke postlocatie in Oostende en Izegem. Tussen Brugge Waggelwater en Jabbeke wordt de bestaande lijn versterkt. Voor de inlusking met de Stevin-as zal er vanuit de mogelijke postlocatie te Oostende gebundeld worden met de N9 tot

aan het bestaande tracé tussen Brugge Waggelwater en Gezelle die dan kan herbenut worden (zie §6.5.1.9).

6.5.2.2 Verbinding tussen E40-Jabbeke en op- en afrit Torhout

Variant via de Moubekvallei

In de zone direct ten zuiden van de E40 kan er nog steeds gebruik gemaakt worden van de versterking van de bestaande mastenrij, waarbij de 380 kV-geleiders gehangen worden (na beperkte versterkingen aan de mast).

Vanaf de locatie waar de bestaande mastenrij afbuigt naar de N32 (richting zuidoosten) wordt die mastenrij verlaten en wordt een tracé naar de E403 gezocht, waarmee dan verder kan gebundeld worden. Dat heeft als voordeel dat een 380 kV hoogspanningsverbinding boven een dicht bebouwde zone vermeden wordt. Er werd bijgevolg een corridor voorgesteld die, wegens gebrek aan geschikte lijnvormige elementen, niet bundelt met bestaande structuren om de verbinding te maken tussen Zedelgem en de E403 ter hoogte van de op- en afrit in Torhout en die landschappelijk een zo recht mogelijke lijn probeert aan te houden in het verlengde van de bestaande mastenrij richting de E403. De corridor die verder onderzocht zal worden, werd verbreed ten opzichte van de corridor zoals voorgesteld in de startnota en wordt slechts heel indicatief weergegeven op onderstaande figuur. Een correcte afbakening van deze corridor is terug te vinden op de figuren in §6.6.

Samenvattend wordt een bestaande lijn over een afstand van ca. 4 km versterkt en wordt een nieuwe 380 kV verbinding gerealiseerd over een afstand van ca. 7 km welke niet bundelt.

Variant via Oostkamp

In deze variant wordt er geen gebruik gemaakt van de versterking van de bestaande mastenrij tussen Jabbeke en Zedelgem, maar verloopt het tracé vanaf Jabbeke gebundeld met de E40 tot in Oostkamp om vervolgens gebundeld met de E403 te verlopen tot aan de op- en afrit Torhout. De bestaande lijn ter hoogte van Zedelgem blijft bijgevolg bestaan en er komt bijkomend een nieuwe 380 kV verbinding bij over een afstand van ca. 15 km welke volledig bundelt met een lijninfrastructuur van Vlaams niveau.

Variant via Pierlapont

In de zone direct ten zuiden van de E40 kan er in deze variant, net als in de variant via de Moubekvallei, gebruik gemaakt worden van de versterking van de bestaande mastenrij, waarbij de 380 kV-geleiders gehangen worden (na beperkte versterkingen aan de mast). In deze variant wordt de volledige bestaande lijn versterkt tot aan het eindpunt te Zuidschote, dus over een afstand van ca. 7 km.

Vanaf dit eindpunt wordt een nieuw tracé naar de E403 gezocht, waarmee dan verder kan gebundeld worden richting het zuiden. In deze variant wordt hierbij het industrieterrein ter hoogte van New Holland gekruist om vervolgens een verbinding te maken met de E403 via het minder bebouwd gebied ter hoogte van de Pierlaponthoek. Vanaf de aansluiting met de E403 verloopt deze variant gebundeld met de E403 tot aan de op- en afrit Torhout.

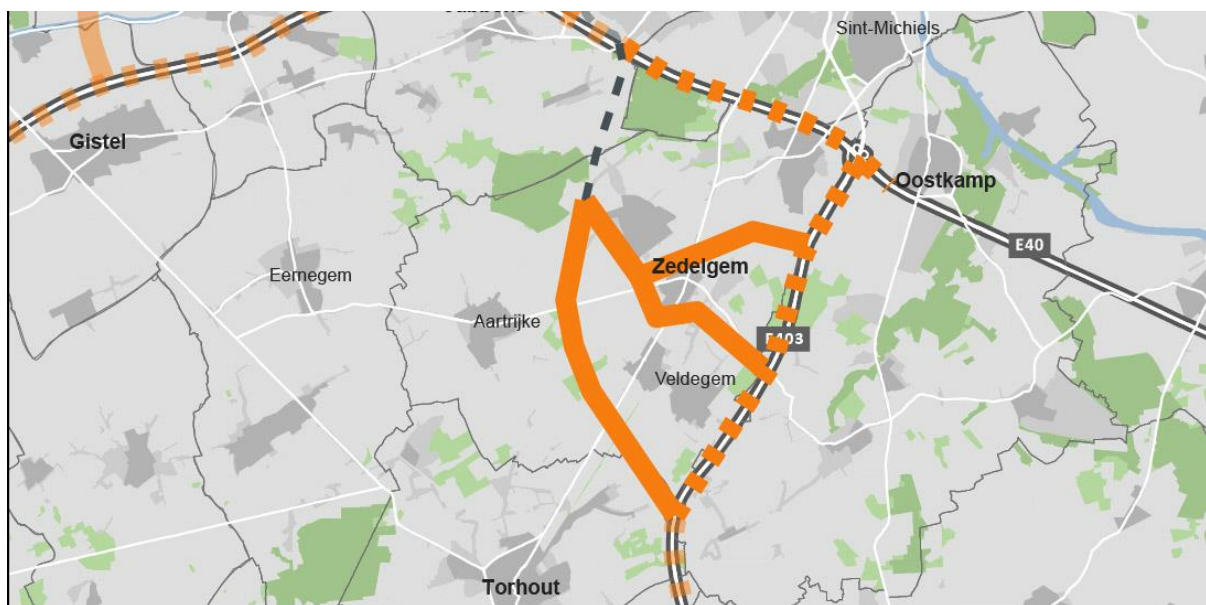
Samenvattend wordt een bestaande lijn over een afstand van ca. 7 km versterkt en wordt bijkomend een nieuwe 380 kV verbinding gerealiseerd over een afstand van ca. 10 km waarvan ca. 7 km bundelt met een lijninfrastructuur van Vlaams niveau en ca. 3 km niet bundelt.

Variante ten noorden van Veldegem

In de zone direct ten zuiden van de E40 kan er in deze variant, net als in de variant via de Moubekvallei, gebruik gemaakt worden van de versterking van de bestaande mastenrij, waarbij de 380 kV-geleiders gehangen worden (na beperkte versterkingen aan de mast).

Vanaf de locatie waar de bestaande mastenrij afbuigt naar de N32 (richting zuidoosten) wordt die mastenrij verlaten en wordt een tracé naar de E403 gezocht, waarmee dan verder kan gebundeld worden. In deze variant wordt hierbij het industrieterrein tussen de Kuilputstraat en de Remi Claeyssstraat gekruist om vervolgens een verbinding te maken met de E403 via het minder bebouwd gebied ten noorden van Veldegem tot de omgeving van het op- en afrittencomplex van Ruddervoorde. Tussen de op- en afrit Ruddervoorde en Torhout verloopt deze variant gebundeld met de E403.

Samenvattend wordt een bestaande lijn over een afstand van ca. 6 km versterkt en wordt er bijkomend een nieuwe 380 kV verbinding gerealiseerd over een afstand van ca. 7,5 km waarvan ca. 4 km bundelt met een lijninfrastructuur van Vlaams niveau en ca. 3,5 km niet bundelt.

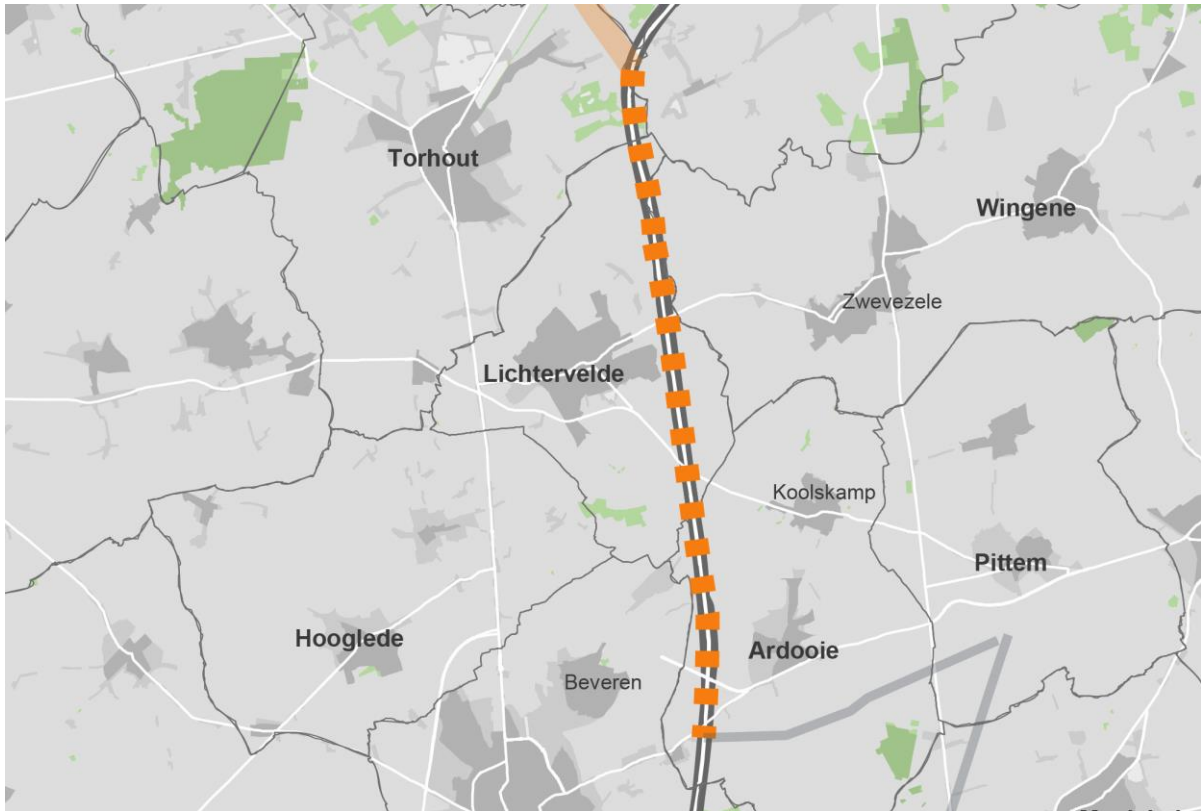


Figuur 70: indicatieve aanduiding van de mogelijke varianten tussen de E403 en op- en afrit Torhout

6.5.2.3 Verbinding tussen de op- en afrit Torhout en Roeselare

De verbinding tussen de E403-Torhout en Ardoorie wordt gemaakt door de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding te bundelen met de E403. In het noorden wordt hierbij mogelijk de rand van een landschapatlasrelict gekruist (Groenhove). Nog in het noorden is ten zuiden van de Torhoutsestraat aan de oostkant van de E403 een station van Fluxys aanwezig. Bij het ontwikkelen van bovengrondse en ondergrondse tracés in een latere fase van het onderzoek, zal een overlap met dit station vermeden worden.

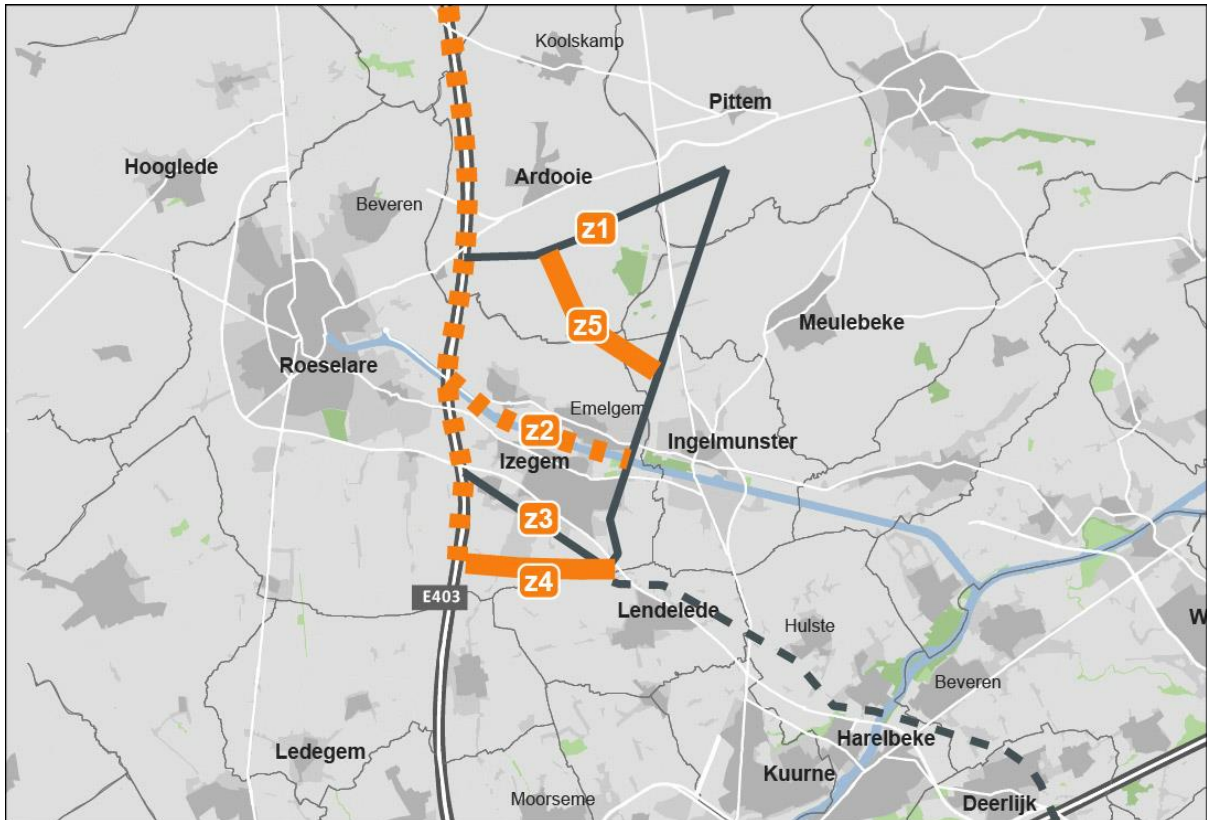
Langs de E403 zijn op grondgebied van Lichtervelde en Zwevezele (Wingene) in aansluiting met de E403 een aantal windturbines vergund maar nog niet gerealiseerd. Verder onderzoek dient uit te wijzen hoe een bovengrondse hoogspanningsverbinding hier optimaal kan gerealiseerd worden.



Figuur 71: Indicatieve situering van de mogelijke bundeling met de E403 tussen Torhout en Ardoeie

6.5.2.4 Verbinding tussen Roeselare en Izegem

Voor het realiseren van de verbinding van de E403 ter hoogte van het noordoosten van Roeselare tot aan het bestaande hoogspanningsstation in Izegem, werden er eveneens meerdere varianten uitgewerkt. Die worden allen voorgesteld op onderstaande figuur en verder besproken in de volgende paragrafen.



Figuur 72: overzicht mogelijke varianten in het zuidelijk deel van het plangebied

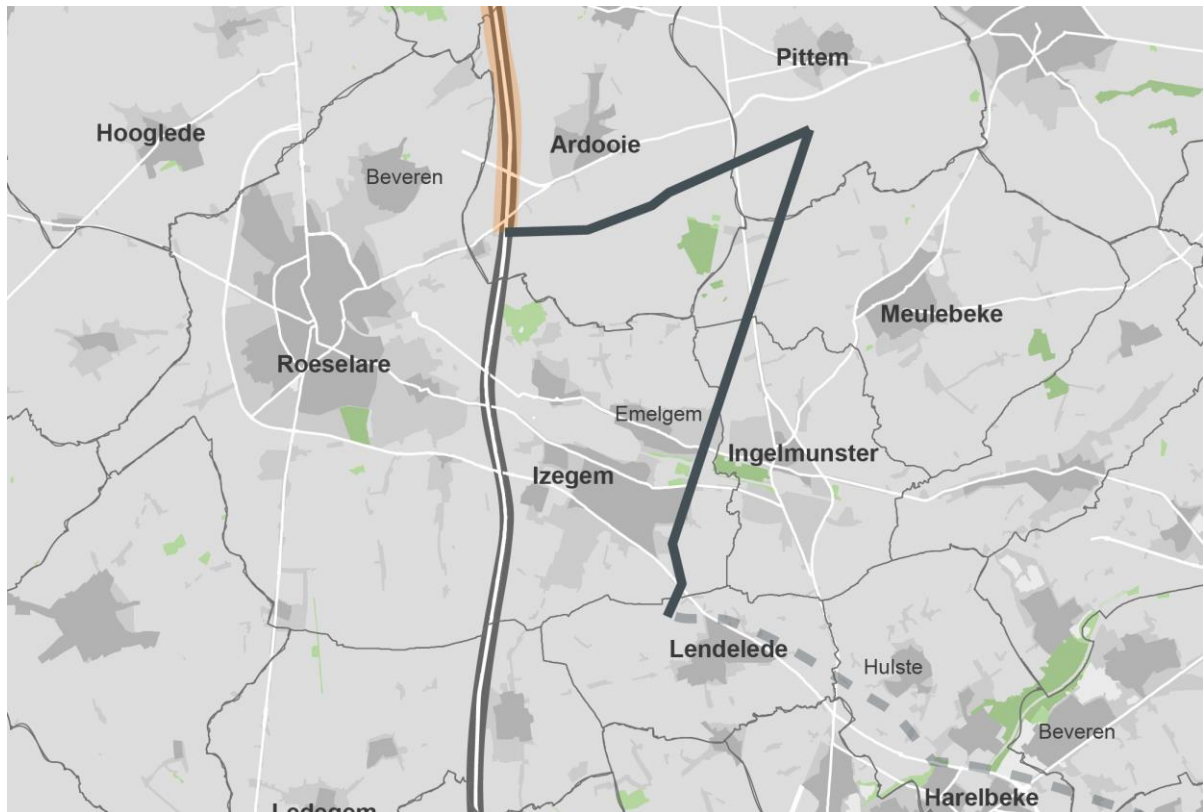
Zuidelijke variant 1: bundeling met E403 tot zuidwest Ardoois + herbenutting tracés Beveren-Pittem en Pittem-Izegem

De verbinding tussen de E403 te Ardoois en Izegem wordt gerealiseerd door de bestaande 150kV-luchtlijn naar Pittem te herbenutten voor de 380kV-verbinding nadat de huidige verbindingen eerst ondergronds worden gebracht voor het gedeelte dat herbenut wordt. Hierbij wordt in het oosten een meer bebouwde zone gekruist. Die bestaat ter hoogte van de huidige 150 kV-lijn hoofdzakelijk uit een aantal grotere landbouwbedrijven (serrecomplexen). Vanaf het station Pittem/Muizelaar kan de nieuwe 380 kV-verbinding gerealiseerd worden door het tracé van de bestaande 150 kV-lijn Pittem-Izegem te herbenutten. De 150 kV-verbinding tussen Pittem en Izegem wordt hierbij over de volledige lengte afgebroken en ondergronds gebracht.

Ter hoogte van Emelgem wordt als subvariant op het volledig volgen van het 150 kV-tracé bijkomend een alternatief ten oosten van het bestaande tracé onderzocht, waarbij het opnieuw overspannen van een woonkern grotendeels vermeden kan worden. In deze subvariant wordt het tracé van de 150kV-verbinding tussen Pittem en Izegem maar gedeeltelijk hergebruikt en dient dan om technische redenen maar voor dat gedeelte afgebroken en ondergronds gebracht te worden. Deze subvariant leidt tot een beperkter hergebruik van bestaande hoogspanningstracés (in vergelijking met de variant Z1). Het over een beperkte afstand niet-hergebruiken van het bestaande hoogspanningstracé in Emelgem zorgt er voor dat er een mogelijkheid behouden wordt om de bestaande 150 kV lijn volledig ondergronds te brengen met als gevolg dat in de zone Emelgem het aantal overspanningen af zou kunnen nemen.

Bij een gedeeltelijke herbenutting van een 150 kV-tracé, zal de bestaande 150 kV lijn slechts gedeeltelijk ondergronds gebracht worden (met name daar waar ze technisch niet in de weg staat) en zullen er op de overgang bovengronds/ondergronds opstijpunten nodig zijn.

Samenvattend kunnen bestaande tracés over een afstand van ca. 16 km herbenut worden en dient er geen nieuw tracé aangelegd te worden. In een subvariant kan over een afstand van ca. 4 à 5 km een nieuw tracé ontwikkeld worden. Indien het nieuwe alternatieve tracé op voldoende afstand van de bestaande 150 kV-lijn ontwikkeld wordt, waarbij de bestaande 150kV-lijn behouden blijft, zal de totale lengte bovengronds tracé ten opzichte van de bestaande situatie met ca. 4 à 5 km toenemen.



Figuur 73: aanduiding van de te herbenutten luchtlijn van de E403 tot aan de bestaande post in Izegem

Zuidelijke variant 2: bundeling met E403 tot Oost-Roeselare + bundeling met kanaal Roeselare-Leie tot Izegem + herbenutting tracé Pittem-Izegem

Deze variant was reeds opgenomen in de startnota van dit dossier als alternatief voor de zuidelijke variant 3 (variant 3 overspant namelijk een volledige dicht bevolkte woonwijk, zie verder). Het volgen van Z2 in plaats van Z3 zorgt er voor dat er een mogelijkheid behouden wordt om de bestaande 150 kV lijn ter hoogte van Z3 volledig ondergronds te brengen met als gevolg dat ter hoogte van de Bosmolens het aantal overspanningen af zou kunnen nemen. Uit verdere analyse blijkt echter dat variant Z2 niet voldoet aan de ruimtelijke principes. Het blijkt dat het kanaal Roeselare-Leie geen lijninfrastructuur van Vlaams niveau is, waardoor dit kanaal strikt genomen niet in aanmerking komt voor het toepassen van het bundelingsprincipe. Bovendien bestaat er een ander alternatief voor Z3 (met name Z4, zie verder) dat wel langer bundelt met een lijninfrastructuur van Vlaams niveau en slechts over een beperktere afstand cross country verloopt. Bijgevolg zal de variant Z2 niet meer verder onderzocht worden.

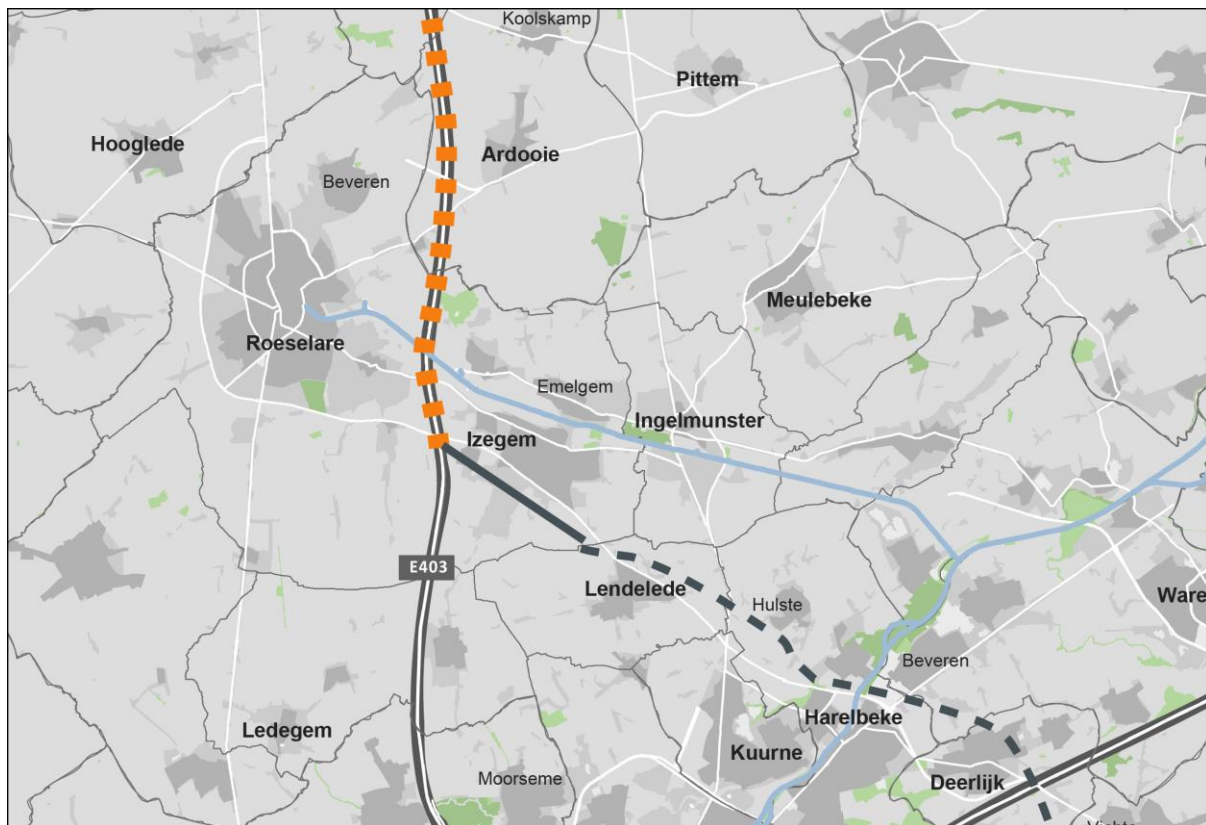
Zuidelijke variant 3: bundeling met E403 tot Zuidoost-Roeselare + herbenutting tracé Rumbekel-Zzegem

In deze variant wordt een nieuwe hoogspanningsverbinding gerealiseerd langs de E403 tot aan de bestaande 150 kV-lijn tussen het hoogspanningsstation Rumbekel (Roeselare) en Izegem. Vanaf dat punt kan het tracé van de bestaande 150 kV-lijn herbenut worden tot aan het hoogspanningsstation in Izegem. De bestaande 150 kV-lijn loopt daar grotendeels boven bewoond gebied, namelijk de woonwijk 'Bosmolens'. Het herbenutten van de bestaande lijn betekent dat de bestaande 150 kV-lijn vanaf de E403 tot aan de post van Izegem ondergronds gebracht wordt.

Door het volgen van Z3 wordt echter de mogelijkheid ontnomen om de bestaande 150 kV lijn ter hoogte van de Bosmolens ooit ondergronds te brengen met als gevolg dat ter hoogte van de Bosmolens het aantal overspannen woningen bestendig wordt. Daarom werd alternatief Z4 ontwikkeld, zie verder.

Langs de E403 is ter hoogte van het kanaal Roeselare-Leie een groter aantal windturbines aanwezig waarbij verder onderzoek dient uit te wijzen hoe een bovengrondse hoogspanningsverbinding daar optimaal gerealiseerd kan worden.

Samenvattend kan een bestaand tracé over een afstand van ca. 3,7 km herbenut worden en dient er bijkomend over een afstand van ca. 5 km een nieuw tracé ontwikkeld te worden, dat volledig bundelt met een lijninfrastructuur van Vlaams niveau.



Figuur 74: Indicatieve aanduiding van variant 3 voor de zuidelijke zone

Zuidelijke variant 4: bundeling met E403 tot Zuidoost-Roeselare + nieuw tracé tot station Izegem

In variant 4 wordt nog langer gebundeld met de E403, nagenoeg tot bijna aan de grens met Ledegem (tot net ten zuiden van de snelwegparking van Roeselare/Oekene). Deze variant heeft van alle varianten langsheen de E403 de langste bundeling met de autosnelweg. Tussen de E403 (ter hoogte van het tankstation net ten noorden van Ledegem) en het hoogspanningsstation in Izegem is geen

lijninfrastructuur aanwezig waarmee gebundeld kan worden en dient dus een nieuwe verbinding gerealiseerd te worden. Deze zone waar er niet gebundeld wordt, werd verbreed ten opzichte van de corridor zoals voorgesteld in de startnota en wordt slechts heel indicatief weergegeven op onderstaande figuur. Een correcte afbakening van deze corridor is terug te vinden op de figuren in §6.6.

Een langere bundeling met de E403 leidt hier niet tot een hergebruik van bestaande hoogspanningstracés (in vergelijking met de varianten Z1 en Z3). Het niet-hergebruiken van het bestaande 150 kV hoogspanningstracé tussen de E403 en Izegem zorgt ervoor dat deze bestaande lijn (die meerdere woonzones nu reeds overspant) op termijn ondergronds kan gebracht worden met als gevolg dat in de zone Izegem/Ledegem/Lendeledede het aantal overspanningen van woningen (sterk) af zou kunnen nemen.

Samenvattend dient een nieuwe 380 kV verbinding gerealiseerd te worden over een afstand van ca. 10,5 km; waarvan ca. 7 km bundelt met een lijninfrastructuur van Vlaams niveau en ca. 3,5 km nergens mee bundelt.

Die nieuwe mogelijke verbinding wordt op onderstaande figuur indicatief weergegeven en dient nog verder in detail uitgewerkt te worden, waarbij er in de eerste plaats gezocht wordt naar mogelijkheden die bundelen met bestaande lijnelementen.



Figuur 75: Indicatieve aanduiding van variant 4 voor de zuidelijke zone

Zuidelijke variant 5: bundeling met E403 tot zuidwest Ardoorie + gedeeltelijke herbenutting tracé Beveren-Pittem + nieuwe verbinding tot aan de bestaande lijn Pittem-Izegem + gedeeltelijke herbenutting tracé Pittem-Izegem

Deze variant kan beschouwd worden als een alternatief op de zuidelijke variant Z1. In de zuidelijke variant Z5 wordt de verbinding tussen de E403 te Ardoorie en Izegem gerealiseerd door de bestaande 150kV-luchtlijn van Beveren naar Pittem gedeeltelijk te herbenutten voor de 380kV-verbinding.

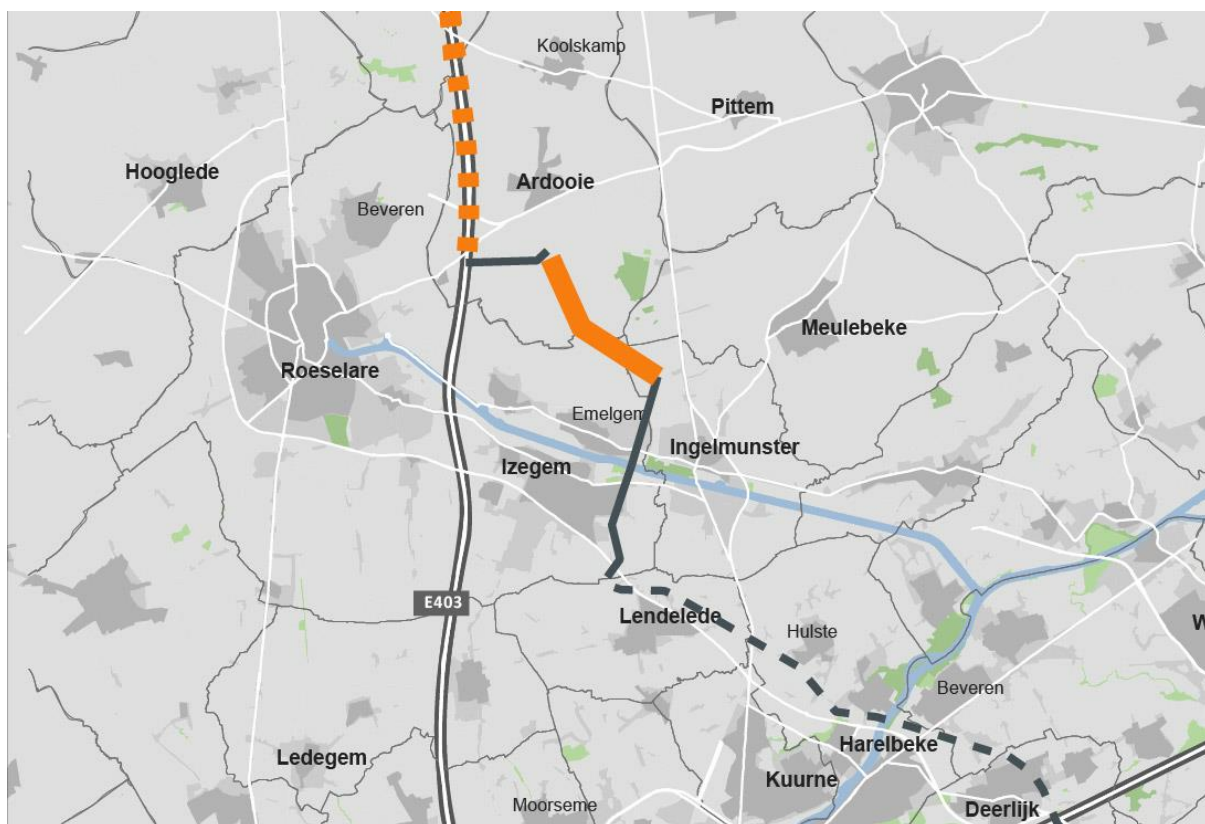
Tussen de Izegemstraat en de Veldstraat wordt dan een nieuwe en kortere verbinding gezocht richting het zuidoosten, over een minder bebouwd gebied tot aan de bestaande 150 kV-lijn tussen Pittem en Izegem. Mogelijk kan er ook een alternatief tracé ontwikkeld worden waarbij er geen hergebruik van het tracé van de 150kV-verbinding Beveren-Pittem noodzakelijk is. In dit geval moet de bestaande 150 kV-lijn dan ook niet omwille van technische redenen afgebroken en ondergronds gebracht worden, al is het wel mogelijk dat deze (plaatselijk) ondergronds zal gebracht worden.

Vanaf het punt ten noorden van Emelgem waar de bestaande 150 kV-verbinding tussen Pittem-Izegem/Avelgem aanwezig is, kan het bestaande tracé tussen Pittem en Izegem herbenut worden om zo de gewenste 380 kV-verbinding te realiseren tot aan het bestaande station te Izegem.

Bij een gedeeltelijke herbenutting van een 150 kV-tracé, zal de bestaande 150 kV lijn slechts gedeeltelijk ondergronds gebracht worden (met name daar waar ze technisch niet in de weg staat) en zullen er op de overgang bovengronds/ondergronds opstijpunten nodig zijn.

Net zoals in Z1 wordt ter hoogte van Emelgem een alternatief tracé onderzocht, waarbij het opnieuw overspannen van een woonkern grotendeels vermeden kan worden. In dit alternatief wordt het tracé van de 150kV-verbinding tussen Pittem en Izegem nergens hergebruikt en die verbinding dient dan ook niet om technische redenen afgebroken en ondergronds gebracht te worden, al is het wel mogelijk dat deze (plaatselijk) ondergronds zal gebracht worden.

Samenvattend is het mogelijk dat bestaande tracés maximaal herbenut worden, over een afstand van ca. 7,5 km en er bijkomend over een afstand van ca. 3,5 km een nieuw tracé ontwikkeld dient te worden dat nergens mee bundelt. Het is echter ook mogelijk dat er geen bestaande tracés herbenut worden en dat het technisch niet noodzakelijk is om bestaande 150 kV-lijnen ondergronds te brengen. In dit geval blijven alle voorkomende 150 kV lijnen bestaan en wordt er over een afstand van ca. 10,5 km een nieuw bijkomend bovengronds tracé ontwikkeld ten aanzien van de huidige toestand.

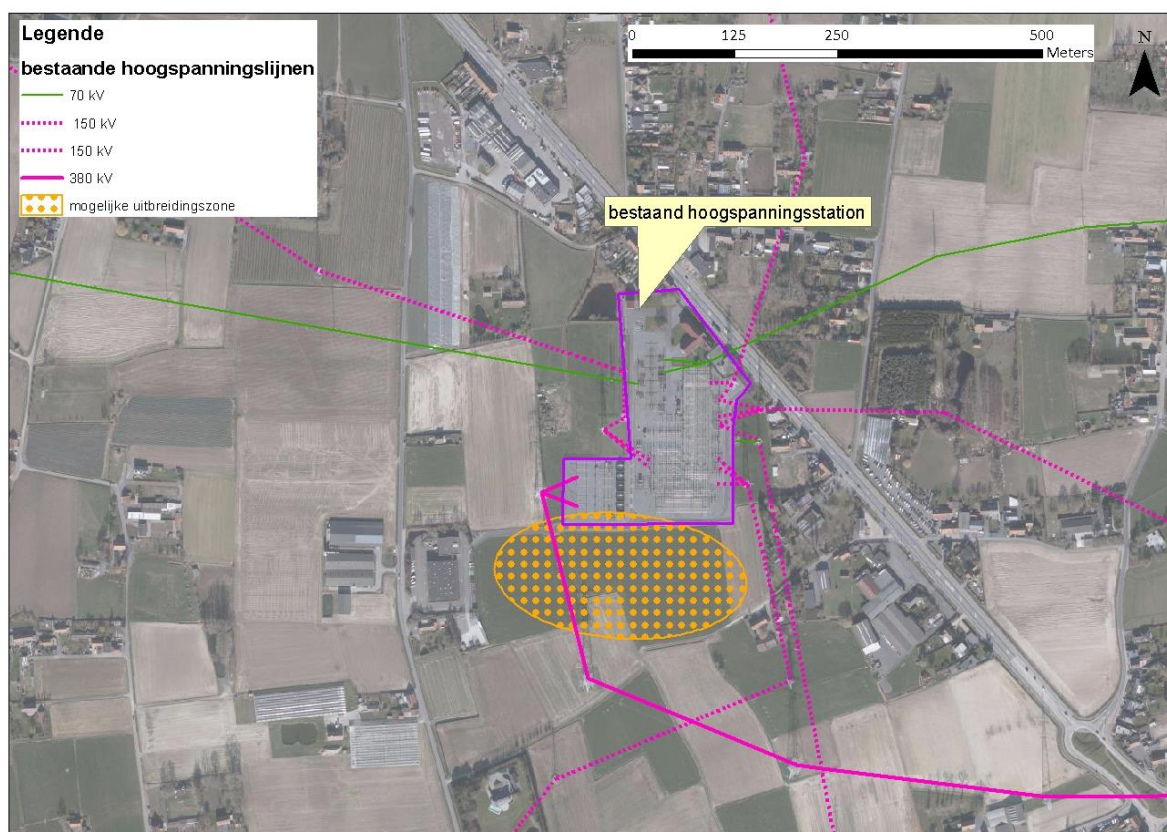


Figuur 76: indicatieve aanduiding van variant 5 voor de zuidelijke zone

6.5.2.5 Uitbreiden bestaande station Izegem

In Izegem wordt, aansluitend op de bestaande hoogspanningsite “Izegem”, een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation voorzien waarop de nieuwe verbinding naar de Stevin-as aangesloten wordt. Er wordt enkel een uitbreiding in zuidelijke richting onderzocht, gezien er zowel richting het noorden, oosten en westen onvoldoende vrije ruimte is om de uitbreiding te realiseren. Het nieuwe station wordt uitgevoerd met lucht(Air)geïsoleerde schakelapparatuur (AIS). In functie van de noden van het lokale 150 kV-net in het zuiden van West-Vlaanderen, laat die ontwikkeling ook toe een bijkomende transformator 380/150 kV te plaatsen in Izegem om zo het net in de regio te versterken.

De voorziene uitbreiding met een 380 kV-station neemt maximaal 4-5 ha in beslag (zonder buffering en werfzone). Indien er ook dwarsregeltransformatoren moeten bijgeplaatst worden zou dit extra 2 ha behoeven.



Figuur 77: Hoogspanningsstation te Izegem met indicatieve aanduiding van de mogelijke uitbreidingszone.

6.5.2.6 Verbinding tussen Izegem en Avelgem

Tussen Izegem en Avelgem is een bestaande 380 kV-lijn aanwezig. De transportcapaciteit van die verbinding kan tot de vereiste capaciteit verhoogd worden door de bestaande geleiders te vervangen door een nieuw type hoogperformante geleiders. De aanpassingen aan de bestaande verbinding blijven beperkt tot het lokaal versterken van masten en funderingen, het vervangen van enkele masten en het vervangen van de geleiders. Het visuele beeld van de bestaande mastenrij wijzigt daardoor niet.

6.5.2.7 Ondergronds brengen van bestaande 150 kV-lijnen

Buiten de 150kV-lijn Brugge Waggelwater-Zedelgem worden ook de tracés van de 150kV-luchtlijn Brugge Waggelwater – Brugge Blauwe Toren alsook één of meerdere van de 150kV-lijnen in de omgeving van Ardooi-Izegem hergebruikt. Er dienen bijgevolg ondergrondse 150kV-verbindingen aangelegd te worden ter vervanging van de huidige bovengrondse 150kV-lijnen.

De tracés voor deze kabelverbindingen dienen nog bepaald te worden. Deze zullen maximaal in bestaande openbare wegenis aangelegd worden.

6.5.3 Verdere verloop van het hoofdalternatief via Koksijde

Met het hoofdalternatief via Koksijde wordt het herbenutten van de bestaande 150 kV en/of 70 kV-tracés tussen Koksijde en omgeving Roeselare bedoeld. De mogelijke scenario's waarin dit voorkomt worden onderstaand beschreven. Bij dit hoofdalternatief zal dus een combinatie gebeuren van het herbenutten van bestaande tracés en het bijkomend aanleggen van een nieuwe 380 kV-verbinding. De lengte nieuw tracé is afhankelijk van de gekozen variant, maar kan hierbij beperkt worden tot ca. 34 km, waarvan ca. 30 km gebundeld met lijninfrastructuren van Vlaams niveau.

- Een aanlanding te Koksijde met een nieuw hoogspanningsstation TBD te Koksijde/Veurne. In dit geval bestaat de 380 kV-verbinding van het hoofdalternatief via Koksijde uit volgende onderdelen:
 - Een nieuwe 380 kV-verbinding tussen TBD en Brugge Gezelle voor de inlusing met de Stevin-as, zoals beschreven in 6.5.1.10. Om de inlusing met de Stevin-as te maken, volstaat tussen Stevin en Gezelle een ondergrondse kabelverbinding van 2 à 3 GW, zie 6.5.1.2.
 - Een nieuwe verbinding tussen TBD en de E403 in de omgeving van Roeselare waarbij de bestaande 150 kV en/of 70 kV-tracés herbenut worden.
 - Daarna kan vanaf de E403 tot aan het bestaande station van Izegem één van de 4 varianten zoals beschreven onder 6.5.2.4 gevolgd worden.
 - Uitbreiden van het station in Izegem, zie 6.5.2.5
 - Versterken van de bestaande lijn tussen Izegem en Avelgem, zie 6.5.2.6
 - Ondergronds brengen van de herbenutte 70kV en of 150 kV-lijnen
- Een aanlanding tussen Oostende en Zeebrugge met een nieuw hoogspanningsstation TBD te Oostende/(Zee)Brugge. In dit geval bestaat de 380 kV-verbinding van het hoofdalternatief via Koksijde uit volgende onderdelen:
 - TBD te (Zee)Brugge
 - Herbenutten van het bestaande 150 kV-tracé tussen Brugge-Gezelle en Brugge-Waggelwater, zie 6.5.2.1
 - Versterken van de bestaande lijn tussen Brugge-Waggelwater en de E40 te Jabbeke, zie 6.5.2.1
 - Bundelen met de E40 vanaf Jabbeke tot aan de verkeerswisselaar met de A10, zie 6.5.1.10
 - Bundelen met de A18/E40 vanaf de verkeerswisselaar met de A10 tot Middelkerke + bundelen met de N369 tot in Beerst OF bundelen met de A18/E40 vanaf de verkeerswisselaar met de A10 tot aan de bestaande 150 kV-lijn te Veurne, zie 6.5.1.10

- TBD te Oostende
 - Vanaf het station TBD wordt een nieuwe verbinding (zonder te bundelen) gezocht naar de A18/E40 (tussen Oudenburg en Snaaskerke)
 - Bundelen met de A18/E40 tot Middelkerke + bundelen met de N369 tot in Beerst OF bundelen met de A18/E40 tot aan de bestaande 150 kV lijn te Veurne.
- Een nieuwe verbinding tussen de E40 (omgeving Middelkerke of Koksijde/Veurne) en de E403 in de omgeving van Roeselare/Izegem waarbij de bestaande 150 kV en/of 70 kV-tracés herbenut worden
- Daarna kan vanaf de E403 tot aan het HS-bestaande station van Izegem één van de 4 varianten zoals beschreven onder 6.5.2.4 gevolgd worden.
- Uitbreiden van het station in Izegem, zie 6.5.2.5
- Versterken van de bestaande lijn tussen Izegem en Avelgem, zie 6.5.2.6
- Ondergronds brengen van de herbenutte 70kV en of 150 kV-lijnen

Uit bovenstaande blijkt dat de meeste te volgen zones reeds eerder beschreven werden. Hieronder worden de zones besproken die nog niet eerder aan bod kwamen:

6.5.3.1 Verbinding tussen de E40 (omgeving Koksijde/Veurne) en de E403 via het herbenutten van bestaande tracés

Op onderstaande figuur worden de bestaande tracés tussen het hoogspanningsstation Koksijde-Ganzenstraat en de E403 weergegeven. Deze tracés kunnen herbenut worden voor het realiseren van de 380 kV-verbinding nadat de huidige verbindingen eerst ondergronds worden gebracht. De lijn over Diksmuide en het noorden van Roeselare is een 150 kV-verbinding momenteel bestaande uit vakwerkmasten. De lijnen via Noordschote en het zuiden van Roeselare zijn 70 kV-lijnen die momenteel bestaan uit kleine vakwerkmasten of T-vormige betonpalen.

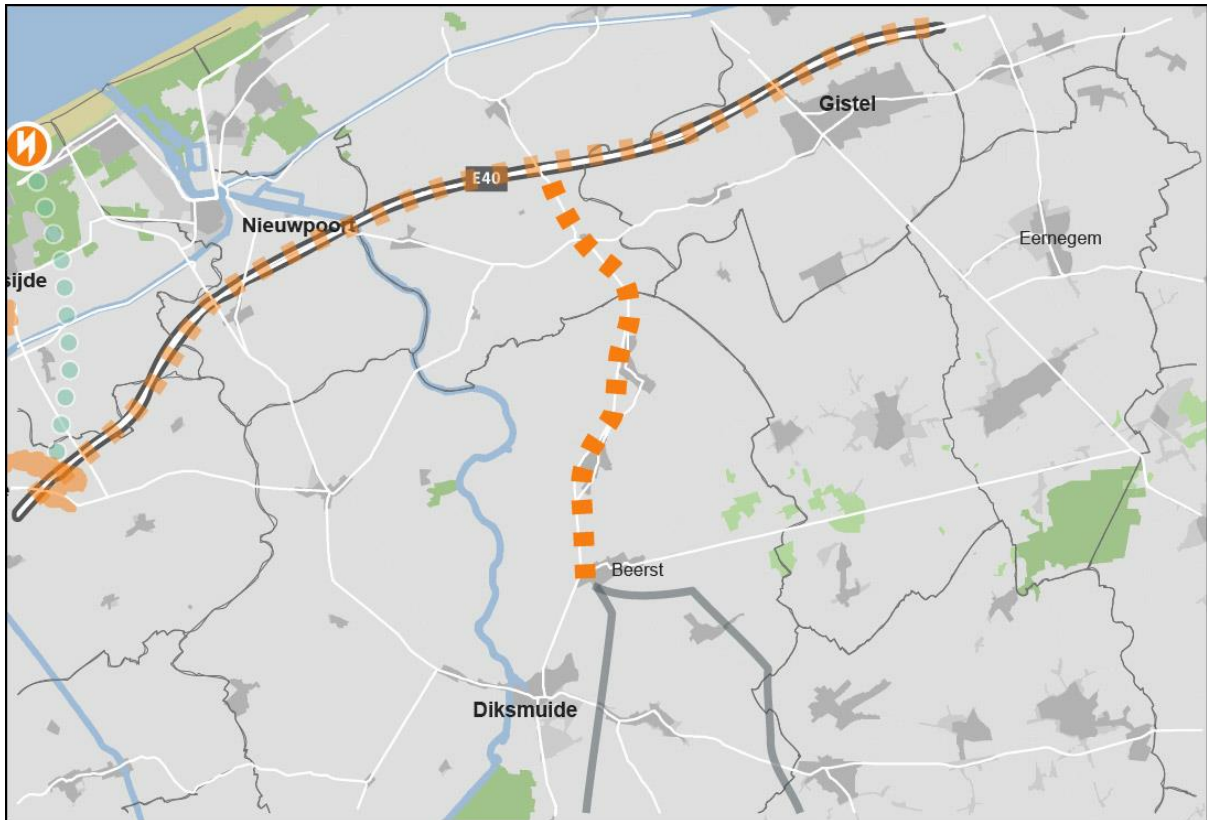
Er zijn meerdere combinaties mogelijk bij het herbenutten van de bestaande tracés. De herbenutting van de bestaande tracés zal in de plan-MER eerst voor elk van de tracés afzonderlijk onderzocht worden. Daarna zal nagegaan worden of een combinatie kan gevonden worden waarbij de milieueffecten beperkt blijven. Bij het herbenutten wordt, daar waar relevant, ook een beperkte optimalisatie van het bestaande tracé onderzocht, waarbij kwetsbare zones kunnen vermeden worden.



Figuur 78: aanduiding van de mogelijks te herbenuttien tracés tussen Koksijde/Veurne en de E403

6.5.3.2 Verbinding tussen de E40 (afrit 4 Middelkerke) en Beerst via de N369

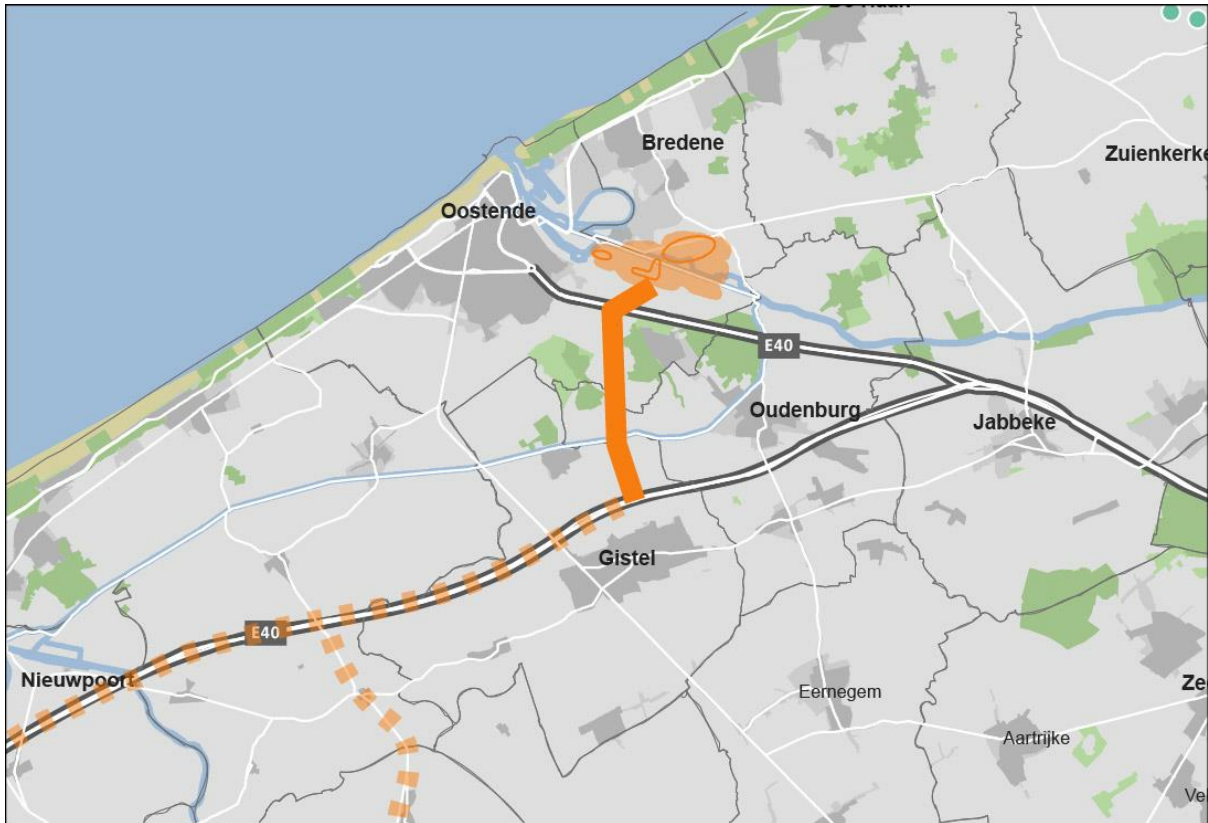
Er kan een verbinding gemaakt worden tussen afrit 4 van de E40 (Middelkerke) en Beerst door de nieuwe hoogspanningsverbinding te bundelen met de N369. Ter hoogte van Beerst kan dan ofwel de 150 kV-lijn ofwel de 70 kV-lijn herbenut worden. In dit geval dient er over een afstand van ca. 9,5 km een nieuw tracé ontwikkeld te worden dat bundelt met een lijninfrastructuur van Vlaams niveau.



Figuur 79: Indicatieve situering van de mogelijke bundeling met de N369 tussen Middelkerke en Beerst

6.5.3.3 Verbinding tussen de mogelijke locatie voor het hoogspanningsstation TBD te Oostende en de E40 (tussen Oudenburg en Snaaskerke)

Vanaf de mogelijke locatie voor het hoogspanningsstation TBD te Oostende wordt een tracé naar de E40 gezocht, waarmee dan verder kan gebundeld worden. Er wordt bijgevolg over een afstand van ca. 5,5 km een corridor voorgesteld die, wegens gebrek aan geschikte lijnvormige elementen, niet bundelt met bestaande structuren om de gewenste verbinding te maken.



Figuur 80: indicatieve aanduiding van de corridor waarbinnen een nieuw tracé kan gezocht worden tussen het station TBD te Oostende en de E40 tussen Oudenburg en Snaaskerke

6.5.4 Verdere verloop van het hoofdalternatief “parallel met Stevin en Horta-Avelgem”

Het hoofdalternatief “parallel met Stevin en Horta-Avelgem” omvat in het noorden (aanlanding tot Noord-Brugge, inclusief de inlassing met de Stevin-as) dezelfde noordelijke varianten 1 tot en met 9a, 9d en 10 zoals beschreven in §6.5.2.1. In dit hoofdalternatief wordt er vervolgens vanaf Noord-Brugge (Gezelle) een nieuwe 380 kV-verbinding gerealiseerd tot in Avelgem, die in het noorden parallel/gebundeld verloopt met de onlangs gerealiseerde Stevin- (380 kV-) verbinding.

Deze Stevin-as bestaat tussen het station Gezelle en het station Van Maerlant uit een ondergrondse 380 kV-verbinding. Tussen het station Van Maerlant en Zomergem werd in het Stevinproject een bovengrondse 380 kV-verbinding gerealiseerd. Gezien het de bedoeling is om tussen Brugge en Zomergem de nieuwe noodzakelijke 380 kV-verbinding gebundeld met de bestaande te realiseren, is het uitgangspunt³⁰ dat in dezelfde zone als het project Stevin een gedeeltelijke ondergrondse aanleg

³⁰ Een bovengrondse verbinding voor het project Stevin werd in het plan-MER niet weerhouden omwille van de significant negatieve effecten op het Vogelrichtlijngebied: “Vanaf Vijvekapelle tot de omgeving van de Blauwe Toren wordt verwacht dat een bovengrondse hoogspanningslijn een significant negatief effect zal hebben op de vogelrichtlijngebied (SBZ-V) Poldercomplex en specifiek op de internationaal belangrijke overwinteraars. In de polders tussen Damme en Koolkerke overwinteren belangrijke aantallen Kolgans en Kleine rietgans. De doorkruising van dit gebied wordt zowel op vlak van visuele verstering als op vlak van mogelijke draadslachtoffers als sterk negatief beschouwd. De hoogspanningslijn zou in dit alternatief de zoekzones van de natuurcompensaties voor de significante aantasting van de SBZ-V ‘Poldercomplex’ (A11 en

van de 380 kV-verbinding wordt gerealiseerd. Echter, in de zone tussen De Spie en het oosten van het Boudewijnkanaal is geen ruimte om de nieuwe 380 kV kabelverbindingen naast de bestaande te leggen. Er dient bijgevolg plaatselijk afgeweken te worden van het parallelisme.

Hierdoor heeft het ondergrondse tracé tot aan het station Van Maerlant een lengte van ca. 11,6 km. Gezien er uit de technologiestudie blijkt dat voor de nieuwe 380 kV-verbinding een gedeeltelijke ondergrondse aanleg maximaal over 8 tot 12 km kan verlopen, wordt voor dit hoofdalternatief een gedeeltelijke ondergrondse aanleg niet meer onderzocht buiten de zone Gezelle en Van Maerlant.

Meer concreet omvat de 380 kV-verbinding van dit hoofdalternatief volgende onderdelen vanaf Noord-Brugge:

- Een ondergrondse 380 kV-verbinding tussen Noord-Brugge en Van Maerlant³¹;
- Een bovengrondse 380 kV-verbinding tussen Van Maerlant en Zomergem, gebundeld met de bestaande bovengronds 380 kV-verbinding;
- Een bovengrondse 380 kV-verbinding tussen Zomergem en Zeveren, gebundeld met een bestaande bovengrondse 380 kV-verbinding;
- Een bovengrondse 380 kV-verbinding tussen Zeveren en Avelgem door een herbenutting van een bestaand 150 V-tracé³².

Merk op dat in het hoofdalternatief parallel met Stevin en Horta-Avelgem nog steeds een bijkomende versterking van de post van Izegem dient gerealiseerd te worden zoals in de andere hoofdalternatieven.

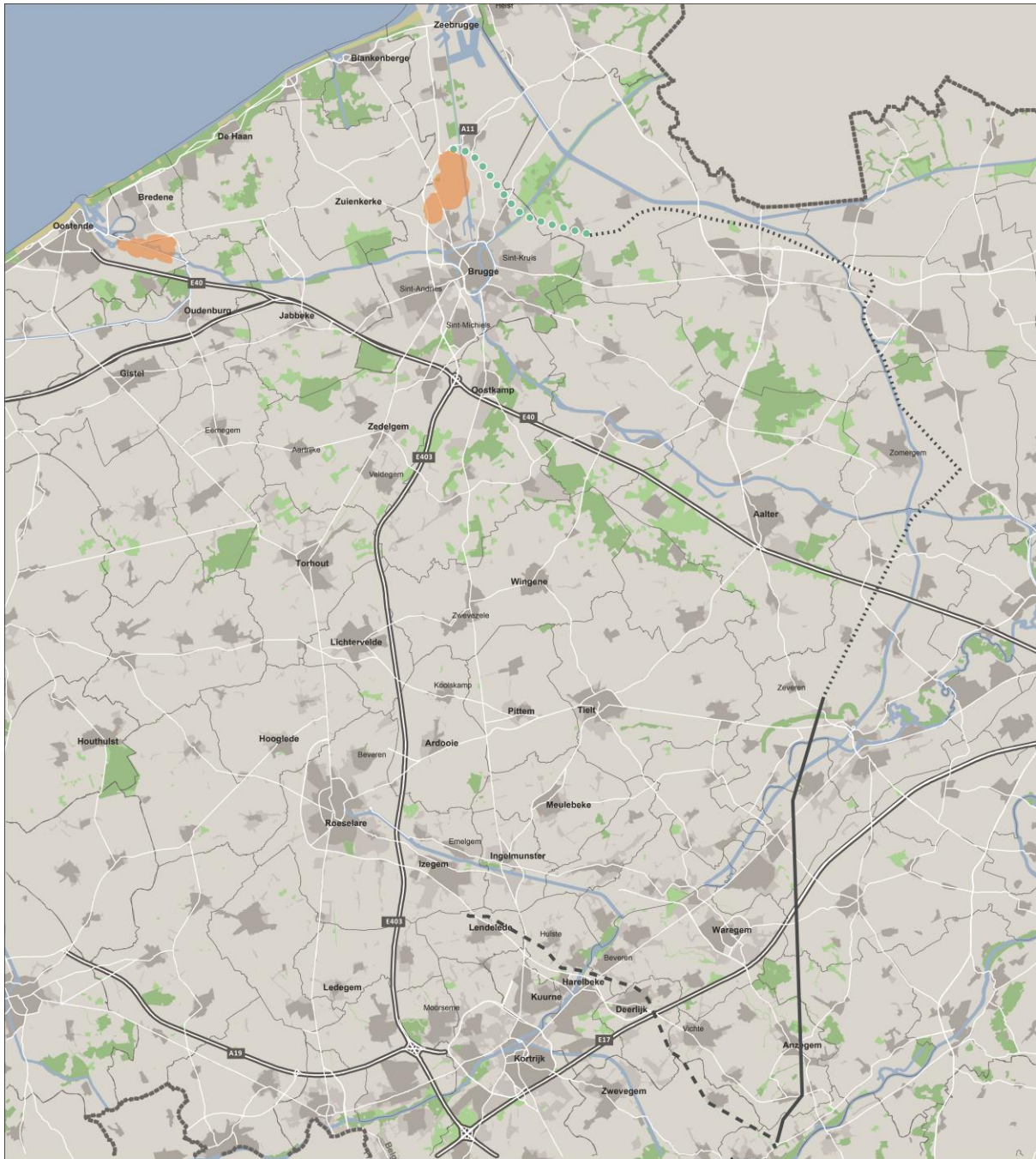
Er wordt ook nog opgemerkt dat indien het hoofdalternatief parallel met Stevin en Horta-Avelgem gecombineerd wordt met een hoogspanningsstation TBD in Oostende, enkel de varianten 9a en 9d in aanmerking komen en er in variant 9a niet alleen een dubbele mastenrij dient te komen tussen Oostende en Brugge-Waggelwater, maar ook tussen Brugge-Waggelwater en Brugge-Gezelle (enerzijds voor de inlusing met de Stevin-as, en anderzijds voor de verbinding naar Avelgem). In variant 9d geldt dit enkel voor het meest noordelijk deel van de zone tussen Brugge-Waggelwater en Brugge-Gezelle.

Bij dit hoofdalternatief zal dus een combinatie gebeuren van het herbenutten van bestaande tracés en het bijkomend aanleggen van een nieuwe 380 kV-verbinding (zowel bovengronds als ondergronds). De lengte nieuw bovengronds tracé is afhankelijk van de gekozen noordelijke variant, maar kan hierbij beperkt worden tot ca. 43 km, welke volledig gebundeld verloopt met een bestaande 380 kV-verbinding (=lijninfrastructuur van Vlaams niveau). Daarnaast is een nieuwe ondergrondse 380 kV-verbinding noodzakelijk over een afstand van ca. 11,6 km.

achterhaven) doorkruisen en in de nabije omgeving van reeds aangekochte percelen voor de natuurinrichting passeren. Deze natuurcompensaties behoren tot de geplande ontwikkelingen en hebben als doel om de gebieden op te waarderen in functie van de aangemelde vogelsoorten. Bij de beoordeling van de tracering aan deze natuurcompensaties dienen de natuurwaarden dus beschouwd te worden als zijnde beter ontwikkeld dan volgens de waarnemingen van de afgelopen jaren (cfr referentiesituatie). Vanuit deze optiek wordt de significant negatieve beoordeling verder versterkt. Het GRUP Ventilus omvat een gelijkaardig project, waarbij dus een gelijkaardige conclusie kan gemaakt worden. Een bovengrondse aanleg van het project Ventilus zou hier de vermeden milieupact van het project Stevin alsnog teniet doen.

³¹ De mogelijkheid om volledig parallel een ondergrondse verbinding te realiseren naast het bestaande ondergrondse 380 kV tracé zal verder onderzocht worden. Hierbij kan al vermeld worden dat er t.h.v. de kruising met de N374 mogelijks te weinig ruimte beschikbaar is om een bijkomend tracé parallel aan te leggen.

³² Daar waar momenteel van west naar oost een 380 kV verbinding en twee 150 kV verbindingen aanwezig zijn, wordt uitgegaan van een herbenutting van de meest oostelijke 150 kV verbinding. Gezien de huidige afstand tussen de twee 150 kV beperkt is (< 50m) zal een herbenutting op dezelfde plaats niet mogelijk zijn. Na het ondergronds brengen van de meest oostelijke 150 kV lijn zal de nieuwe 380 kV lijn op ca. 60 m van de te behouden 150 kV lijn gebouwd worden.



Figuur 81: indicatieve aanduiding van de ondergrondse verbinding tussen Noord-Brugge en Van Maerlant en de bundeling met / herbenutting van bestaande tracés tot in Avelgem

6.5.5 Verdere verloop van het hoofdalternatief via de E40

Het hoofdalternatief via de E40 omvat in het noorden (aanlanding tot E40/Jabbeke, inclusief de inlassing met de Stevin-as) dezelfde noordelijke varianten 1 tot en met 10 zoals beschreven in §6.5.1. Vanaf de E40-Jabbeke wordt richting het oosten een bundeling gezocht met de E40.

Hierbij worden er twee mogelijke varianten onderzocht:

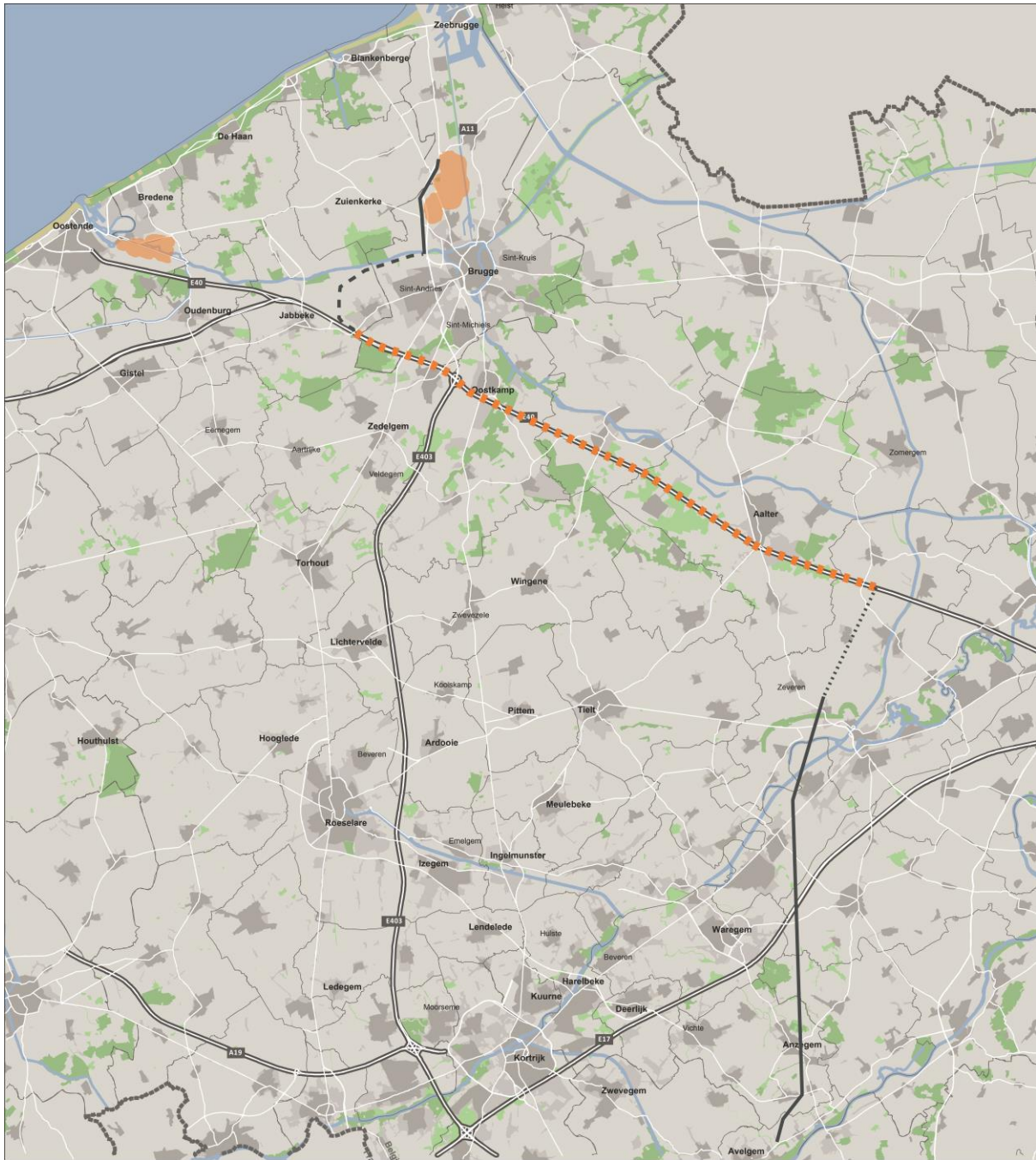
- Ofwel houdt deze bundeling aan tot aan de as Horta-Avelgem, waarbij vanaf dit punt, richting het zuiden eerst kan gebundeld worden met de bestaande 380 kV-lijn en er vanaf Zeveren een

bestaande 150 kV-lijn herbenut kan worden tot aan het hoogspanningsstation in Avelgem. In dit geval wordt het bestaand hoogspanningsstation in Izegem ook uitgebreid.

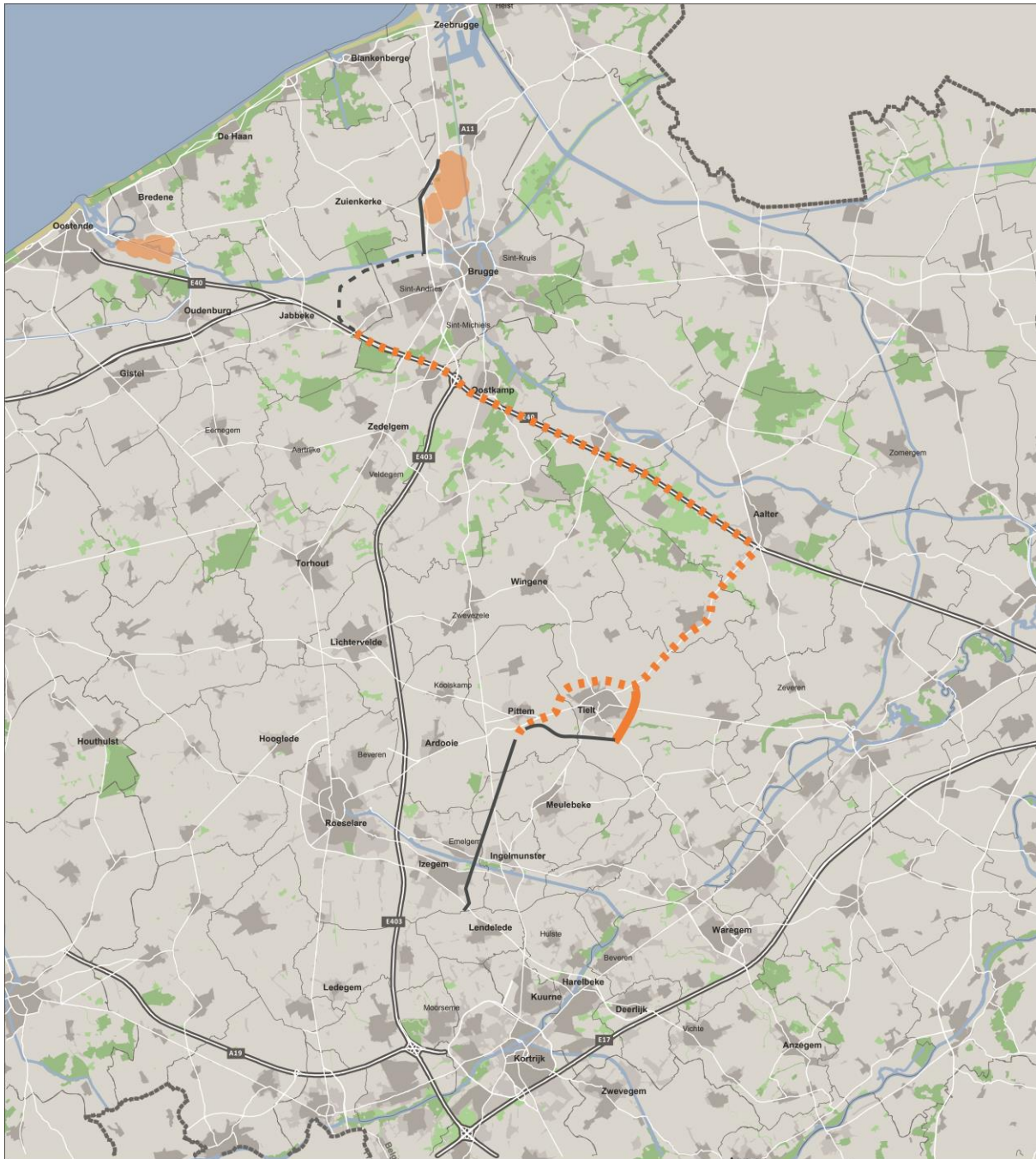
- Ofwel houdt deze bundeling aan tot aan de N37 in Aalter. Vanaf Aalter kan er gebundeld worden met de N37 tot in Tielt. In de omgeving van Tielt zijn er twee mogelijkheden om tot aan het bestaande hoogspanningsstation van Pittem te geraken:
 - Ofwel dient de bundeling met de N37 even verlaten te worden ter hoogte van het noorden van Tielt en wordt ten noordwesten van Tielt opnieuw gebundeld met de N35;
 - Ofwel wordt ten oosten van Tielt een verbinding gezocht met het eindpunt van de bestaande 150 kV-lijn tussen Pittem en Tielt. Deze 150 kV lijn kan vervolgens herbenut worden tot in Pittem.

Vanaf Pittem kan de bestaande 150 kV-lijn tussen Pittem en Izegem herbenut worden tot aan het hoogspanningsstation in Izegem. Vervolgens kan het hoogspanningsstation in Izegem uitgebreid worden en zal de bestaande lijn tussen Izegem en Avelgem versterkt worden.

Bij dit hoofdalternatief zal dus een combinatie gebeuren van het herbenutten van bestaande tracés en het bijkomend aanleggen van een nieuwe 380 kV-verbinding. De lengte nieuw tracé is afhankelijk van de gekozen variant, maar kan hierbij beperkt worden tot ca. 38 km, welke volledig gebundeld verloopt met lijninfrastructuren van Vlaams niveau.



Figuur 82: indicatieve aanduiding van de mogelijke bundeling met de E40 vanaf Jabbeke in combinatie met een bundeling met / herbenutting van bestaande hoogspanningslijnen tot in Avelgem



Figuur 83: indicatieve aanduiding van de mogelijke bundeling met de E40 vanaf Jabbeke in combinatie met een bundeling met de N35/N37 tot in Pittem en een herbenutting van het bestaande tracé tussen Pittem en Izegem

6.5.6 Verdere verloop van het hoofdalternatief via Eeklo – Aalter - Tielt

Het hoofdalternatief “Eeklo-Aalter-Tielt” omvat in het noorden (aanlanding tot Noord-Brugge, inclusief de inlussing met de Stevin-as) dezelfde noordelijke varianten 1 tot en met 9a, 9d en 10 zoals beschreven in §6.5.2.1. In dit hoofdalternatief wordt er vervolgens vanaf Noord-Brugge (Gezelle) een nieuwe 380 kV-verbinding gerealiseerd tot in Avelgem, die in het noorden parallel/gebundeld verloopt met de onlangs gerealiseerde Stevin- (380 kV-)verbinding.

Deze Stevin-as bestaat tussen het station Gezelle en het station Van Maerlant uit een ondergrondse 380 kV-verbinding. Tussen het station Van Maerlant en Zomergem werd in het Stevinproject een bovengrondse 380 kV-verbinding gerealiseerd. Gezien het in dit hoofdalternatief de bedoeling is om tussen Brugge en Eeklo-Noord de nieuwe noodzakelijke 380 kV-verbinding gebundeld met de bestaande te realiseren, is het uitgangspunt dat in dezelfde zone als het Stevinproject een gedeeltelijke ondergrondse aanleg van de 380 kV-verbinding wordt gerealiseerd. Echter, in de zone tussen De Spie en het oosten van het Boudewijnkanaal is geen ruimte om de nieuwe 380 kV kabelverbindingen naast de bestaande te leggen. Er dient bijgevolg plaatselijk afgeweken te worden van het parallelisme.

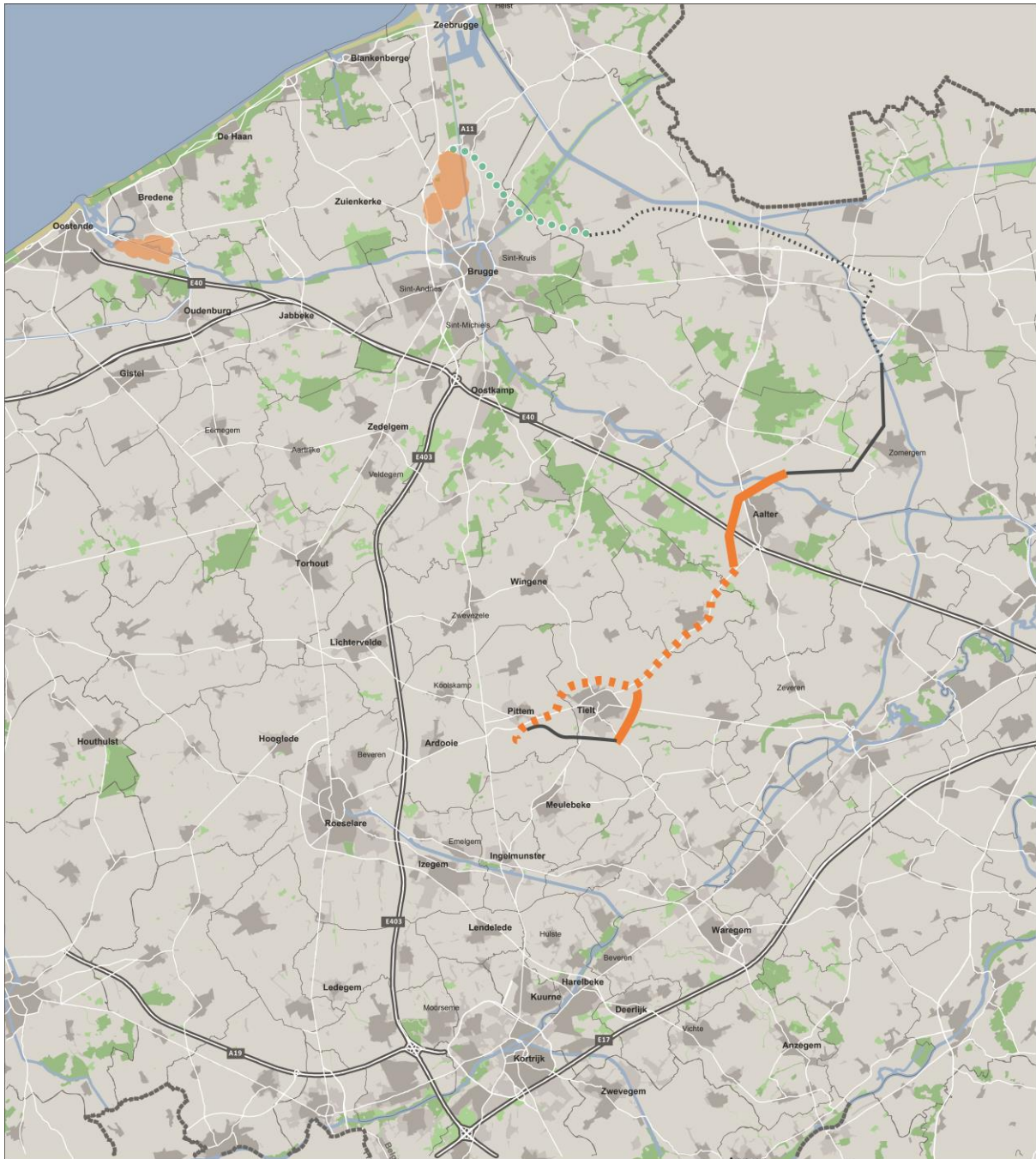
Hierdoor heeft het ondergrondse tracé tot aan het station Van Maerlant een lengte van ca. 11,6 km. Gezien er uit de technologiестудie blijkt dat voor de nieuwe 380 kV-verbinding een gedeeltelijke ondergrondse aanleg maximaal over 8 tot 12 km kan verlopen, wordt voor dit hoofdalternatief een gedeeltelijke ondergrondse aanleg niet meer onderzocht buiten de zone Gezelle en Van Maerlant.

Vanaf Eeklo-Noord kan de bestaande 150 kV-lijn herbenut worden tot aan het noorden van Aalter. In de omgeving van Aalter wordt via de westkant van het centrum een verbinding gezocht met de N37, welke een primaire weg van 2^{de} categorie is. Vervolgens kan een bundeling met de N37 gerealiseerd worden tot in Tielt. In de omgeving van Tielt zijn er twee mogelijkheden om tot aan het bestaande hoogspanningsstation van Pittem te geraken:

- Ofwel dient de bundeling met de N37 even verlaten te worden ter hoogte van het noorden van Tielt en wordt ten noordwesten van Tielt opnieuw gebundeld met de N35;
- Ofwel wordt ten oosten van Tielt een verbinding gezocht met het eindpunt van de bestaande 150 kV-lijn tussen Pittem en Tielt. Deze 150 kV lijn kan vervolgens herbenut worden tot in Pittem.

Vanaf Pittem kan de bestaande 150 kV-lijn tussen Pittem en Izegem herbenut worden tot aan het hoogspanningsstation in Izegem. Vervolgens kan het hoogspanningsstation in Izegem uitgebreid worden en zal de bestaande lijn tussen Izegem en Avelgem versterkt worden.

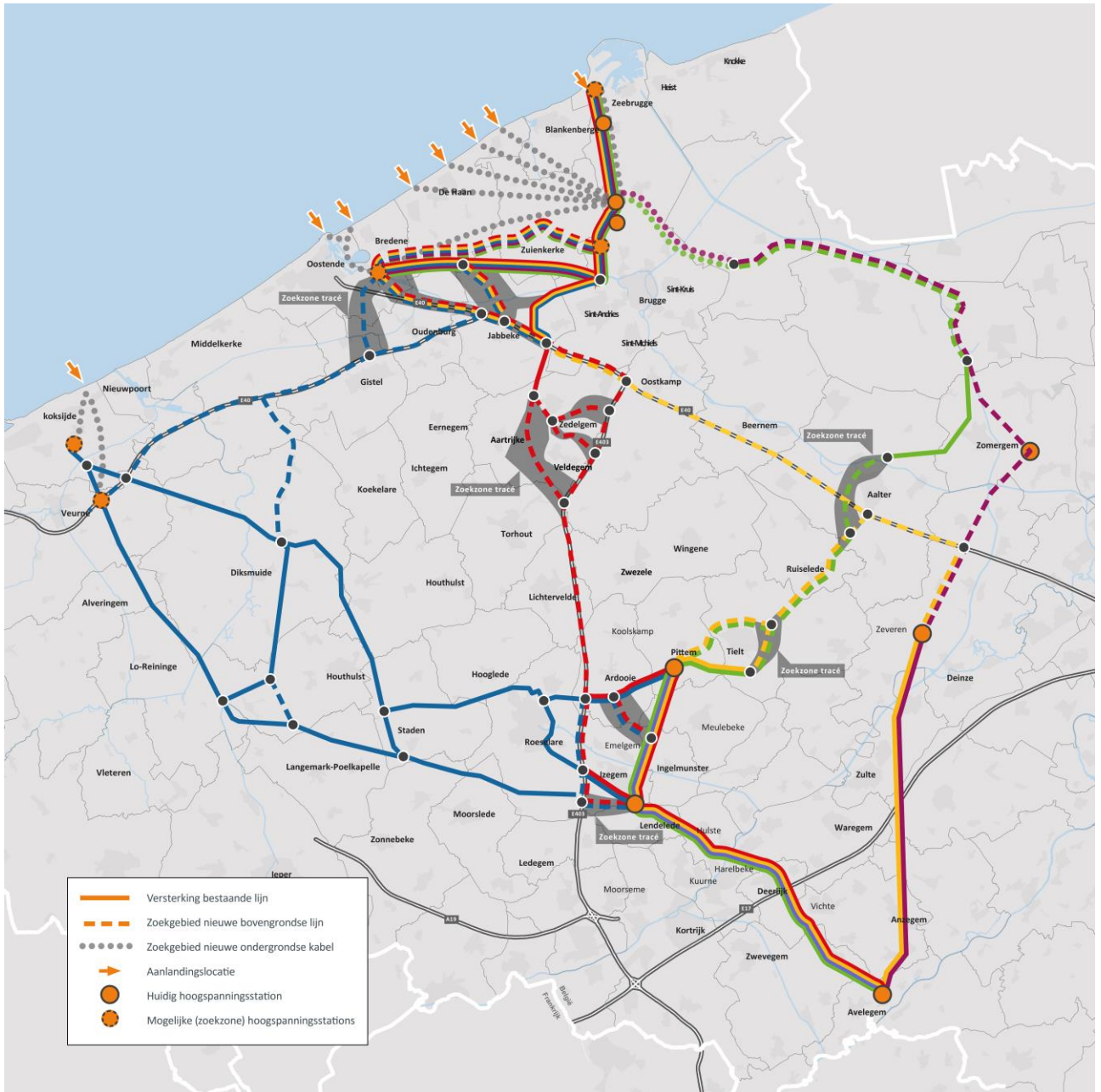
Bij dit hoofdalternatief zal dus een combinatie gebeuren van het herbenutten van bestaande tracés en het bijkomend aanleggen van een nieuwe 380 kV-verbinding (zowel bovengronds als ondergronds). De lengte nieuw bovengronds tracé is afhankelijk van de gekozen varianten, maar kan hierbij beperkt worden tot ca. 28,5 km, welke over een afstand van ca. 20 km gebundeld verloopt met een lijninfrastructuur van Vlaams niveau. Daarnaast is een nieuwe ondergrondse 380 kV-verbinding noodzakelijk over een afstand van ca. 11,6 km.



Figuur 84: indicatieve aanduiding van het hoofdalternatief via Eeklo-Aalter-Tielt tot aan Pittem/Muizelaar

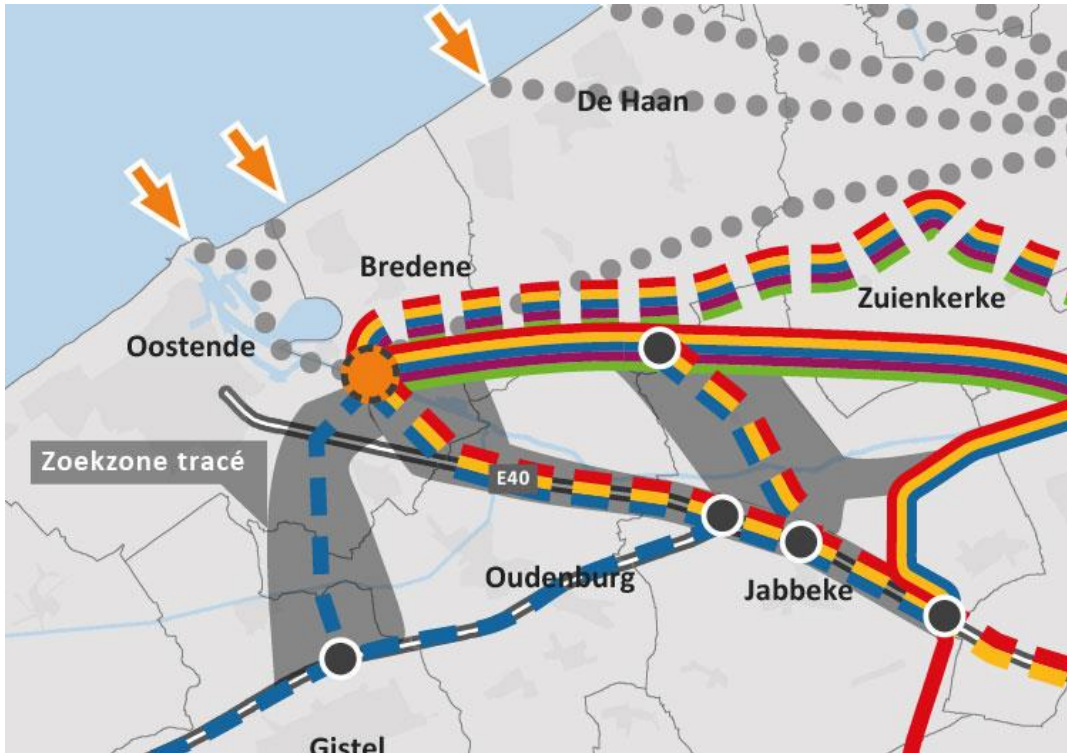
6.6 Samenvatting van alle mogelijke locatie- en tracéalternatieven

Op onderstaande kaart worden alle te onderzoeken mogelijkheden binnen de 5 hoofdalternatieven weergegeven. Hierbij worden de mogelijkheden horende bij het hoofdalternatief via de E403 voorgesteld in het rood, de mogelijkheden horende bij het hoofdalternatief via Koksijde in het blauw, de mogelijkheden horende bij het hoofdalternatief “parallel aan Stevin en Horta-Avelgem” in het paars, de mogelijkheden horende bij het hoofdalternatief via de E40 in het geel en de mogelijkheden horende bij het hoofdalternatief via Eeklo-Aalter-Tielt in het groen.

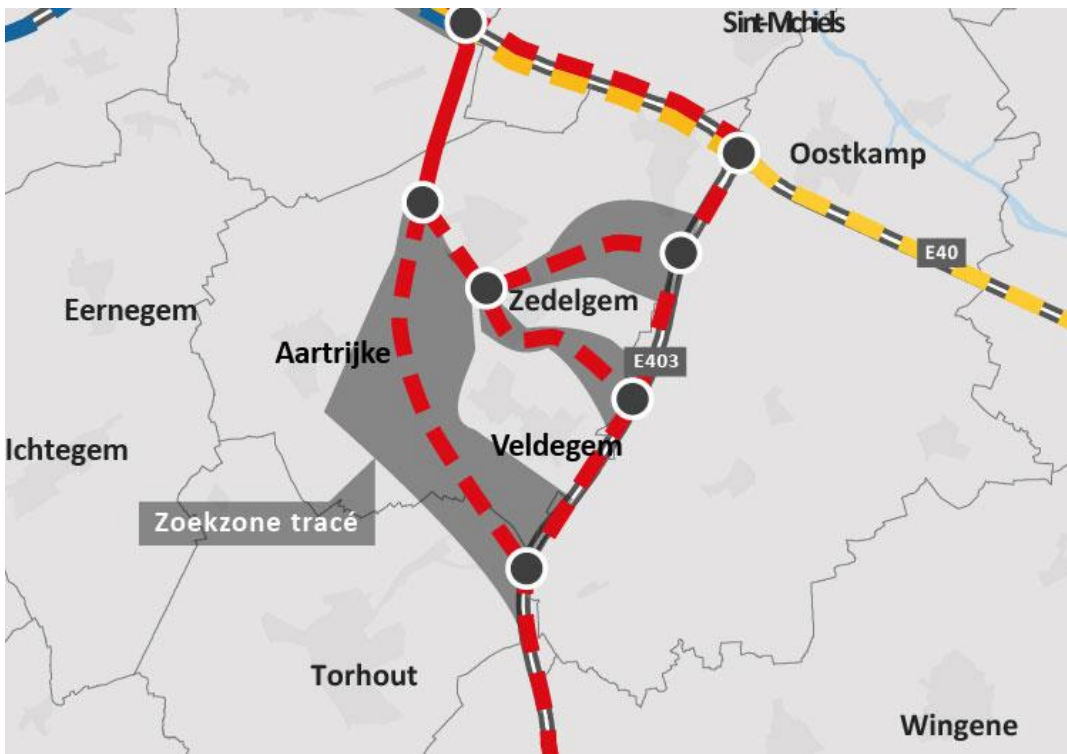


Figuur 85: overzichtkaart van alle te onderzoeken hoofdalternatieven en bijhorende varianten, met aanduiding van de zoekzones / corridors in de zones waar cross country gegaan wordt

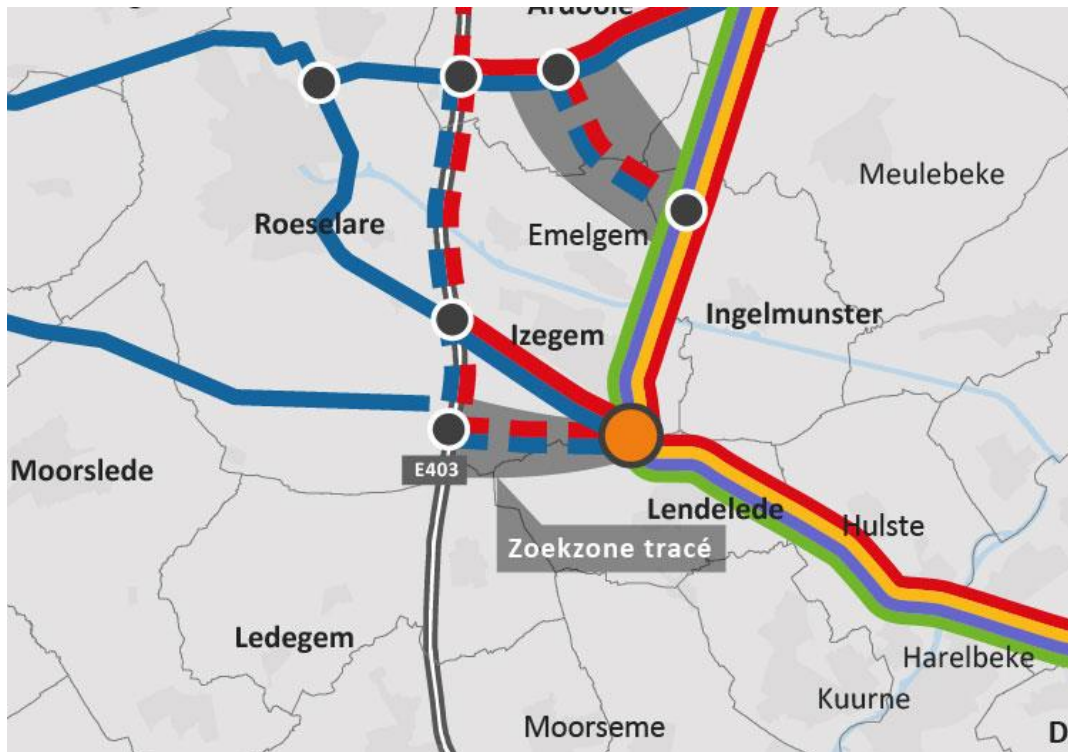
In de zones waar de corridor verbreed werd ten aanzien van de startnota wordt onderstaand een detailkaart opgenomen om de breedte van de corridor te verduidelijken.



Figuur 86: de corridor horende bij de noordelijke variant 9b (ter hoogte van Stalhille, ten noorden van Jabbeke) werd verbreed ten opzichte van de startnota en er werden een aantal varianten en bijhorende corridors toegevoegd.



Figuur 87: de corridor ter hoogte van de Moubekevallei werd verbreed ten opzichte van de startnota en er werden een aantal varianten en bijhorende corridors toegevoegd.



Figuur 88: de corridor die de verbinding maakt tussen de E403 en het hoogspanningsstation te Izegem werd verbreed ten opzichte van de startnota en werden een aantal varianten en bijhorende corridors toegevoegd.

6.7 Uitvoeringsalternatieven

Op het vlak van de mogelijke bruikbare technologieën voor de 380kV-verbinding in een vermaasd netwerk wordt verwezen naar de eerder uitgeschreven analyse in het hoofdstuk 2. Samengevat is de conclusie dat een AC-verbinding (wisselstroom) noodzakelijk is, en dat deze technisch gezien over een beperkte afstand ondergronds aangelegd kan worden.

Voor de ondergrondse 150kV-verbindingen die aangelegd dienen te worden omdat bv het bestaande 150kV-lijnetracé hergebruikt zal worden voor een 380kV-lijn, wordt het principe gevolgd dat hiervoor kabels geplaatst worden, cf. beschreven in paragraaf 4.1.4.

Het overwegen van de realisatie van de 150kV-verbindingen als luchtlijnen is hier geen redelijk alternatief omwille van:

- het stand still principe;
- de bijkomende negatieve impact op mens: de regio rond Ardoeie-Izegem heeft een zeer verspreide dense bebouwing. De aanleg van een (nieuwe bijkomende) 150kV-luchtlijn zou hier leiden tot een onnodig hoog aantal bijkomend nieuwe overspanningen terwijl een technisch haalbaar alternatief beschikbaar is;
- de bijkomende negatieve impact op milieu: de regio Oostende-Jabbeke-Brugge-Zeebrugge bevat internationaal zeer belangrijke natuurgebieden (Vogelrichtlijngebieden) waarbij de realisatie van een (nieuwe bijkomende) 150kV-luchtlijn niet redelijk is gezien een technisch haalbaar alternatief zonder een potentieel grote impact op de instandhoudingsdoelstellingen beschikbaar is.

Voor de 220kV-verbindingen die van de aanlanding op de kust naar het station TBD gerealiseerd moeten worden, geldt dezelfde logica als voor de 150kV-verbindingen: omwille van de hoge natuurwaarden worden bijkomende luchtlijnen in de polderregio niet redelijk geacht gezien een technisch haalbaar alternatief beschikbaar is.

6.8 Nulalternatief

In artikel 4.2.8, §1, 5°, b) van het DABM wordt gesteld dat een plan-MER tenminste “de relevante aspecten van de bestaande situatie van het milieu en de mogelijke ontwikkeling ervan als het plan of programma niet wordt uitgevoerd” moet bevatten.

In het richtlijnenboek ‘Algemene methodologische en procedurele aspecten’ wordt de referentiesituatie als volgt gedefinieerd: *“De referentiesituatie is de toestand van het milieu die als vergelijkingsbasis dient voor het beschrijven en beoordelen van de impact van een plan of project. De referentiesituatie is dus de toestand van de omgeving in het referentiejaar in afwezigheid van het plan of project.”*

Een beschrijving van de bestaande situatie, en de mogelijke ontwikkeling ervan, als het planvoornemen niet wordt uitgevoerd, zal opgenomen worden in de plan-MER. Deze beschrijving zal dienen als referentiesituatie voor de vergelijking met de redelijke alternatieven en de beoordeling van de mogelijk te verwachten milieueffecten. Het is bijgevolg niet noodzakelijk om het nulalternatief als een afzonderlijk alternatief te beoordelen.

6.9 Niet-weerhouden alternatieven

Naast de alternatieven die in hoofdstuk 6.5 beschreven werden, worden hieronder de alternatieven weergegeven die als niet-redelijk beschouwd worden. In onderstaande tabel wordt een algemene oplistings gegeven. De uitleg waarom deze alternatieven als niet redelijk zijn te beschouwen, kan je terugvinden via de vermelding in de rechterkolom.

Categorieën	Motivatie terug te vinden in
Niet (volwaardige) alternatieven	
Gebruik van waterstof / gas als energiedrager	Antwoordnota (thema alternatieven, §2) en bijlage 4
Vervangen door meer verspreide, kleinschalige elektriciteitsproductie, in combinatie met slimme verbruikers	Antwoordnota (thema alternatieven, §2) en bijlage 4
Elektriciteitsnetwerk in West-Vlaanderen houden op 150 kV, aansluiting hoger netwerk voorzien in Avelgem	Antwoordnota (thema alternatieven, §2), scopingnota §1.2.5, §1.3
Bouw distributie/verdeelpost in Zeebrugge en bouw windmolenpark in Avelgem	Antwoordnota (thema alternatieven, §2), scopingnota §1
Loskoppelen van de doelstellingen, naar aparte projecten	Antwoordnota (thema alternatieven, §2), scopingnota §1, §2
Mogelijkheden voor aansluiting van de (nieuwe) windmolenparken	Scopingnota §1.3, §6.9.1, §6.9.2, §6.9.3
Locatiealternatieven	
Bundelen met/via waterwegen of ligging in waterwegen: kanaal Plassendale-Nieuwpoort, IJzer, kanaal Roeselare-Leie, kanaal Bossuit-Kortrijk	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Bundelen met nieuwe autoverbindingsweg tussen Ieper en E40	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Bundelen met/via industriezones	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Aanleg boven een autosnelweg	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Bundelen met spoorlijn Brugge-Kortrijk	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Bundelen met/via intensieve (hoge energiebehoefte) bedrijven, gelegen in West-Vlaanderen	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Aanlanding en/of tracé in Frankrijk	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1), scopingnota §6.9.3
Tracé via haven van Antwerpen en/of Gent via de Schelde	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1), scopingnota §6.9.1
Tracé naar (haven van) Gent via E34 of E40	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)

Tracé of aanlanding via Nieuwpoort	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Aanlanding in De Panne	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Hoogspanningsstation t.h.v. (voormalig) luchtmachtbasis Koksijde	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Tracé langsheen de grens met Frankrijk	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Versterken van de bestaande lijn tussen Zeebrugge (Stevin) en Zomergem (Horta)	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1)
Bijkomende aanlandingsmogelijkheden ten westen van Oostende, naast Koksijde	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.2)
Aanlanding via havengeul van Oostende	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.2)
Tracé parallel of via de N31 tussen Waggelwater en E403.	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.2)
Bundelen met N368 tot aan op/afrit Ruddervoorde met E403 (ingeval bestaand masten worden gebruikt tot aan Zedelgem-Zuidwege)	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.2)
Recht tracé tussen Zedelgem-Zuidwege en E403	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.2)
Gebruik maken van het westelijk tracé van vroeger ontwerp voor de aanleg van de A17 doorheen de Moubekvallei	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.2)
Tracé in middenberm of toekomstig 3 ^{de} rijvak (tussen Brugge en Roeselare) van de E403	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.2)
Tracé tussen Zedelgem en Z1, via Koolskamp	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.2)

Uitvoeringsalternatieven

Ondergronds op grotere diepte	Antwoordnota (thema alternatieven, §4)
Ondergronds met koeling door water (hergebruik restwarmte)	Antwoordnota (thema technologie, §1 en thema alternatieven, §4)
Ondergronds door middel van kokers	Antwoordnota (thema technologie, §1 en thema alternatieven, §4)
Ondergronds gelijkstroom (volledig of deels)	Antwoordnota (thema technologie, §1), bijlage 4
Ondergronds wisselstroom (volledig of langer dan 8-12 km)	Antwoordnota (thema technologie), bijlage 4
Ondergrondse voor tracé tussen Izegem en Avelgem	Antwoordnota (thema alternatieven, §4)
Ondergronds met 220 kV tot Izegem/Avelgem en daar omzetten naar 380 kV	Antwoordnota (thema alternatieven, §4), bijlage 4
Ondergronds kabels verticaal plaatsen ipv horizontaal	Antwoordnota (thema technologie, §1)
Gelijkstroom	Antwoordnota (thema technologie), bijlage 4

Gebruik van lagere spanningsniveau (220 kV), combinatie met meerdere lijnen en/of kabels (vergroten netwerk), al of niet ruimtelijk bundelen	Antwoordnota (thema technologie, §1), bijlage 4
Verbinding (ikv inlusing netwerk) tussen het westen (Koksijde) en het oosten (Oostende tot Zeebrugge) van de kust via kabels in de zee, al dan niet met verbinding met de windmolenparken	Antwoordnota (thema alternatieven, §3.1), bijlage 4
Ontwikkeling en gebruik van kabel waarbij de magnetische velden (volledig) geïsoleerd worden	Antwoordnota (thema alternatieven, §4)
Gebruik van supergeleiders	Antwoordnota (thema alternatieven, §4)
Aansluitende 150kV lijnen mee ondergronds brengen	Antwoordnota (thema alternatieven, §5)
Uitvoering met masttypes: CompactLine, Eagle Tower en T-pylon	Antwoordnota (thema technologie, §4)

Een alternatief is een andere manier om de doelstelling(en) van het planvoornemen te realiseren. De weerhouden, en dus redelijke, alternatieven zoals hoger besproken zijn het resultaat van onderzoek naar een oplossing voor de noden die beschreven staan in de doelstellingen van het geplande GRUP. De MER-handleiding 'Alternatieven in de Milieueffectrapportage'³³ stelt dat het essentieel is dat een alternatief dezelfde doelstellingen heeft als het basisplan- of project. Als dat niet het geval is, kan men niet spreken van een volwaardig alternatief. Deze niet-volwaardige alternatieven worden niet weerhouden als redelijke alternatieven.

Hieronder volgen enkele mogelijkheden die uitsluitend een oplossing bieden voor de aansluiting van een aantal nieuwe windparken op zee. Ze worden kort beschreven.

6.9.1 Rechtstreekse aansluiting op Gent, Antwerpen of Brussel

Deze groep van alternatieven gebruikt HVDC-kabelverbindingen om de offshore en MOG II HVDC-verbinding dieper in het binnenland aan te sluiten. De versterking van het West-Vlaamse net wordt in deze voorstellen soms voorzien via lange ondergrondse 150kV-kabels vanuit het binnenland. Deze piste is niet interessant omdat het geen robuuste oplossing biedt voor het netwerk (wederzijdse redundantie Stevin - Ventilus) enerzijds en omdat het niet toekomstgericht is en bijkomende versterkingen op een andere plaats vereist anderzijds.

Deze theoretische alternatieven lossen de nood aan een bijkomende verbinding met de Stevinlijn hoogspanningslijn niet op. Bovendien verschuiven ze de problematiek van bijkomende infrastructuur en bijhorende magneetvelden naar het binnenland.

Om een robuust en toekomstgericht net uit te bouwen, is de versterking van het ondergrondse deel van de Stevinverbinding evenmin mogelijk. Zonder de inlusing (of vermazing) blijft de beperking namelijk dezelfde.

³³ <https://omgeving.vlaanderen.be/richtlijnenboeken-en-handleidingen>

In deze ondergrondse alternatieven wordt de bestaande onthaalcapaciteit van het bestaande elektriciteitsnet opgebruikt. Afhankelijk van de postlocatie waarop wordt aangesloten, zullen hierdoor in de onmiddellijk of in de nabije toekomst versterkingen en nieuwe verbindingen in het binnenland nodig zijn.

6.9.2 Een aansluiting op Antwerpen via de Schelde

Dit is een (uitdagende) uitvoeringsvariant van vorige, die vaker als interessante piste wordt aangehaald. Net zoals in het voorgaande geval lost dit theoretische alternatief de nood aan een bijkomende verbinding met de Stevinlijn hoogspanningslijn niet op. Bovendien verschuiven ze de problematiek van bijkomende infrastructuur en bijhorende magneetvelden naar het binnenland.

Om een robuust en toekomstgericht net uit te bouwen, is de versterking van het ondergrondse deel van de Stevinverbinding evenmin mogelijk. Zonder de inlissing (of vermazing) blijft de beperking namelijk dezelfde.

In deze ondergrondse alternatieven wordt de bestaande onthaalcapaciteit van het bestaande elektriciteitsnet opgebruikt. Afhankelijk van de postlocatie waarop wordt aangesloten, zullen hierdoor in de onmiddellijk of in de nabije toekomst versterkingen en nieuwe verbindingen in het binnenland nodig zijn.

6.9.3 Aansluiting van de offshore-productie op het Franse 380kV-net

De geplande bijkomende offshore energieproductiezones liggen verspreid in het Belgische deel van de Noordzee en liggen in het westen tot tegen het Franse deel van de Noordzee. Een aanlanding van de elektriciteit van de nieuwe productiezones op grondgebied van Frankrijk lijkt dan op het eerste zicht een te overwegen oplossing.

We maken in de onderstaande afweging even abstractie van de offshore Natura2000-gebieden die doorkruist dienen te worden voor een aanlanding in Frankrijk.

De eerste vraag die moet worden gesteld bij een mogelijke aansluiting op Frankrijk is of er wel voldoende onthaalcapaciteit aanwezig is in het Franse net. Om dit na te gaan werd navraag gedaan bij RTE, de Franse netbeheerder. Op de website van de Franse netbeheerder wordt een kaart³⁴ gepubliceerd met de beschikbare onthaalcapaciteit in Frankrijk. Op deze kaart staat nog een potentieel van 2000 MW aangegeven in de betreffende regio. RTE heeft bijkomend geduimd dat de kaart dateert van september 2016 en geen rekening houdt met de recentere ontwikkelingen in die regio. In het Franse deel van de Noordzee zijn ondertussen belangrijke ontwikkelingen gepland: enerzijds worden er ook in Frankrijk offshore windparken gebouwd (onder andere in de regio Duinkerke), en anderzijds is er een bijkomende HVDC interconnector met het Verenigd Koninkrijk gepland in het onderstation van Warandes (Gridlink, 1400 MW). Deze projecten noodzaken eveneens onthaalcapaciteit aan de Franse kust en nemen de volledige beschikbare capaciteit in beslag.

De huidige plannings in rekening nemend is het bestaande potentieel in het noorden van Frankrijk reeds gesatureerd en is er geen bijkomende onthaalcapaciteit aan de Noord-Franse kust.

³⁴ http://clients.rte-france.com/lang/fr/clients_producteurs/services_clients/offre_raccord_prod_carte_400.jsp

Volgende onthaalcapaciteit (+/- 2000 MW benodigd voor de geplande Belgische offshore productie) kan alleen ontstaan indien de geplande Franse projecten zouden wegvallen en/of wanneer een deel van de kerncentrales van Gravelines gesloten zou worden. Op dergelijke hypothesen kan niet vertrouwd worden voor de ontwikkeling van Belgische productie-eenheden. Er is geen enkele aanwijzing dat een aansluiting via Frankrijk haalbaar is qua onthaalcapaciteit.

Los van de onbeschikbaarheid van onthaalcapaciteit zijn er belangrijke nadelen voor de Belgische consumenten en voor de netstabiliteit verbonden aan een aanlanding in Frankrijk. Indien de Belgische windparken aangesloten zouden worden op de Franse regelzone zou dit betekenen dat de geproduceerde windenergie vermarkt wordt in de Franse biedzone. De prijsvoordelen van de offshore windenergie zijn hierbij voor de Franse consumenten terwijl eventuele kosten door de Belgische consumenten betaald zullen worden. De Belgische consument zal niet rechtstreeks kunnen genieten van deze capaciteit aangezien zij - net als eender welke andere Franse productiecapaciteit - zal moeten ingevoerd worden via de bestaande interconnectoren (en daarmee dus zal moeten concurreren). Het is daarom ook geen bijdrage in de versterking van de Belgische energiebevoorrading.

Conclusie: zelfs als de aansluiting van de offshore de enige doelstelling van het plan zou zijn, dan zou deze oplossing niet beschouwd worden als een redelijk alternatief wegens het ontbreken van de noodzakelijke aansluitcapaciteit en ontbreken van enig voordeel inzake de stroomzekerheid van het land.

Dit theoretische alternatief lost bovendien de nood aan een bijkomende verbinding met de Stevinlijn hoogspanningslijn niet op.

7 Relatie met relevante beleidsplannen en onderzoeken

7.1 Ruimtelijke beleidsplannen – structuurplannen

In een Ruimtelijk Structuurplan wordt in algemene termen aangegeven hoe een overheid in de toekomst de ruimte op haar grondgebied wil invullen. Het vormt het nodige ruimtelijk integratiekader waarbinnen de uiteenlopende visies over, aanspraken op en behoeften aan ruimte vanuit de verschillende sectoren tegen elkaar worden afgewogen en op elkaar kunnen worden afgestemd. Het plan vormt de basis voor de ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP) en verordeningen die uitspraak doen over specifieke percelen.

In het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) wordt aangegeven dat voor elektriciteitsleidingen een hoofdnet van 150 kV-leidingen en meer wordt geselecteerd op Vlaams niveau. Die worden in gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen vastgelegd, volgens de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening. In de gedeeltelijke herziening van het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen zoals definitief vastgesteld door de Vlaamse Regering op 17 december 2010, is opgenomen dat ook het hoogspanningsnet van 70 kV-leidingen en meer op Vlaams niveau worden geselecteerd en in ruimtelijke uitvoeringsplannen wordt vastgelegd.

De vooropgestelde nieuwe verbinding (Ventilus) maakt deel uit van het Belgische primaire transportnetwerk (380 kV) en wordt dus beschouwd als een hoofdtransportleiding die wordt vastgelegd op Vlaams niveau.

Het richtinggevend gedeelte van het RSV³⁵ bepaalt omtrent de elektriciteitsleidingen onder meer hetgeen volgt:

“7.2.2. Bundeling van pijpleidingen en elektriciteitsleidingen met lijninfrastructuren van Vlaams niveau

In functie van een efficiënt ruimtegebruik en om te verhinderen dat de toename van pijpleidingen en elektriciteitsleidingen de onbebouwde ruimte verder versnipperd, de ruimtelijke kwaliteit vermindert en tot aantasting van het fysisch systeem en het ecologisch functioneren leidt, wordt voor de toekomstige ontwikkeling een maximale bundeling met lijninfrastructuren van Vlaams niveau vooropgesteld, zonder dat het bundelingsprincipe de verdere ontwikkeling van de warmtekrachtkoppeling in het gedrang brengt.

(...)

Bundelen van hoogspanningsleidingen met lijninfrastructuur en het bestaand net

In functie van een efficiënt ruimtegebruik en om te verhinderen dat de bouw van hoogspanningsleidingen, zowel ondergronds als bovengronds, de ruimtelijke kwaliteit vermindert en tot aantasting van het fysisch systeem en het ecologisch functioneren leidt, wordt voor de toekomstige ontwikkeling een nuttige bundeling met lijninfrastructuren van Vlaams niveau vooropgesteld, zonder dat het bundelingsprincipe de verdere ontwikkeling van het hoogspanningsnet in het gedrang brengt.

³⁵ Op grond van artikel 2.1.2, § 3 van de VCRO, zoals van toepassing op huidig planproces, dient de plannende overheid in beginsel de richtinggevendende bepalingen van het RSV te respecteren.

De mogelijke negatieve ruimtelijke effecten van ondergrondse hoogspanningsleidingen doen zich vooral voor tijdens de aanleg. Het grootste deel van de installaties is ondergronds (moffenkamers, geïsoleerde geleiders, e.d.). Toch zijn er een aantal blijvende effecten. Niet alleen de gebruikswaarde van de strook rond de ondergrondse hoogspanningsleiding is gewijzigd (niet eender welke begroeiing is mogelijk), er dienen eveneens veiligheidsvoorschriften in acht genomen te worden.

In functie van de technische beperkingen worden ondergrondse hoogspanningsleidingen zoveel mogelijk aangelegd in leidingstroken en gebundeld met lijninfrastructuren van lokaal of bovenlokaal niveau, voor zover dit juridisch realiseerbaar is. Volgende principes staan daarbij voorop:

- *de totale lengte van het bovengronds net wordt niet uitgebreid ('stand still'-principe);*
- *de aan te leggen ondergrondse hoogspanningsleiding verhindert het functioneren en de ontwikkelingsmogelijkheden van de bestaande lijninfrastructuur waarmee gebundeld wordt, niet ;*
- *de bundeling houdt in dat de nieuwe leiding zo dicht als mogelijk en rekening houdend met de wettelijke beperkingen ter zake bij de bestaande lijninfrastructuur wordt aangelegd;*
- *voor de toepassing van de bundeling worden alle technische oplossingen in overweging genomen;*
- *de toepassing van het bundelingprincipe gebeurt binnen de wettelijke voorschriften en veiligheidsnormen en binnen het BATNEEC principe.*

Voor het bundelen van hoogspanningsleidingen met lijninfrastructuur en het bestaande hoogspanningsnet wordt rekening gehouden met de behoeften erkend in het Investeringsplan en het Ontwikkelingsplan uit de federale en Vlaamse gewestelijke wetgeving. De draagstructuren of de tracés van bestaande bovengrondse hoogspanningsleidingen komen bij voorrang in aanmerking voor het aanbrengen van bijkomende elektrische geleiders, indien zij daarvoor ontworpen zijn³⁶.

De Vlaamse Regering keurde op 20 juli 2018 de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) goed. De Vlaamse Regering formuleert in het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen doelstellingen, ruimtelijke ontwikkelingsprincipes en werven die de basis zullen vormen om de ruimte van Vlaanderen te transformeren. De strategische visie schetst de strategische krachtlijnen voor de ruimtelijke ontwikkeling in Vlaanderen voor de komende decennia en zal samen met een set van beleidskaders het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen vormen dat het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen zal vervangen. De strategische visie vormt op dit moment dus geen rechtsgrond voor de opmaak van ruimtelijke uitvoeringsplannen. Tot op heden is het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen nog in voege.

De Gemeentelijke Ruimtelijke Structuurplannen van de betrokken gemeenten en het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan van de provincie West-Vlaanderen doen geen uitspraken over het al dan niet bouwen van een nieuwe hoogspanningsverbinding. In deze fase van het onderzoek is het niet zinvol om in detail in te gaan op de verschillende opties uit de verschillende ruimtelijke structuurplannen. Eens de tracékeuze verder verfijnd en geconcretiseerd wordt, zal indien nodig ingegaan worden op eventuele relevante elementen uit de visies.

³⁶ Gecoördineerde versie RSV 2011, p. 402-403.

7.2 Relevante bestemmingsplannen en RUP's

In deze fase van het onderzoek is het niet zinvol om in detail in te gaan op de verschillende BPA's en RUP's die gelegen zijn binnen het plangebied. Eens de tracékeuze verder verfijnd en geconcretiseerd wordt, zal (indien nodig) ingegaan worden op eventuele relevante elementen uit de doorkruiste BPA's en RUP's. In de milieueffectbeoordeling zal in de eerste plaats steeds een planologische toets moeten gemaakt worden.

8 Plangebied

8.1 Situering

De mogelijke, te beoordelen tracés voor het realiseren van het planvoornemen zijn gelegen in de provincies West-Vlaanderen en Oost-Vlaanderen.

Voor het realiseren van de verbinding vanaf de kust tot aan het bestaande hoogspanningsstation in Izegem (met inbegrip van het uitbreiden van de bestaande post in Lendeledede/Izegem) behoren volgende gemeenten tot het studiegebied: Ardooië, Meulebeke, Izegem, Jabbeke, Oostkamp, Lendeledede, Ingelmunster, Zedelgem, Torhout, Roeselare, Lichtervelde, Zuienkerke, Pittem, Tielt, Aalter, Beernem, Nevele, Ruislede, Wingene, Bredene, De Haan, Oostende, Gistel, Brugge, Oudenburg, Blankenberge, Koksijde, Middelkerke, Nieuwpoort, Veurne, Diksmuide, Alveringem, Lo-Reninge, Houthulst, Langemark-Poelkapelle, Kortemark, Hooglede, Moorslede, Zonnebeke, Ledegem en Staden.

Het versterken van de bestaande 380 kV-lijn tussen Izegem en Avelgem vindt plaats op het grondgebied van de gemeenten Izegem, Lendeledede, Harelbeke, Waregem, Deerlijk, Anzegem, Zwevegem en Avelgem.

Het hoofdalternatief “parallel met Stevin en Horta-Avelgem” doorkruist de gemeenten Brugge, Damme, Maldegem, Eeklo, Sint-Laureins Zomergem, Lovendegem, Nevele, Deinze, Zulte, Kruisem, Waregem, Anzegem en Avelgem. Het hoofdalternatief via Eeklo-Aalter-Tielt doorkruist naast een aantal van de reeds opgesomde gemeenten, ook nog de gemeente Knesselare.

Zie kaarten in bijlage 1 bij de scopingnota.

8.2 Bestaande juridische toestand

De scopingnota dient in beginsel (nog) geen beschrijving van de juridische toestand bevatten, maar enkel een afbakening van het gebied of de gebieden waarop het plan betrekking heeft (cf. art. 2.2.4, § 2, 2° *juncto* art. 2.2.4, § 3 VCRO). Het is wel zo dat, in het kader van de plan-MER, dient te worden uitgegaan van de juiste referentiesituatie. Deze referentiesituatie wordt enerzijds bepaald door de onderliggende planologische bestemming (inclusief eventuele nabestemmingen), en anderzijds door specifieke feitelijke kenmerken (voor zover relevant).

Om die reden worden de relevante elementen van de bestaande juridische toestand globaal en tekstueel aangegeven in de onderstaande tabel. In de verdere uitwerking van het plan-MER zullen de relevante elementen verder besproken worden. Niet alle planonderdelen zijn momenteel immers al in detail uitgewerkt. Voor de noordelijke ondergrondse verbindingen tussen de mogelijke aanlandingslocaties en de nieuwe op te richten stations TBD en MOG II zijn momenteel enkel indicatieve tracés beschikbaar.

Tabel 8-1. Bestaande juridische toestand

Type plan	Relevantie voor plangebied
Planning	
Gewestplan	De gewestplannen van Oost- en West-Vlaanderen worden gebruikt vanaf het begin van het onderzoek.
Algemeen plan van aanleg (APA)	Het APA Roeselare (Besluit Vlaams Executieve 29/04/1991) wordt gebruikt vanaf het begin van het onderzoek.

Type plan	Relevantie voor plangebied
Bijzonder plan van aanleg (BPA)	In deze fase van het onderzoek is het niet zinvol om in detail in te gaan op de verschillende BPA's die gelegen zijn binnen het plangebied. Eens de tracékeuze verder verfijnd en geconcretiseerd wordt, zal (indien nodig) ingegaan worden op eventuele relevante elementen uit de doorkruiste BPA's en RUP's. Bij de beoordeling van de milieueffecten wordt echter wel rekening gehouden met de nog niet-ingevulde bestemmingen (vb. nog niet ontwikkeld woongebied of industriegebied).
Gewestelijk RUP	In deze fase van het onderzoek is het niet zinvol om in detail in te gaan op de verschillende GRUP's die gelegen zijn binnen het plangebied. Eens de tracékeuze verder verfijnd en geconcretiseerd wordt, zal (indien nodig) ingegaan worden op eventuele relevante elementen uit de doorkruiste GRUP's. Bij de beoordeling van de milieueffecten wordt echter wel rekening gehouden met de nog niet-ingevulde bestemmingen (vb. nog niet ontwikkeld woongebied of industriegebied).
Provinciaal RUP	In deze fase van het onderzoek is het niet zinvol om in detail in te gaan op de verschillende PRUP's die gelegen zijn binnen het plangebied. Eens de tracékeuze verder verfijnd en geconcretiseerd wordt, zal (indien nodig) ingegaan worden op eventuele relevante elementen uit de doorkruiste PRUP's. Bij de beoordeling van de milieueffecten wordt echter wel rekening gehouden met de nog niet-ingevulde bestemmingen (vb. nog niet ontwikkeld woongebied of industriegebied).
Gemeentelijk RUP	In deze fase van het onderzoek is het niet zinvol om in detail in te gaan op de verschillende gemeentelijke RUP's die gelegen zijn binnen het plangebied. Eens de tracékeuze verder verfijnd en geconcretiseerd wordt, zal (indien nodig) ingegaan worden op eventuele relevante elementen uit de doorkruiste gemeentelijke RUP's. Bij de beoordeling van de milieueffecten wordt echter wel rekening gehouden met de nog niet-ingevulde bestemmingen (vb. nog niet ontwikkeld woongebied of industriegebied).
Water	
Oppervlaktewaterwingebied/ Grondwaterwingebied en beschermingszones	De te onderzoeken corridors/zones voor bovengrondse en ondergrondse verbindingen doorkruisen (beschermingszones rond) grondwaterwingebieden
Bevaarbare waterlopen	De verschillende planonderdelen overlappen met meerdere bevaarbare waterlopen
Onbevaarbare waterlopen	De verschillende planonderdelen overlappen met meerdere onbevaarbare waterlopen

Type plan	Relevantie voor plangebied
Overstromingsgevoelige gebieden (2017)	De verschillende planonderdelen overlappen plaatselijk met mogelijks of effectief overstromingsgevoelig gebied
Signaalgebieden	Er zijn signaalgebieden gelegen ter hoogte van de verschillende planonderdelen
Polders en wateringen	De verschillende planonderdelen overlappen met een polder of een watering
Biodiversiteit	
Vogelrichtlijngebieden (SBZ-V)	De verschillende planonderdelen overlappen in het noorden en het westen met meerdere SBZ-V's
Habitatrichtlijngebieden (SBZ-H)	De verschillende planonderdelen overlappen met meerdere SBZ-H's
Ramsargebieden	Het hoofdalternatief via Koksijde overlapt met een Ramsargebied.
Gebieden van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN)	De verschillende planonderdelen overlappen met meerdere VEN-gebieden
Gebieden van het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON)	De verschillende planonderdelen overlappen met meerdere IVON-gebieden
Vlaamse of erkende natuurreservaten	De verschillende planonderdelen overlappen (mogelijks) met een natuurreservaat
Bosreservaten	Het studiegebied overlapt in het noorden met een aantal bosreservaten.
Beschermde duingebieden	In de nabijheid van de aanlandingslocatie Koksijde, Oostende, Vossenslag en Zwarte Kiezel en in de nabijheid van de zoekzone Koksijde voor een hoogspanningsstation zijn beschermde duinen gelegen volgens het Duinendecreet.
Landschap en erfgoed	
Beschermde monumenten	Er zijn meerdere beschermde monumenten gelegen ter hoogte van / in de omgeving van de verschillende planonderdelen.
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Er zijn meerdere beschermde stads- en dorpsgezichten gelegen ter hoogte van / in de omgeving van de verschillende planonderdelen.
Beschermde cultuurhistorische landschappen	Er zijn meerdere beschermde stads- en dorpsgezichten gelegen ter hoogte van / in de omgeving van de verschillende planonderdelen.
Vastgestelde inventarissen	Er zijn meerdere elementen gelegen ter hoogte van / in de omgeving van de verschillende planonderdelen welke zijn opgenomen binnen vastgestelde inventarissen.
Erfgoedlandschappen	Er zijn 3 erfgoedlandschap gelegen ter hoogte van de te onderzoeken planonderdelen.
Unesco werelderfgoed	Er zijn een beperkt aantal aanduidingen van het Unesco werelderfgoed gelegen ter hoogte van de te onderzoeken planonderdelen

Type plan	Relevantie voor plangebied
Beheersplannen	Er zijn meerdere beheersplannen onroerend erfgoed opgemaakt voor gebieden die gelegen zijn ter hoogte van of nabij de verschillende planonderdelen.
Gebieden geen archeologie	Er zijn meerdere zones gelegen ter hoogte van of nabij de verschillende planonderdelen welke aangeduid worden als “gebieden waar geen archeologie te verwachten valt”.

8.3 Bestaande feitelijke toestand

In onderstaande paragrafen wordt de bestaande feitelijke toestand beknopt uitgeschreven. Meer gedetailleerde info is terug te vinden in de scopinganalyse in bijlage 2.

8.3.1 Fysisch systeem

8.3.1.1 Bodem - pedologie

Zie kaart 2 in bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

In het noorden en het (noord)westen van het plangebied behoren hoofdzakelijk poldergronden en beperkt ook kustgronden (kustduinen en hoge kustduinen) en antropogene gronden tot het studiegebied. De poldergronden bestaan hoofdzakelijk uit dekkleipolders, poelgronden, schorgronden, kreekkruggen en overdekte pleistocene gronden. Meer landinwaarts (ten noordwesten van Brugge) is een zone gelegen die gekarteerd wordt als ‘Moeren’. Ten zuiden van de E40 tussen Brugge en Middelkerke bevindt zich de overgang van de poldergronden naar de zandgronden, waarbij zowel vochtige maar ook droge en natte zandgronden gekruist worden. In het westen is de overgang van de poldergronden naar de zandgronden ten oosten van de IJzervallei gelegen.

Centraal in het studiegebied, met name ter hoogte van het zuiden van Kortemark, het zuiden van Lichtervelde, het noorden van Ardoorie en het zuiden van Ruislede en Aalter bevindt zich de overgang naar de zandleemgronden, waarbij hoofdzakelijk vochtige zandleemgronden voorkomen.

Ten zuiden van de Leie en in het zuiden van Ardoorie, het noorden van Izegem, het zuiden van Harelbeke en het grootste deel van Meulebeke, Deerlijk en Anzegem zijn opnieuw overwegend zandgronden gelegen. De omgeving van het eindpunt in Avelgem wordt dan weer hoofdzakelijk gekenmerkt door zandleemgronden.

In de valleigebieden komen binnen het volledige studiegebied lokaal kleigronden voor.

8.3.1.2 Bodemkwaliteit

Verspreid over het studiegebied zijn talrijke oriënterende bodemonderzoeken gelegen (ter hoogte van het plangebied en/of de nabije omgeving). In mindere mate werden er ook beschrijvende bodemonderzoeken opgemaakt of werd er reeds een bodemsaneringsproject uitgevoerd, waarvoor er al dan niet een eindverklaring beschikbaar is.

8.3.1.3 Erosiegevoeligheid

De doorkruiste landbouwpercelen worden hoofdzakelijk aangeduid als percelen met een verwaarloosbare tot zeer lage potentiële erosiegevoeligheid (potentiële bodemerosiekaart per

perceel – 2018). Zeer lokaal worden een aantal percelen aangeduid met een lage, matige tot hoge potentiële erosiegevoeligheid:

- Voor het hoofdalternatief via de E403, op de grens van Lichtervelde en Ardoorie zijn enkele percelen gelegen die geklasseerd worden als percelen met een lage erosiegevoeligheid;
- Voor het hoofdalternatief via Koksijde loopt er van Diksmuide naar Houthulst en Staden een heuvelrug, waardoor bepaalde percelen heel lokaal overlappen met percelen met een lage erosiegevoeligheid;
- Voor het hoofdalternatief “parallel aan Stevin en Horta-Avelgem” geldt dat er een heuvelrug gekruist wordt ter hoogte van Anzegem, waardoor daar plaatselijk percelen gekruist worden met een matige tot (zeer) hoge erosiegevoeligheid.
- Voor het hoofdalternatief via de E40 en het hoofdalternatief via Eeklo-Aalter-Tielt geldt dat er ten noorden van Tielt een aantal percelen voorkomen met een verhoogde potentiële erosiegevoeligheid.

In het zuiden van West-Vlaanderen worden meerdere zones aangeduid als “gevoelig voor grondverschuivingen”. Meestal betreft het de taluds van grotere wegen die (foutief) door het model aangeduid worden. De heuvelrug van Diksmuide tot Houthulst/Staden en de meeste aanduidingen in het zuidelijk deel van het hoofdalternatief “parallel aan Stevin” betreffen wellicht wel correcte aanduidingen.

8.3.2 Watersysteem

Zie kaart 3 in bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

8.3.2.1 Grondwater

Op meerdere plaatsen is een (beschermingszone rond) een grondwaterwingsgebied gelegen binnen het studiegebied, met name ter hoogte van Jabbeke (grondwaterwinning Snellegem), ter hoogte van Avelgem (grondwaterwinning Avelgem-Waarmaarde-Kerkhove), ter hoogte van Koksijde (grondwaterwinning Sint-Andries), ter hoogte van Bredene - De Haan (grondwaterwinning Klemskerke) en ter hoogte van Beernem (grondwaterwinning Beernem).

Met uitzondering van de valleigebieden en de kust- en poldergebieden, wordt nagenoeg het volledige plangebied als infiltratiegevoelig aangeduid.

De kustgronden, poldergronden en valleigebieden worden aangeduid als zeer gevoelig voor grondwaterstroming. Vanaf de overgang van de poldergronden naar de zand- en zandleemgronden komt een afwisseling voor van zeer, matig en weinig gevoelige gronden:

- Ten zuiden van Brugge worden de varianten horende bij het hoofdalternatief via de E403 tot en met Torhout hoofdzakelijk gekenmerkt door bodems die weinig gevoelig zijn voor grondwaterstroming, met uitzondering van de variant via Oostkamp. Tussen Torhout en Roeselare komt een afwisseling voor van zeer, matig en weinig gevoelige gronden.
- Het hoofdalternatief via de E40 wordt vanaf Brugge tot Nevele hoofdzakelijk gekenmerkt door gronden die matig gevoelig zijn voor grondwaterstroming. Vanaf Aalter tot Pittem komen overwegend bodems voor die weinig gevoelig zijn.
- Bij het hoofdalternatief via Koksijde komen vanaf de overgang van de poldergronden naar de zand(leem)gronden tot in de omgeving van Roeselare hoofdzakelijk weinig en matig gevoelige gronden voor.
- De omgeving tussen Roeselare en Izegem wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door weinig gevoelige gronden. Van Izegem tot Avelgem zijn hoofdzakelijk matig gevoelige bodems aanwezig,

- Het hoofdalternatief parallel aan Stevin en Horta-Avelgem wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door bodems die matig gevoelig zijn voor grondwaterstroming, met uitzondering van de valleigebieden waar bodems gelegen zijn die zeer gevoelig zijn.
- Bij het hoofdalternatief via Eeklo-Aalter-Tielt worden in het noordelijk deel tot aan Aalter bodems gekruist welke overwegend matig gevoelig zijn. Tussen Eeklo-Noord en Aalter is er echter ook een zone die overwegend weinig gevoelig is. Vanaf Aalter tot Pittem komen overwegend bodems voor die weinig gevoelig zijn.

In het noorden, het uiterste noordwesten (van Koksijde tot en met de IJzervallei) en het volledige noordoosten (van Zeebrugge tot Deinze) van het studiegebied wordt het grondwater aangeduid als zeer kwetsbaar. Ten zuiden van de E40 en ten oosten van de IJzervallei wisselen zones van weinig kwetsbaar, matig kwetsbaar en zeer tot matig kwetsbaar elkaar af. In Avelgem is beperkt een zone gelegen die aangeduid wordt als zeer kwetsbaar.

Ter hoogte van of in de onmiddellijke omgeving van de te onderzoeken tracés zijn meerdere vergunde grondwaterwinningen gelegen.

8.3.2.2 Oppervlaktewater

Het plangebied behoort in het noordoosten tot het stroomgebied van de Brugse polders, meer bepaald tot het bekken van de Brugse polders. Meer naar het zuiden is het stroomgebied van de Schelde gelegen, waar het Leiebekken, het bekken van de Gentse kanalen en het bekken van de Boven-Schelde gekruist worden. In het noordwesten wordt het stroomgebied van het bekken van de IJzer gekruist.

Ter hoogte van de te onderzoeken alternatieven en locaties zijn talrijke waterlopen en grachten gelegen, waarvan de belangrijkste (bevaarbaar en 1^{ste} categorie) de volgende zijn: Visserijdok, Spuikom, Kanaal Gent naar Oostende, Noordlede, kanaal Plassendale-Duinkerken, Blankenbergsevaart, Grauwloze kreek, Kerkebeek, Rivierbeek, Zuidervaartje, kanaal van Brugge naar Sluis, Afleidingskanaal van de Leie, Poekebeek, Schelde, IJzer, Grote Beverdijkvaart, Handzamevaart, Martjevaart, Ieperlee, kanaal Ieper-IJzer, Mandel, kanaal Roeselare-Leie, Leie en de Gaverbeek.

Voor de valleigebieden worden ter hoogte van of in de nabije omgeving van het plangebied aangeduid als mogelijk overstromingsgevoelig. Op een beperkt aantal plaatsen zijn ook zones gelegen die aangeduid worden als effectief overstromingsgevoelig. Binnen het studiegebied zijn meerdere signaalgebieden gelegen.

8.3.3 Natuurlijke structuur

Zie kaarten 4 en 5 in bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

8.3.3.1 Beschermde gebieden

Er zijn meerdere Europees beschermde gebieden van het Natura 2000-netwerk gelegen ter hoogte van of in de nabije omgeving van de te onderzoeken alternatieven of locaties:

- Habitatrichtlijngebied “Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin”
- Habitatrichtlijngebied “Polders”
- Habitatrichtlijngebied “Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel”
- Habitatrichtlijngebied “Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel”
- Habitatrichtlijngebied “Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen”
- Vogelrichtlijngebied “Poldercomplex”
- Vogelrichtlijngebied “De Westkust”

- Vogelrichtlijngebied “Ijzervallei”, ook grotendeels aangeduid als Ramsargebied”

Er zijn ook meerdere VEN-gebieden gelegen ter hoogte van of in de nabije omgeving van de te onderzoeken alternatieven of locaties:

- VEN-gebied “De Middenkust”
- VEN-gebied “De Fonteintjes en Oudemaarspolder”
- VEN-gebied “De Westkust”
- VEN-gebied “De poldergebieden tussen Oostende, Jabbeke en De Haan”
- VEN-gebied “De gebieden van de overgang van de polders naar de zandstreek langs het kanaal Brugge-Oostende”
- VEN-gebied “De Uitkerkse polder”
- VEN-gebied “De Polders Boudewijnkanaal”
- VEN-gebied “Kustpolders tussen Oudenburg, Jabbeke en Stahile”
- VEN-gebied “Damse polders”
- VEN-gebied “Blauw Torenbosje”
- VEN-gebied “De Historische Polders van Oostende”
- VEN-gebied “Het Vloethemveld, Sint-Andriessveld, Tillegem”
- VEN-gebied “De valleien, bossen en heiderelicten van de oostelijke Brugse veldzone”
- VEN-gebied “West-Vlaamse Leievallei”
- VEN-gebied “De West-Vlaamse Scheldevallei”
- VEN-gebied “Het Ardooieveld”
- VEN-gebied “De Mandelhoek”
- VEN-gebied “Sterrebos”
- VEN-gebied “De Victoriakleiputten”
- VEN-gebied “De Ijzervallei”
- VEN-gebied “Vallei van de Zeverenbeek”
- VEN-gebied “De Tiegemberg”
- VEN-gebied “De Spitaalbossen”
- VEN-gebied “Landbouw-, natuur- en bosgebieden Bouvelobos, Hemsrode en steilrand van Moregem”
- VEN-gebied “Het Bouvelobos”
- VEN-gebied “De valleien, bossen en heiderelicten van de oostelijke Brugse veldzone”
- VEN-gebied “De Kraenepoel en Markettebossen”
- VEN-gebied “Poelberg en Meikensbossen”
- VEN-gebied “Het Bellebargiebos en Het Leen”

De te onderzoeken alternatieven en locaties overlappen ook met of zijn in de directe omgeving gelegen van meerdere natuurreservaten:

- het natuurreservaat “Plaisiersbos”;
- het natuurreservaat “De Pilsse”;
- het natuurreservaat “Doeveren”;
- het natuurreservaat “Groenhove”;
- het natuurreservaat “Zwaanhoek”;
- het natuurreservaat “De Blankaart”;
- het natuurreservaten “Uitkerkse Polder”,
- het natuurreservaat “Blankenbergse Polder Zuid”;
- het natuurreservaat “Keygnaert”;
- het natuurreservaat “Ter Doest”;

- het natuurreservaat “Zeverenbeekvallei”;
- het natuurreservaat “Avelgemse Scheldemeersen”;
- het natuurreservaat “Keigatbossen”;
- het natuurreservaat “Vaanders”;
- het natuurreservaat “Ganzeveld”;
- het natuurreservaat “D’Heye”;
- het natuurreservaat IJzer- en Handzamevallei;
- het natuurreservaat “7 ANB gebieden tussen Diksmuide en Veurne”;
- het natuurreservaat Noordduinen, en Schipgat, Doornpanne en Hoge Blekker;
- het natuurreservaat “LIFE+ flandre”;
- het natuurreservaat “Duinbossen van De Haan”.

Te mogelijk te herbenutten tracés horende bij het hoofdalternatief “Koksijde” overlappen in de omgeving van Diksmuide met een Ramsargebied.

Tussen de mogelijke aanlandingslocaties en de zoekzones voor de aanleg van een hoogspanningsstation zijn beschermde duingebieden volgens het Duinendecreet gelegen.

8.3.3.2 Biologische waarderingskaart

De (onbebouwde) kustgronden worden hoofdzakelijk aangeduid als biologisch (zeer) waardevol. In de polders zijn talrijke (zeer) waardevolle (historisch permanente) graslanden gelegen, waarbij vooral de Uitkerkse polders en de IJzer- en Handzamevallei een zeer waardevol gebied zijn. Ten zuiden van Brugge en ten oosten van de IJzer- en de Handzamevallei wordt het studiegebied hoofdzakelijk gekenmerkt door minder waardevolle landbouwpercelen (of bebouwde percelen), waarbij op de randen soms wel waardevolle KLE’s aanwezig kunnen zijn. Pleksgewijs komen wel (zeer) waardevolle (meestal beboste) iets grotere zones voor, waaronder Groenhovebos, Vloethemveld, Doeveren, het Rhodesgoed, De Mandelhoek, het Blauwhuis, het Houthulstbos, het Sterrebos, Ardoeiveld, de omgeving van de Zeverenbeek en de Leie, Nokereberg, Spitaalbossen, Hemsrode, Bouvelobos, de bossen langs de E40 op grondgebied van Oostkamp, Beernem en Aalter, ...

8.3.3.3 Fauna

De belangrijkste soortengroep in relatie tot het planvoornemen (in concreto het planonderdeel bovengrondse hoogspanningsleiding) zijn de avifauna. Het studiegebied kent, vooral in het noorden en in de omgeving van de IJzer- en de Handzamevallei, verschillende aanduidingen op de Vogelrisico-atlas: er is een overlap van het studiegebied met meerdere (beschermingszones rond) pleistergebieden, slaappleatsen, broedkolonies, weidevogelgebieden, akkervogelgebieden, bijzondere broedgebieden, voedsel- en slaaptrekroutes. Daarnaast overlapt het studiegebied ook met meerdere seizoenale trekroutes.

8.3.4 Landschappelijke structuur en onroerend erfgoed

8.3.4.1 Landschappelijke structuur

Het studiegebied doorkruist of grenst aan een aantal typische landschappen, elk met hun eigen kenmerkende structuren.

- De kust: is een niet-symmetrisch gecompartmenteerd landschap met panoramische open gezichten (strand en zee) en compartimenten van kleine omvang door hoogbouw, reliëf (duinen) en vegetatie.

- De kustpolders: vormen een vlak open landschap met weidse vergezichten. De kustpolders worden gekenmerkt door een grote verspreiding van hoeven en kleine kerndorpen. De kustpolders zijn landbouwlanden met grote percelen, ontbrekende of weinig dichte en meestal geknotte lineaire begroeiing, kronkelende wegen en talrijke sloten. Ter hoogte van het plangebied komen vooral de Oudlandpolders voor, welke gekenmerkt worden door een microreliëf van kleine hoger gelegen kreekruggen en lagergelegen poelgronden.
- De Moeren: deze zone wordt gekenmerkt door weidse panoramische gezichten en een uitgesproken vlakke topografie. Er komen ook nog relictten voor zoals hoeven en molens. De Moeren van Meetkerke worden vooral gekenmerkt door vochtige weilanden. In dat gebied werd tijdens de middeleeuwen veel ontgonnen, waarbij het karakteristieke perceelpatroon wordt geaccentueerd door perceelrandbegroeiing zoals hagen, knotbomen en houtkanten. Tussen de percelen lopen talrijke grachtjes en sloten waar rietvegetatie in voorkomt.
- De oude veldgebieden: deze gebieden vormen insluitingen in het traditionele Houtland. Het landschap is er bosrijk en vlak tot licht golvend met grote compartimenten van vierkante akkers en weiden met afwisselend bossen. Kenmerkend zijn de talrijke dreven met afwijkende beplanting.
- Het Houtland: een zachtgolvend gebied dat het interfluvium vormt tussen Leie, kustvlakte en het IJzerbekken. Het is een landelijk landbouwgebied met lokaal weidse vergezichten en met hoofdzakelijk verspreide bewoning en kleine kernen. De traditionele perceelrandbegroeiing bestaat nog slechts lokaal. Bij dit landschap horen ook de oude veldgebieden: een vlak tot lichtgolvend landschap met grote vierkante blokken van akkers en weiden dat overeenkomt met een systematische wijze van ontginnen (dambordpatroon).
- Het Bosgebied Zedelgem - St.-Andries: groot boscomplex op arme stuifzandgronden. De oorspronkelijke heidevegetatie is tamelijk goed bewaard gebleven.
- Rug van Westrozebeke: is de waterscheidingsrug tussen Leie- en IJzerbekken die bestaat uit terrasgrind. Op de rug komen bosjes voor. Kenmerkend zijn de panoramische gezichten en de verspreide bewoning met kleine kerndorpen.
- Het Land van Roeselare-Kortrijk: is een verstedelijkt gebied met sterke versnijding door infrastructuur. Verstedelijkte gemeenten groeien aan elkaar door lintbebouwing.
- Plateau van Tielt: een zachtgolvend open landschap met landelijk karakter. Bossen ontbreken volledig. Er is een hoge dichtheid van verspreide bebouwing en er zijn enkele verstedelijkte kernen met onduidelijke structuur.
- Vallei van de Mandel en de Oude Mandel: vallei van een rechtgetrokken beek met in een deel van de loop sterk door de mens verstoorte stukken. Het bestaat uit overwegend grasland met hier en daar akkerland en enkele meanders.
- Lemig en zandlemig Leie-Schelde-interfluvium: een sterk versneden reliëf met heel wat micro-elementen bestaande uit een rij beboste getuigenheuvels. Er zijn ook relictten waar te nemen van het coulisselandschap gevormd door knotbomen. Weidse vergezichten ontbreken door de sterke compartimentering door bebouwing en begroeiing.
- De IJzervallei: een vlak landbouwgebied met kleine gehuchten en sterk verspreide bebouwing. Het landschap bestaat uit wijdse panoramische zichten in vele richtingen, waarbij de bebouwing geïsoleerde puntvormige elementen en kernen in de open ruimte vormt.
- De Zuidelijke IJzervlakte en het land van Ieper: een vlak tot zacht golvend landbouwgebied met kleine, lage kerndorpen en sterk verspreide alleenstaande bebouwing. Het landschap bestaat uit wijds panoramische zichten in vele richtingen, waarbij de bebouwing geïsoleerde puntvormige elementen en kernen in de open ruimte vormt.
- Meetjesland: vlak landbouwland met weinig uitgesproken microreliëf die nederzettingen en infrastructuur structureert. Het landschap bestaat er uit afwisselend verre en soms wijdse zichten en door groenschermen begrensde ruimten, waarbij de bebouwing ruimtebegrenzend kan zijn.

- Grote dekzandrug van Maldegem-Stekene: dit is een weinig uitgesproken dekzandrug met compartimenten bossen en open landbouwland. Er zijn doorkijken en open ruimten van meestal matig tot kleine omvang, waarbij bebouwing geconcentreerd is in dorpen of geïntegreerd is in de bosmassa's.
- Straatdorpengebied van Waarschoot: dit is een vrij vlak landbouwgebied met een dicht verstedelijkt weefsel (wegen, lintbebouwing). Er komen sterk versnipperde ruimten met een beperkt aantal smalle en verre doorkijken voor. De bebouwing en industrie zijn ruimtebegrenzend.
- Leievallei: het is een vallei met een meanderende rivier waarbij het reliëf van de valleiranden structuurversterkend is. Er zijn sterk gerichte, smalle vergezichten met een grote afwisseling. Bebouwing komt er vooral langs de randen voor en is sterk ruimtebegrenzend. Daarnaast is het lineair groen sterk structurerend.

8.3.4.2 Erfgoedwaarden

Zie kaart 6 in bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

De kustzones die overlappen met het studiegebied worden nagenoeg volledig aangeduid als landschapsatlasrelict. In de zones tussen de mogelijke aanlandingslocaties tussen Oostende en Zeebrugge en in Zedelgem en ten zuiden van Brugge zijn nog meerdere landschapsatlasrelicten gelegen ter hoogte van of in de nabijheid van het studiegebied. Vooral in die zones zijn ook beschermde stads- of dorpsgezichten, beschermde monumenten of beschermde landschappen gelegen ter hoogte van of in de nabijheid van het studiegebied. Ook in de omgeving van de IJzervallei en de Handzamevallei, ter hoogte van en ten zuiden van de E40 tussen Brugge en Aalter, ten noordoosten van Aalter en ten zuidoosten van Tielt zijn landschapsatlasrelicten, beschermde stads- of dorpsgezichten, beschermde monumenten of beschermde landschappen gelegen. Tussen Zedelgem en Izegem, tussen Aalter en Izegem en in de zone ten oosten van de IJzervallei en Izegem is het aantal beschermde erfgoedwaarden beperkt. Het hoofdalternatief "parallel met Stevin en Horta-Avelgem" kruist vooral ten noorden van Brugge en in het zuiden met een aantal beschermde erfgoedwaarden. Ook het hoofdalternatief via Eeklo-Aalter-Tielt kruist ten noorden van Brugge met beschermde erfgoedwaarden.

Het studiegebied wordt gekenmerkt door talrijke voorkomende elementen die op de Inventaris van het Bouwkundig Erfgoed worden aangeduid.

8.3.4.3 Archeologie

Lokaal worden er ter hoogte van het studiegebied zones aangeduid als "gebieden waar geen archeologie te verwachten valt". In Oostende is er op de grens van het studiegebied een vastgestelde archeologische zone gelegen. Net ten noorden van de E40 in de omgeving van het op- en afrittencomplex Oostkamp bevindt zich een beschermde archeologische site.

8.3.5 Nederzettingsstructuur

Zie kaart 7 in bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

8.3.5.1 Ruimtegebruiksfuncties

Het studiegebied wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door de landbouwfunctie; maar lokaal worden ook industriegebieden, KMO-zones, groengebieden en woon- of recreatiegebieden gekruist, waardoor ook de functies bedrijvigheid, wonen, natuur en recreatie voorkomen ter hoogte van het plangebied.

8.3.5.2 Bestaande (buis)leidingen, hoogspanningslijnen, Seveso-inrichtingen, windturbines, snelwegen en waterlopen

In het noorden van het studiegebied (tussen Zeebrugge en Brugge), in de zone tussen Pittem en Izegem en ter hoogte van het noordelijk deel van het hoofdalternatief “parallel aan Stevin en Horta-Avelgem” en “Eeklo-Aalter-Tielt” zijn meerdere ondergrondse pijpleidingen aanwezig.

Ter hoogte van het studiegebied of in de nabije omgeving zijn momenteel reeds een aantal windturbines aanwezig, vb. in de zone “noord-Brugge”, ter hoogte van de kruising van de E403 en het kanaal Roeselare-Leie, ter hoogte van de E40 te Gistel en langs het Schipdonkkanaal. Verder zijn er binnen het studiegebied (oa. langs de E403 en langs het Schipdonkkanaal) nog een aantal windturbines vergund, maar (wegens de lopende beroepsprocedures) zijn deze nog niet aangelegd op het terrein.

In de omgeving van het studiegebied bevinden zich ook een beperkt aantal Seveso-inrichtingen (hoog- en laagdrempelig).

Binnen het studiegebied zijn reeds meerdere hoogspanningslijnen aanwezig.

Het studiegebied overlapt met snelwegen, met name de E40, de E403 en de E17.

Er zijn enkele grotere waterlopen aanwezig ter hoogte van het studiegebied, met name het Boudewijnkanaal, het kanaal van Gent naar Oostende, het kanaal Roeselare-Leie, de Leie, het afleidingskanaal van de Leie, het Schipdonkkanaal, de IJzer en de Schelde.

8.3.5.3 Hinder

Daar waar een bundeling gezocht wordt met een weginfrastuctuur van Vlaams niveau (snelweg en primaire wegen) is het logisch dat de geluidsemissies op de geluidsbelastingskaart vrij hoog zijn. Buiten deze zones zijn de geluidsemissies (ten gevolge van wegverkeer) beperkt, tenzij daar waar een bestaande hoofdweg of grotere lokale weg gekruist wordt.

De luchtkwaliteit ter hoogte van het studiegebied kan algemeen als goed tot matig beschouwd worden, al zijn lokale verhoogde concentraties langs de grote wegen (vooral E40 en E403) en ter hoogte van stedelijk of havengebied (vb. het havengebied van Oostende en Zeebrugge, het centrum van Brugge en Roeselare/Izegem) niet uit te sluiten. Ook kan opgemerkt worden dat de luchtkwaliteit in het noorden beter is in vergelijking met het dichter bevolkt gebied in het zuiden (omgeving Roeselare, Kortrijk, Waregem, Tielt).

9 Scoping en aanzet m.e.r.-methodologie

Het Team Mer maakt onderdeel uit van het planteam en zorgt op deze wijze voor een continue kwaliteitswaarborging van het milieueffectenonderzoek. De kwaliteitsbeoordeling over de inhoudsafbakening van het plan-MER door het Team Mer zit vervat in deze scopingnota (cfr. art. 4.2.8 §6 van het DABM³⁷). Het Team Mer gaat akkoord met het team van erkende MER-deskundigen die het plan-MER zullen opstellen (zie §9.2).

9.1 Toetsing aan de m.e.r.-plicht

De regelgeving inzake planmilieueffectrapportage is opgenomen in titel IV van het DABM²². Het decreet verplicht dat bepaalde plannen van administratieve overheden van gewestelijk, provinciaal of lokaal niveau worden onderworpen aan een milieueffectenonderzoek, vooraleer zij definitief worden goedgekeurd. Wie een plan met mogelijks aanzienlijke milieueffecten wil opmaken, moet eerst de milieueffecten en de eventuele alternatieven in kaart brengen.

Volgens de geldende regelgeving moet er een plan-MER voor het RUP worden opgemaakt omdat

- (1) het een plan betreft inzake o.a. ruimtelijke ordening,
- (2) het niet het gebruik regelt van een klein gebied op lokaal niveau of een kleine wijziging betreft,
- (3) aanzienlijke milieueffecten vooraf niet uit te sluiten zijn en
- (4) het plan het kader kan vormen voor de latere vergunning voor projecten uit de bijlagen van het project-m.e.r.-besluit³⁸.

Het plan vormt het kader voor de toekenning van een vergunning voor projecten opgesomd in bijlagen I, II en III van het project-m.e.r.-besluit²³. Volgende rubrieken zijn (mogelijks) van toepassing:

Bijlage I, rubriek 24: aanleg van bovengrondse hoogspanningsverbindingen van 150 kV of meer en langer dan 15 km

Bijlage I, rubriek 28: wijziging of uitbreiding van de in bijlage I, II of III opgenomen projecten, wanneer die wijziging op zich voldoet aan de in bijlage I genoemde drempelwaarden, voor zover deze bestaan.

Bijlage II, rubriek 1d: ontbossing met het oog op de omschakeling naar een ander bodemgebruik voorzover de oppervlakte 3 ha of meer bedraagt en voorzover artikel 87 van het Bosdecreet niet van toepassing is.

Bijlage II, rubriek 3b: aanleg van ondergrondse hoogspanningsleidingen van 150 kV of meer die over een ononderbroken lengte van 1 km of meer in een bijzonder beschermd gebied zijn gelegen.

Bijlage III, rubriek 1d: eerste bebossing en ontbossing met het oog op omschakeling naar een ander bodemgebruik (projecten die niet in bijlage II zijn opgenomen).

Bijlage III, rubriek 10j: werken voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater, die niet zijn opgenomen in bijlage I of II.

Elia heeft, cfr. art. 4.1.1 §1. 13° a) van het DABM, het initiatiefnemerschap aangevraagd en bekomen voor de planmilieueffectrapportage voor dit GRUP.

³⁷ Decreet Algemeen Milieubeleid, 5 april 1995 en latere wijzigingen.

³⁸ Besluit van de Vlaamse Regering houdende vaststelling van de categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage, 10 december 2004 en latere wijzigingen.

9.2 Team van MER-deskundigen

Het milieueffectenonderzoek gebeurt door erkende MER-deskundigen. Zie onderstaande tabel. De coördinatie gebeurt door Sofie Claerbout.

Deskundige	Disciplines	Erkenningsnummer
Sofie Claerbout	Coördinatie	LNE/ERK/MERCO/2019/00005
	Biodiversiteit	MB/MER/EDA-804
Gert Pauwels	Bodem	MB/MER/EDA-650-V2
	Water	MB/MER/EDA-650-B
Paul Arts	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie Mens - sociaal organisatorische aspecten	MB/MER/EDA-664-V1
Ulrik van Soom	Mens gezondheid	MB/MER/EDA-351
Christian Busschots	Geluid en trillingen	MB/MER/EDA-371/v4

9.3 Methodologie

9.3.1 Scoping tot relevante milieuaspecten

Uit de beschrijving van het planvoornemen blijkt dat er volgende planonderdelen kunnen onderscheiden worden:

- Het realiseren van een **aanlandingslocatie** voor toekomstige offshore windparken en een tweede onderzeese verbinding met het buitenland;
- het realiseren van nieuwe (TBD, MOG II) en uitbreiding van (of aanpassing aan) bestaande **hoogspanningsstations** (Izegem, Gezelle, Stevin);
- de **aanleg**, het **herbenutten** en/of het **versterken** van een **hoogspanningsverbinding** tussen:
 - de aanlandingslocatie en het nieuwe hoogspanningsstation;
 - het nieuwe hoogspanningsstation en het bestaande station Stevin;
 - het nieuwe hoogspanningsstation en het station te Izegem;
 - het station te Izegem en het station te Avelgem.
- De afbraak van bovengrondse **70 of 150 kV-verbindingen** en de realisatie van ondergrondse 70 of 150kV-verbindingen, daar waar 70 of 150 kV tracés herbenut zouden worden.

Gezien de verschillende aard en eigenschappen van de bovengenoemde planonderdelen, kunnen zeer diverse milieueffecten verwacht worden. Daarom worden de verschillende planonderdelen in deze scopingnota telkens in afzonderlijke hoofdstukken behandeld.

Per planonderdeel wordt in de scopinganalyse (zie bijlage 2) een overzicht gegeven van de mogelijke effectgroepen die naar ingrepen worden onderzocht en de manier waarop ze in het verdere onderzoek nog aan bod zullen komen. Indien een bepaalde effectgroep in deze scopingfase als “**niet verder te onderzoeken**” wordt geklasseerd, wordt er gemotiveerd waarom tot die conclusie wordt

gekomen (bijvoorbeeld: geen planingreep, geen kwetsbaar gebied, verwaarloosbaar te verwachten effect).

De scopinganalyse omvat zowel effecten in de aanlegfase als in de exploitatiefase. De effecten van de aanlegfase worden niet steeds behandeld in een plan-MER, gezien ze vaak tijdelijk en niet significant van aard zijn en/of de projectdetails over de (wijze van) aanleg nog niet gekend zijn (leemten in de kennis).

Tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase worden in plan-MER's uiteraard wel onderzocht indien en voor zover ze relevant zijn, met name als de tijdelijke effecten een significante of permanente weerslag kunnen hebben op de omgeving. Ook permanente effecten die het gevolg zijn van ingrepen tijdens de aanlegfase dienen in een plan-MER onderzocht te worden (bijv. permanente schade aan grondwaterafhankelijke vegetatie door een langdurige bemaling).

De focus ligt m.a.w. op de elementen die van belang zijn voor de besluitvorming over het plan, en omvat in concreto de effecten die kunnen leiden tot permanente negatieve gevolgen.

De scopinganalyse (bijlage 2) is opgemaakt op basis van de scopinganalyse zoals deze in de startnota was opgenomen en met verdere aanvullingen en aanpassingen op basis van de publieke raadpleging/adviesvraag. De scopinganalyse werd aldus uitgevoerd o.b.v. de huidige voorliggende kennis van het planvoornemen en de op dit moment nog redelijk geachte alternatieven.

Tijdens het verder planvormingsproces kan deze scoping bijgestuurd worden waar expliciet nodig. Dit betekent dat een effectgroep bijkomend kan onderzocht worden, of een effectgroep niet meer als relevant voor (verder) onderzoek op planniveau wordt geacht. Dit laatste kan van toepassing zijn indien bepaalde locatie- of tracéalternatieven na het doorlopen van stap 1 in het milieueffectenonderzoek niet meer weerhouden worden voor de volgende stappen van het milieueffectenonderzoek (zie §9.3.3). Tevens kan het detail van het onderzoek nog wijzigen in functie en op maat van nieuwe inzichten. Op deze manier kan het milieueffectenonderzoek het planvormingsproces ondersteunen en faciliteren door op gepaste momenten input en reflexie te geven over de uitwerking of opname van specifieke elementen die in het plan vorm krijgen.

9.3.2 Diepgang en detailniveau van het milieueffectenonderzoek

Het plan-MER moet volgens het DABM *“een beschrijving en onderbouwde beoordeling van de mogelijke aanzienlijke milieueffecten van het plan of programma en van de onderzochte redelijke alternatieven op of inzake, in voorkomend geval, de gezondheid en veiligheid van de mens, de ruimtelijke ordening, de biodiversiteit, de fauna en flora, de energie- en grondstoffenvoorraden, de bodem, het water, de atmosfeer, de klimatologische factoren, het geluid, het licht, de stoffelijke goederen, het cultureel erfgoed met inbegrip van het architectonisch en archeologisch erfgoed, het landschap, de mobiliteit, en de samenhang tussen de genoemde factoren; ...”* bevatten. Dit is gebaseerd op de Europese Richtlijn 2001/42/EG, namelijk *“... een milieurapport opgesteld waarin de mogelijke aanzienlijke milieueffecten van de uitvoering van het plan of programma alsmede van redelijke alternatieven, die rekening houden met het doel en de geografische werkingssfeer van het plan of programma, worden bepaald, beschreven en beoordeeld.”* In deze Richtlijn wordt in artikel 5 ook aangegeven dat *“het opgestelde milieurapport de informatie bevat die redelijkerwijs mag worden vereist, gelet op de stand van kennis en beoordelingsmethoden, de inhoud en het detailleringniveau van het plan of programma, de fase van het besluitvormingsproces waarin het zich bevindt en de mate waarin bepaalde aspecten beter op andere niveaus van dat proces kunnen worden beoordeeld, teneinde overlappende beoordelingen te vermijden.”*

De inhoud van de plan-MER moet in casu afgestemd worden op de inhoud en het detailleringniveau van het voorgenomen plan. De focus ligt op de mogelijk aanzienlijke effecten (en dus ook de noodzakelijke milderende maatregelen die hiervoor moeten genomen worden).

De afbakening van de diepgang van het onderzoek in de plan-MER t.a.v het verder/later onderzoek op projectniveau is een belangrijke opgave. Het bestaat erin om alle relevante, maar ook énkél de

relevante, effecten en alternatieven af te bakenen i.f.v. het onderzoek. Op het planniveau is het ontwerp van een project zelden volledig gekend en zijn de uitvoeringsdetails van een project nog minder goed gekend. De diepgang op planniveau moet toereikend genoeg zijn om op projectniveau niet te worden geconfronteerd met onvoorzien grote en op het projectniveau onvoldoende te mildere effecten.

De effecten die uit het milieueffectenonderzoek op projectniveau naar voor komen, mogen in casu niet van die aard zijn dat ze geleid zouden hebben tot een aanpassing of andere besluitvorming op planniveau indien ze in het milieueffectenonderzoek op planniveau reeds gekend geweest zouden zijn.

Daarom wordt in het milieueffectenonderzoek op planniveau gewerkt met specifiek gekozen aannames over het mogelijke latere project. Dit wordt gedaan i.f.v. een realistisch worst case effectenonderzoek. De motivering omtrent de aannames wordt opgenomen in de scopinganalyse en/of de plan-MER. Het milieueffectenonderzoek op planniveau is duidelijk verschillend van het milieueffectenonderzoek op projectniveau; dit enerzijds om (teveel) overlap met het milieueffectenonderzoek op projectniveau te vermijden, en anderzijds om voldoende mogelijkheden naar uitvoering en optimalisaties (die pas gekend zijn bij de detailuitwerking van een project) te behouden.

In de scopinganalyse (zie bijlage 2) werden de relevante effectgroepen geïdentificeerd en onderscheiden van de minder relevante effectgroepen. Voor de geïdentificeerde effectgroepen werd vervolgens (kort) beschreven hoe (met welke diepgang) het onderzoek zal gevoerd worden. Zie ook toelichting in voorgaande paragraaf (§9.3.1).

In de scopinganalyse werd reeds rekening gehouden met het Elia-beleid voor maatschappelijk verantwoorde projectontwikkeling (zie bijlage 8). Elia is in België de enige die de aanleg en exploitatie van een hoogspanningsverbinding zoals voorzien in het planvoornemen kan realiseren. De maatregelen die door Elia standaard voorzien worden bij de uitvoering van dergelijke werken, zijn in MER-terminologie preventieve maatregelen en worden beschouwd als projectgeïntegreerde maatregelen. Gezien Elia de enige mogelijke initiatiefnemer is voor de aanleg en exploitatie van een hoogspanningsverbinding zoals voorzien in het planvoornemen, worden deze maatregelen bijgevolg ook als plangeïntegreerd beschouwd.

In het milieueffectenonderzoek zal er op gepaste wijze ook rekening moeten gehouden worden met onzekerheden, welke inherent zijn aan de huidige kennis over de latere projectuitvoeringsmogelijkheden, de kenmerken van de omgeving en de wetenschappelijke beschikbare kennis over het al dan niet voorkomen van effecten.

9.3.3 Stapsgewijze aanpak van het onderzoek tot een finaal tracé/locatie

Naar aanleiding van de publieke consultatie van de startnota zijn er heel veel voorstellen ingediend inzake alternatieven. In deze scopingnota worden deze geëvalueerd (zie §5, §6 en bijlage 3).

Inzake de mogelijkheden naar locatie (o.a. tracékeuze) is de set van, op dit moment nog redelijk geachte alternatieven, sterk uitgebreid. Voor de locatiealternatieven werden brede onderzoeksgebieden / corridors afgebakend, terwijl in het GRUP later enkel een lijn in overdruk of een precieze afbakening (hoogspanningsstation) zal aangeduid worden.

Het milieueffectenonderzoek zal omwille van de grote hoeveelheid aan (locatie)alternatieven in (deel)stappen doorlopen worden. Hieronder wordt aangegeven op welke manier en wat het doel is van elke stap.

Stap 1 kwetsbaarheidsanalyse mogelijke corridors, (onder)zoeksgebieden en aanlandingslocaties

Zoals besproken in §6.5 zullen er een groot aantal alternatieven en varianten onderzocht worden. Daar waar bestaande tracés worden versterkt of herbenut is het effectieve lijntracé al gekend, al worden beperkte verschuivingen (optimalisaties) niet uitgesloten.

Daar waar een bovengrondse verbinding gebundeld wordt met een lijninfrastructuur (van Vlaams niveau) is nog geen lijntracé bepaald. Voor deze zones zal in het MER een “corridor” afgebakend worden rondom de lijninfrastructuur waarbinnen dan, in een volgende stap, kan gezocht worden naar relevante lijntracés. Ook voor de zones waar de nieuwe bovengrondse verbinding cross country zou verlopen, zal een voldoende brede corridor afgebakend worden.

Voor de mogelijke ondergrondse verbindingen zijn er eveneens nog geen lijnen bepaald. Hiervoor zullen in het MER “onderzoeksgebieden voor het aanleggen van ondergrondse verbindingen” afgebakend worden, waarbinnen dan, in een volgende stap, kan gezocht worden naar relevante lijntracés.

In stap 1 zal bijgevolg onderzocht worden of er zich binnen de verschillende corridors / onderzoeksgebieden specifieke kwetsbaarheden bevinden waar (aanzienlijk) negatieve effecten kunnen optreden bij uitvoering van het planvoornemen. Voor de aan te leggen 380 kV verbinding wordt hierbij in de eerste plaats uitgegaan van de referentietechnologie (wisselstroom luchtlijn). Voor de aan te leggen 220 kV verbinding wordt hierbij uitgegaan van een ondergrondse aanleg.

Deze kwetsbaarheidsanalyse kan voor de 380 kV verbinding leiden tot de volgende conclusies:

- bepaalde corridors / onderzoeksgebieden overlappen gedeeltelijk met kwetsbare zones / locaties³⁹, en de kwetsbare delen kunnen vermeden worden door een bovengronds lijntracé te voorzien dat niet kruist met deze kwetsbare zone(s). Hier kan in de volgende stap een lijntracé ontwikkeld worden dat deze kwetsbare zones vermijdt.
- bepaalde corridors / onderzoeksgebieden overlappen met kwetsbare zones / locaties maar kunnen niet vermeden worden door een bovengronds lijntracé én een gedeeltelijke ondergrondse aanleg kan hier wel. Dit maakt een tracé mogelijk, dat dan buiten deze kwetsbare zone terug als een bovengronds tracé uitgevoerd wordt.
- bepaalde corridors / onderzoeksgebieden worden als zeer kwetsbaar beoordeeld en dit voor zowel een uitvoering als een bovengrondse hoogspanningslijn als via een ondergrondse aanleg van een hoogspanningsverbinding. Deze zones worden hierdoor als niet kansrijk beoordeeld. Deze corridors / onderzoeksgebieden worden bijgevolg niet meer als een redelijk alternatief beschouwd en worden niet weerhouden voor stap 2 in het verder milieueffectenonderzoek. De uitleg en motivatie zal duidelijk opgenomen worden in het MER.

Ook voor de aan te leggen 220 kV verbinding tussen de aanlandingslocatie en de mogelijke locaties voor het hoogspanningsstation (tussenstation en/of TBD) zal een kwetsbaarheidsanalyse gebeuren. In stap 1 van het MER zal aangegeven worden welke zones te kwetsbaar zijn om te kruisen in open sleuf. Waar nodig zullen aangepaste (sleufloze) technieken aanbevolen of opgelegd worden, of zal aangegeven worden welke zones volledig te vermijden zijn.

Waar nodig, zal er dus aangegeven worden of er in bepaalde corridors / onderzoeksgebieden ‘te vermijden’ zones zijn, waardoor er een voorkeur bestaat voor de overige zones binnen deze corridor / onderzoeksgebied. Indien bepaalde kwetsbare of ‘te vermijden’ zones toch gekruist (moeten/zouden) worden bij het uitwerken van tracévoorstellen (lijnen), zal in stap 1 aangegeven worden hoe negatieve effecten zouden kunnen gemilderd worden bij het verder uitwerken van het planvoornemen. In stap 1 worden bijgevolg nog geen echte milderende maatregelen voor het GRUP

³⁹ Met kwetsbare zones of locaties worden die zones of locaties bedoeld waar, voor een specifiek effect(groep), een mogelijk relevant negatief effect kan verwacht worden o.b.v. de kwetsbaarheidsanalyse.

uitgewerkt, maar worden eerder mogelijke oplossingen voorgesteld om de kwetsbaarheden te vermijden of te verminderen bij het meer gedetailleerd uitwerken van het planvoornemen.

Bij het beoordelen van het toepassen van de referentietechnologie voor 380 kV verbindingen kunnen (aanzienlijk) negatieve effecten verwacht worden die soms vermeden kunnen worden door te kiezen voor een (gedeeltelijke) ondergrondse aanleg. Echter zoals eerder aangegeven, is de lengte van een ondergrondse aanleg van de noodzakelijke 380 kV-verbinding beperkt tot 8 à 12 km (afhankelijk van de bodemcondities). Om de netstabiliteit te behouden, mag de gedeeltelijke ondergrondse aanleg van de 380 kV-verbinding ook niet opgesplitst worden in meer dan 2 deelzones. Dit betekent dat het kan voorkomen dat een bepaald hoofdalternatief of een bepaalde variant niet verder onderzocht zal worden in stap 2 omwille van één van de volgende (technische) redenen:

- Binnen de corridor(s) die deel uitmaken van het hoofdalternatief/de variant is één of zijn meerdere zeer kwetsbare zones gelegen, waarbij de negatieve effecten van een bovengrondse 380 kV-verbinding aanzienlijk negatief zijn. Deze negatieve effecten kunnen enkel vermeden worden door te kiezen voor een ondergrondse aanleg ter hoogte van die kwetsbare zone(s), MAAR de totale lengte van de noodzakelijke ondergrondse aanleg is groter dan 8 à 12 km.
- Binnen de corridor(s) die deel uitmaken van het hoofdalternatief/de variant zijn meerdere kwetsbare zones gelegen, waarbij de negatieve effecten van een bovengrondse 380 kV-verbinding aanzienlijk negatief zijn. Deze negatieve effecten kunnen enkel vermeden worden door te kiezen voor een ondergrondse aanleg ter hoogte van die kwetsbare zone(s), MAAR de kwetsbare zones zijn verspreid gelegen over 3 of meer deelzones die niet met elkaar verbonden kunnen worden tot 2 deelzones én daarbij onder de maximale lengte blijven.

Binnen een hoofdalternatief/variant kan het aantal kwetsbaarheden, de lengte waarover deze kwetsbaarheden voorkomen en de complexiteit van de kwetsbaarheden zodanig groot zijn, dat ongeacht welk lijntracé (zelfs bij een maximale gedeeltelijke ondergrondse aanleg) binnen de corridor(s) wordt uitgetekend, de milieueffecten in significante wijze groter zijn dan de andere hoofdalternatieven/varianten waardoor het hoofdalternatief/variant als niet kansrijk en bijgevolg als niet redelijk meer wordt beschouwd. De uitleg en motivatie zal duidelijk opgenomen worden in het MER.

Ook voor de mogelijke aanlandingslocaties en de mogelijke locaties voor de aanleg of een uitbreiding van een hoogspanningsstation zal een kwetsbaarheidsanalyse uitgevoerd worden. In stap 1 van het MER worden hoofdzakelijk voor de mogelijke locaties van het hoogspanningsstation grotere gebieden onderzocht op hun kwetsbaarheden. Er zal bijgevolg aangegeven worden of er binnen deze grotere gebieden (te grote) kwetsbaarheden aanwezig zijn, waardoor het noodzakelijk of aanbevolen is de effectieve aanleg / uitbreiding van een hoogspanningsstation te voorzien binnen een andere zone van het grotere onderzochte gebied.

Op basis van de resultaten uit stap 1 zullen er voor de hoofdalternatieven of varianten waarbij de totale noodzakelijk ondergrondse lengte van de 380 kV verbinding kleiner is dan 8 à 12 km en deze noodzakelijke lengte zich beperkt tot maximaal 2 deelzones en de hoofdalternatieven/varianten waarbij de kwetsbaarheden (nog) niet als te groot of te complex worden beoordeeld, **effectieve lijntracés**⁴⁰ uitgewerkt worden, zowel voor bovengrondse als ondergrondse verbindingen (waar technisch mogelijk). Ook zullen vanaf alle aanlandingslocaties waar in stap 1 van het MER geoordeeld

⁴⁰ Een lijntracé omvat een beperkt stuk tracé tussen twee, later te bepalen, ruimtelijke zones. Voor een gehele verbinding van Zeebrugge tot Izegem zullen bijgevolg meerdere opeenvolgende lijntracés nodig zijn.

werd dat het kruisen van te kwetsbare zones kan vermeden worden (of dat aangepaste technieken de mogelijke negatieve effecten afdoende kunnen mildereren), effectieve lijntracés uitgewerkt worden.

Stap 2 milieueffectenonderzoek o.b.v. lijntracés / percelen en het samenstellen van werktracés⁴¹

In een volgende stap zullen op basis van de resultaten van stap 1 van het MER effectieve percelen (m.a.w. een afbakening op perceelsniveau) voor het aanleggen of uitbreiden van een hoogspanningsstation aangeduid worden. De mogelijke milieueffecten van deze specifieke afbakeningen zullen in stap 2 van het MER beschreven en beoordeeld worden. Indien nodig zullen er milderende maatregelen uitgewerkt worden om mogelijke negatieve effecten (bijkomend) te beperken.

In stap 2 van het MER zullen ook de mogelijke milieueffecten van de effectieve lijntracés onderzocht en beoordeeld worden. Per weerhouden corridor zullen namelijk meerdere lijntracés (segmenten) ontwikkeld worden. De milieueffecten hiervan zullen bepaald worden voor alle lijnen die worden uitgetekend en opgedeeld in lijntracés (gezien de vele mogelijkheden die in bepaalde delen van een corridor / onderzoeksgebied te verwachten zijn). Het doel zal zijn om voor de verschillende lijntracés verder in detail na te gaan wat de milieueffecten (kunnen) zijn en na te gaan of er op basis hiervan lijntracés zijn met grotere of kleinere milieueffecten ten opzichte van andere lijntracés. Alhoewel in stap 1 de meeste kwetsbare en/of te vermijden zones worden aangeduid, wordt er mee rekening gehouden dat deze te vermijden zones mogelijks niet altijd (volledig of grotendeels) te vermijden zullen zijn bij het ontwikkelen van lijntracés. Verder kunnen er, ook na het nemen van milderende maatregelen, nog resterende negatieve effecten optreden.

Gezien verwacht wordt dat er een groot aantal lijntracés kunnen voorkomen voor een hoofdalternatief/variant zal de volgende aanpak gevolgd worden om enerzijds een volwaardig en gericht milieueffectenonderzoek uit te kunnen voeren en anderzijds tot een begrijpbare tekst en bespreking te komen:

- a) De milieueffecten van alle individuele lijntracés worden onderzocht en beoordeeld.
- b) Vervolgens zal het planteam een aantal werktracés (een volledig tracé van de kust tot het binnenland) samenstellen uit de lijntracés. Het gebruik van werktracés zal het planvormingsproces ondersteunen en faciliteren om sneller tot bepaalde inzichten te komen. Een werktracé houdt op geen enkele wijze een voorkeur voor het uiteindelijk GRUP in. Er wordt bij de samenstelling van werktracés gezocht naar zowel werktracés met een maximaal gebruik van de referentietechnologie als naar werktracés met integratie van ondergrondse lijntracés. Er wordt hierbij telkens uitgegaan van het feit dat de bodemcondities het toelaten een ondergrondse aanleg te realiseren van 12km. Indien zou blijken dat de bodemcondities dit niet toelaten, zullen opnieuw bovengrondse lijntracés moeten geïntegreerd worden.
- c) Voor elk werktracé wordt vervolgens een globale milieueffectbeoordeling opgemaakt, gebaseerd op de beoordeling van de aparte lijntracés en waar nodig bijgesteld in functie van eventuele cumulatieve effecten.⁴²
- d) Tenslotte zal t.a.v. elk werktracé worden nagegaan op welke wijze de opname van een ander lijntracé uit hetzelfde hoofdalternatief kan leiden tot andere milieueffecten en een andere beoordeling van de milieueffecten. Dit gebeurt afhankelijk van de situatie per lijntracé of groep van lijntracés. Op deze wijze wordt vermeden dat bepaalde relevante combinaties van lijntracés geen milieueffectenbeoordeling zouden krijgen.

Waar aanzienlijk negatieve effecten worden verwacht, zullen meteen milderende maatregelen geformuleerd worden. Waar negatieve of beperkt negatieve effecten worden verwacht bij een

⁴¹ Een werktracé is een voorbeeld van combinatie van opeenvolgende lijntracés om de gehele verbindingen te kunnen maken.

⁴² Bij het beoordelen van de effecten zal enerzijds rekening gehouden worden met de gedetecteerde effecten van elk lijntracé dat in het werktracé is opgenomen en anderzijds de combinatie van de gedetecteerde effecten tav het volledige tracé. Hierdoor kan een beperkt negatief effect dat bij verschillende lijntracés werd gedetecteerd toch leiden tot een algemeen beperkt negatief effect voor het gehele werktracé.

lijntracé of een combinatie van enkele lijntracés, zullen voorstellen/oplossingen voor mildering geformuleerd worden. Die voorstellen zullen verder uitgewerkt worden tot volwaardige milderende maatregelen t.a.v. een volledige werktracé of samengesteld tracé na stap 2c/2d.

Op basis van deze voorgaande stappen worden de milieueffecten van de alternatieven / varianten gesynthetiseerd en gevisualiseerd. Gezien de mogelijke tegenstrijdige conclusies inzake milieueffecten afhankelijk van de discipline of effectgroep zal dit gebeuren met aanduiding van hun beoordeling op de maatschappelijk belangrijkste thema's: mens en gezondheid, landschappelijke impact, natuurbescherming. In het geval werktracés en/of varianten niet significant van elkaar verschillen, zullen ze als equivalent worden beschouwd.

Stap 3 synthese met implementatie van ruimtelijk vertaalbare maatregelen in een voorontwerp GRUP

Op basis van de resultaten (van stap 1 en stap 2) van het geïntegreerd onderzoek (waaronder de plan-MER, de MKBA, het RVR,...), zal het planteam uiteindelijk een volledig tracé (inclusief zones voor de hoogspanningsstations en aanlanding) uitwerken in een voorontwerp GRUP.

In deze laatste stap zullen alle noodzakelijke (ruimtelijk) vertaalbare maatregelen die in stap 1 en/of 2 van het plan-MER worden voorgesteld, ingepast worden in het GRUP (iteratief proces). In deze stap wordt in een eindsynthese een finale conclusie gegeven inclusief alle resterende effecten (waarvoor er dus geen maatregelen voorgesteld / beschikbaar zijn in het plan-MER of waarvoor een voorgestelde maatregel niet (ruimtelijk) kan/moet worden doorvertaald in het RUP). Hierbij wordt ook weergegeven of een andere vertaling/verankering nodig is. Hierbij wordt ook nagegaan welk flankerend beleid relevant is.

9.3.4 Afbakening van het plangebied, het studiegebied en grensoverschrijdende effecten

Plangebied

Onder de term **plangebied** in de plan-MER verstaat men het voorgenomen plangebied of het gebied dat in eerste instantie aan een milieueffectenonderzoek wordt onderworpen, meer bepaald het gebied, de zone of de locatie dat naar (her)bestemming wordt onderzocht.

Studiegebied

Het **studiegebied** wordt globaal gedefinieerd als het plangebied met daarbij het invloedsgebied van de effecten. De afbakening van het studiegebied is afhankelijk van het invloedsgebied van de afzonderlijke ingrepen, de milieukarakteristieken en de voorgenomen activiteit en deelingrepen. Dit kan per planonderdeel en per milieueffect verschillen.

In principe wordt voor iedere discipline een aparte afbakening van het studiegebied gemaakt. Maar voor heel wat (deel)disciplines beperkt het studiegebied zich tot het (deel)plangebied zelf en haar directe omgeving (die grosso modo bepaald wordt tot op ca. 200 m van de grens van het (deel)plangebied).

Voor Biodiversiteit is het vastleggen van de grenzen van het eigenlijke studiegebied afhankelijk van het ingreepstype en de effectgroep. Het studiegebied met betrekking tot biotoopverlies bestaat uit vnl. de grenzen van het plangebied/onderzoeksgebied en een beperkte zone ernaast. Dit wordt uitgebreid naar de omliggende natuurgebieden inzake versnippering en barrièrewerking. Inschattingen van de reikwijdte van effecten m.b.t. rustverstoring zijn dan weer afhankelijk van het geluid en kunnen uitbreiding van het studiegebied verantwoorden. Aandachtsgebieden binnen het studiegebied zijn

kwetsbare gebieden (zeldzame ecotopen, BWK), het voorkomen van rodelijstsoorten en bijzondere beschermingen.

In de discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie wordt naast het bestuderen van het plangebied, het studiegebied opengetrokken naar het omgevende landschap. Er zijn immers effecten te verwachten vanuit de nabije omgeving op landschapsbeleving en landschapsstructuur.

In de discipline Mens gaat de aandacht voornamelijk uit naar de impact op de directe woon- en werkomgeving van het gebied, naar de impact op de landbouw, naar de geluidsimpact en naar de impact van elektrische en magnetische velden (bepaling op basis van relevante veldsterkteprofielen).

(Gewest)grensoverschrijdende effecten

Het voorgenomen plangebied bevindt zich nabij de federale gewestgrens (aanlandingslocatie) en nabij de grens met Wallonië, ter hoogte van Avelgem.

Gelet op de aard van het planvoornemen, de omvang van de effecten zoals hiervoor beschreven en de ligging nabij een lands- of gewestgrens zijn grensoverschrijdende effecten op voorhand niet uit te sluiten. Relevante grensoverschrijdende effecten zullen bijgevolg aan bod komen in het verdere onderzoek.

9.3.5 Referentiesituatie

De referentiesituatie voor de plan-MER is de toestand van het studiegebied waarnaar gerefereerd wordt in functie van de effectinschatting. Als er een verschil is tussen de juridische bestemming van het studiegebied en de feitelijke (vergunde of vergund geachte) invulling ervan op terrein, wordt er verder doorgaans ook gewerkt met twee referentietoestanden: een **feitelijke referentiesituatie** gebaseerd op de feitelijke situatie op het terrein en een **juridische referentiesituatie** gebaseerd op de mogelijkheden van het terrein volgens de geldende planologische bestemming.

Gezien het planniveau (herbestemming en/of overdruk) moet er in eerste instantie nadruk gelegd worden op de juridische referentie. Waar de feitelijke toestand verschilt van de juridische en een kwetsbaardere toestand inhoudt, zal die eveneens gebruikt worden als een tweede referentiesituatie. In bijlage 2 wordt aangegeven in welke gevallen het relevant kan zijn zowel een toetsing te doen ten opzichte van de feitelijke als de juridische referentiesituatie.

Voor de feitelijke referentiesituatie wordt uitgegaan van de huidige situatie inclusief duidelijk gekende ontwikkelingen die zich de komende (5-tal) jaren zullen voordoen, waaronder vb. de reeds vergunde maar nog niet gerealiseerde windturbines binnen het studiegebied of het ontwikkelen van momenteel nog niet ingevulde woonzones, zones voor bedrijvigheid,...

9.3.6 Geplande situatie en beoordeling effecten

De geplande situatie is de toestand van het studiegebied na uitvoering van het voorgenomen plan, en dat zonder rekening te houden met eventuele milderende maatregelen/aanbevelingen. De beoordeling van de effecten gebeurt o.b.v. expert judgement en is – waar mogelijk – gebaseerd op cijfermatige gegevens. In bijlage 2 wordt voor elke discipline aangegeven op welke wijze de beoordeling van de effecten (voor de nog verder te onderzoeken effectgroepen) zal gebeuren.

Een milieueffectenonderzoek omvat steeds minstens een vergelijking van de geplande situatie met de referentiesituatie. Die vergelijking kijkt naar het verschil tussen een situatie waarbij het planvoornemen niet wordt uitgevoerd en een situatie waarbij dat wel het geval is. Het verschil tussen beide geeft aan hoe groot de impact van het planvoornemen is.

Het planvoornemen bestaat uit een aantal onderdelen, waarvan de effecten al dan niet op elkaar zullen inwerken. In de plan-MER worden de planonderdelen afzonderlijk beoordeeld, maar worden

ook de overkoepelende effecten besproken. Er wordt opgemerkt dat het mogelijk is dat niet alle planonderdelen uiteindelijk in het op te maken GRUP zullen opgenomen worden, vb. omdat de opmaak van een GRUP niet nodig is voor bepaalde planonderdelen, of omdat de voorgenomen activiteit reeds de juiste bestemming heeft. Echter, de potentiële milieueffecten van alle planonderdelen (samen) zullen wel besproken worden.

In een plan-MER worden de relevante effecten van de exploitatiefase besproken. De effecten van de aanlegfase worden niet steeds behandeld in een plan-MER, gezien ze vaak tijdelijk en niet significant van aard zijn en/of de projectdetails over de (wijze van) aanleg nog niet gekend zijn (leemten in de kennis).

Tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase worden in plan-MER's uiteraard wel onderzocht indien en voor zover ze relevant zijn, met name als de tijdelijke effecten een significante of permanente weerslag kunnen hebben op de omgeving. Ook permanente effecten die het gevolg zijn van ingrepen tijdens de aanlegfase dienen in een plan-MER onderzocht te worden (bijv. permanente schade aan grondwaterafhankelijke vegetatie door een langdurige bemaling).

9.3.7 Ontwikkelingsscenario's

Een **autonome ontwikkeling** is een ontwikkeling of evolutie die spontaan plaatsvindt. Het is de ontwikkeling die het studiegebied doormaakt zonder gestuurde menselijke beïnvloeding. Een **gestuurde ontwikkeling** is een ontwikkeling of evolutie die plaatsvindt als gevolg van de uitvoering van plannen en projecten (door zowel private als publieke initiatiefnemers) en van door de overheid genomen beleidsbeslissingen.

Een ontwikkelingsscenario is een beschrijving van de veronderstelde gezamenlijke evolutie (autonoom en gestuurd) van een set omgevingsvariabelen binnen het studiegebied. Zo'n ontwikkelingsscenario geeft dus aan hoe de omgeving van het studiegebied kan evolueren los van de invloed van het planvoornemen.

Mogelijke ontwikkelingen die nog geen onderdeel vormen van de referentiesituatie (zie §9.3.5) worden in een MER meegenomen in functie van het onderzoek naar cumulatieve effecten met het voorgenomen plan of in functie van de hypothese dat het voorgenomen plan kan betekenen voor deze ontwikkelingen. Voor elk ontwikkelingsscenario moet dus nagegaan worden waar de relevantie met het voorgenomen plan zich situeert, dit kan t.a.v. één of enkele discipline(s) zijn, of t.a.v. een deel van het studiegebied, ...

In stap 1 zal nog geen rekening gehouden worden met ontwikkelingsscenario's, de focus van stap 1 ligt namelijk op een kwetsbaarheidsanalyse van het studiegebied.

In stap 2 zullen de mogelijke ontwikkelingsscenario's wel geëvalueerd worden naar relevantie en zal desgevallend de interferentie met het voorgenomen plan beschreven worden. In dit geval wordt het ontwikkelingsscenario als een soort extra referentiesituatie beschreven en worden de effecten t.o.v. het plan beschreven en beoordeeld. De beoordeling is meestal kwalitatief.

Mogelijke ontwikkelingsscenario's zijn (niet limitatief):

- het bijkomend ondergronds brengen van bestaande 150 kV lijnen⁴³,
- het realiseren van visies/acties uit gemeentelijke/provinciale plannen of beleidsbeslissingen (bijv. aanplant extra bos, aanleg van een overstromings- of waterbuffergebied, ...),
- landinrichtingsprojecten in opmaak,
- ruimtelijke uitvoeringsplannen in opmaak,

⁴³ Hiermee worden bestaande 150 kV lijnen bedoeld die NIET in kader van het project Ventilus ondergronds moeten gebracht worden.

- complex project 'Nautische toegankelijkheid (achter)haven van Zeebrugge'
- Kustvisie⁴⁴ in opmaak
- ...

9.3.8 Waardeschaal en effectbeoordeling

Om een overzicht te krijgen van het **belang** van de verschillende **effecten** wordt voor elk effect volgende indelingswijze gehanteerd over de verschillende disciplines heen:

aanzienlijk negatief (-3)	aanzienlijk positief (+3)
negatief (-2)	positief (+2)
beperkt negatief (-1)	beperkt positief (+1)
geen effect/verwaarloosbaar effect (0)	

Hierbij duidt een positieve score op een positief, gewenst effect. Dat kan bv. een verhoging, een ondersteuning of een versterking van de betrokken positieve eigenschap zijn. Een negatieve score wijst op een ongewenst effect. Dat kan bv. gaan om het verdwijnen, een verlaging of een aantasting van een bepaalde positieve eigenschap. Voor elk relevant effect wordt een beoordelingskader geschetst dat zal gebruikt worden bij de bepaling van het significantieniveau.

Op basis van de grootte van de cijfergegevens kan snel afgeleid worden in hoeverre de deskundigen een individueel effect als belangrijk beoordeeld hebben.

De beoordelingen voor de individuele effecten kunnen niet samengeteld worden om een globale vergelijking van alternatieven/varianten te maken.

9.3.9 Formuleren van maatregelen

Op basis van de effectbeoordeling (van -3 tot +3) wordt afgeleid in hoeverre **een milderende maatregel of aanbeveling** moet/kan worden voorgesteld en wat de effectiviteit is van de milderende maatregel/aanbeveling (resterend effect): de milderende maatregelen/aanbevelingen worden gekoppeld aan de effectbeoordeling.

In het MER-richtlijnenboek milieueffectrapportage 'Algemene methodologische en procedurele aspecten'⁴⁵ is volgend kader opgenomen waar de koppeling van effectbeoordeling met milderende maatregelen is gemaakt.

Beoordeling van het effect	Koppeling met milderende maatregelen
Beperkt negatief (score -1)	Onderzoek naar milderende maatregel is minder dwingend; als de milieukwaliteit in de referentiesituatie echter reeds slecht is kunnen milderende maatregelen toch nodig zijn om een bijkomende verslechtering te vermijden ¹¹⁴ .
Negatief (score -2)	Er dient gezocht te worden naar milderende maatregelen.
Aanzienlijk negatief (score -3)	Er dienen in elk geval milderende maatregelen voorgesteld te worden.

⁴⁴ In mei 2021 werd besloten om de procesaanpak en procedure van complexe projecten te verlaten. De Vlaamse overheid wenst wel nog steeds een lange termijn aanpak te ontwikkelen om de Vlaamse kust en het achterland te beschermen tegen een hoge en versnelde zeespiegelstijging. Hierbij wordt rekening gehouden met een extreem scenario van een zeespiegelstijging met 300 cm tegen 2100. Om de kust beter te beveiligen, met aandacht voor de bestaande functies en activiteiten, zowel aan landzijde als op zee, zullen diverse oplossingen uitgewerkt worden.

⁴⁵ <https://omgeving.vlaanderen.be/richtlijnenboeken-en-handleidingen>

¹¹⁴ Zie hiervoor ook de disciplinespecifieke richtlijnenboeken.

Voor alle gevallen geldt: indien er geen milderende maatregelen voorgesteld worden, dient dat gemotiveerd te worden.

De motivering over de noodzakelijkheid van een maatregel en de impact (effectiviteit) van de maatregel zal in het MER inzichtelijk gemaakt worden. Waar er onzekerheden zijn m.b.t. de effectiviteit van de maatregel zal dit eveneens geduid worden in het MER.

De noodzakelijkheid van een maatregel zal bepalen of en wanneer deze maatregel verankerd of opgenomen moet worden. Hierbij kan er op grote lijnen de volgende gradatie in verwerking van de maatregelen onderscheiden worden:

1. Maatregelen die door de erkende MER-deskundigen als **noodzakelijk** beschouwd worden om de effecten van het voorgenomen plan op een aanvaardbaar niveau te krijgen. Dit zijn milderende maatregelen die gewoonlijk voorgesteld worden voor aanzienlijk negatieve en negatieve effecten. Hierbij zijn er verschillende mogelijkheden:
 - a. Maatregelen die ruimtelijk vertaalbaar zijn, worden verwerkt in het grafisch plan en/of de stedenbouwkundige voorschriften.
 - b. Maatregelen die niet ruimtelijk vertaalbaar zijn, of die ruimer reiken dan het plangebied zelf, en op planniveau opgelegd kunnen en moeten worden. Deze worden verzekerd via bijkomende instrumenten die aan het GRUP gekoppeld worden. Zie hiervoor ook de uitleg in §3.3.
 - c. Maatregelen die sterk afhankelijk zijn van de projectkenmerken, dewelke de detaillering van het later te vergunnen project vereisen. Deze maatregelen kunnen niet 'volledig' op planniveau vastgelegd worden. Hiervoor zijn wel de nodige handvaten te voorzien in het GRUP d.m.v. een meer algemene verankering van de maatregel. Bijvoorbeeld wordt een overzicht opgenomen in het GRUP wat als toetsingskader kan dienen bij latere vergunningsprocedures.
2. Maatregelen die door de erkende MER-deskundigen als **niet-noodzakelijk** beschouwd worden om de effecten van het voorgenomen plan op een aanvaardbaar niveau te krijgen. Dit zijn milderende maatregelen die gewoonlijk voor beperkt negatieve effecten voorgesteld worden. Om een duidelijk onderscheid te maken met de noodzakelijke maatregelen worden de niet-noodzakelijke in de teksten onder de noemer "aanbeveling" opgenomen. Deze maatregelen hoeven dus geen verankering in/aan het GRUP, noch in andere instrumenten. Deze maatregelen zullen door het planteam al dan niet in het GRUP opgenomen worden in functie van hun effectiviteit, het resulterende effect,

9.3.10 Relevante cumulatieve en grensoverschrijdende effecten

Daarnaast kunnen er ook cumulatieve effecten optreden met andere plannen of projecten die een invloed kunnen hebben in het studiegebied of die gevolgen kunnen ondergaan van het planvoornemen.

De mogelijke cumulatieve effecten met, voldoende gekende, andere plannen of projecten zullen besproken worden in het plan-MER. Een voorbeeld van zo'n planvoornemen is de hoogspanningsverbinding Avelgem-Courcelles ("Boucle du Hainaut").

Het RUP kan tevens grensoverschrijdende effecten hebben op het milieu in de Belgische Noordzeezone. Deze effecten kunnen ontstaan doordat de aanlandingslocatie zoals die in het RUP vastgelegd zal worden een invloed heeft op de offshore tracés van zowel de aansluiting van de hernieuwbare energie van de nieuwe offshore windparken als van de mogelijke tweede onderzeese elektriciteitsverbinding met het buitenland. Gezien het zeemilieu wezenlijk verschilt van het landmilieu, worden de mogelijke grensoverschrijdende effecten in de zeegebieden in een afzonderlijke paragraaf beschreven.

9.3.11 Leemten in de kennis

Het plan-MER zal aangeven welke de leemten in de kennis zijn die tijdens het uitvoeren van het milieueffectenonderzoek werden vastgesteld. Deze leemten kunnen betrekking hebben op ontbrekende informatie of gegevens (omdat ze niet bestaan of omdat ze niet konden verkregen worden in kader van het onderzoek), op ontbrekende kennis (bijv. ontbreken van informatie in wetenschappelijke literatuur) of op technische tekortkomingen (bijv. ontbreken van een goed model of ontbreken van voldoende nauwkeurig meetapparatuur om een specifiek effect in beeld te brengen). Het plan-MER zal aangeven hoe met deze leemten is omgegaan en op welke manier deze lacunes een gevolg hebben voor de wetenschappelijkheid van het milieueffectenonderzoek en voor de wijze waarop de conclusies in het MER ook in afwezigheid van deze gegevens geldig blijven.

In een plan-MER zijn doorgaans de leemten in de kennis (en daarmee de onzekerheden) groter dan bij een project-MER. Dit heeft te maken met het gegeven dat in de definitie van het voorwerp van een plan-MER doorgaans meer vrijheidsgraden bestaan dan bij een project-MER voor een vergunningsaanvraag. Het werken met realistische aannames kan dit slechts deels ondervangen.

Tijdens de scoping naar relevantie van mogelijke effecten werden al een aantal leemten in de kennis vastgesteld, bijv. inzake impact van elektromagnetische velden op gezondheid, inzake impact van hoogspanningsinfrastructuur (en elektromagnetische velden) op het landbouwkundig functioneren, inzake herstelduur van tijdelijke effecten na de aanlegfase, inzake impact van elektromagnetische velden op fauna, ...

9.3.12 Integratie en eindsynthese

De conclusies van het gevoerde milieueffectenonderzoek bevatten in een finaal hoofdstuk de integratie en eindsynthese van de te verwachten milieueffecten, zowel negatieve als positieve, en een duidelijk overzicht van de verschillende milderende maatregelen per behandelde discipline. Ze geven waar nodig aan via welke instrumenten deze milderende maatregelen vertaald en uitgewerkt kunnen worden in het verdere procesverloop en wie hiervoor kan instaan. De conclusies bevatten daarnaast een duidelijke discipline-overschrijdende eindconclusie over de milieu-impact van het onderzochte plan en een beschrijving van de gevolgen van eventuele leemten in de kennis, van de met elkaar vergeleken alternatieven en van de nodige milderende maatregelen. De eindconclusies zullen expliciet ingaan op resterende knelpunten, dit zijn negatieve milieueffecten die niet te milderen zijn.

9.4 Niet technische samenvatting

Het plan-MER zal een niet-technische samenvatting bevatten, als een afzonderlijk leesbaar deel, waar de essentie van de overige delen beknopt en correct worden weergegeven.

9.5 Eerste beoordeling (scoping) van mogelijke milieueffecten

Onderstaand wordt per planonderdeel een samenvatting weergegeven van de mogelijke milieueffecten en wordt aangegeven of de effectgroepen al dan niet verder onderzocht zullen worden in de plan-MER. Er wordt verwezen naar bijlage 2 voor de volledige scopinganalyse en voor de beschrijving van de methodologie voor het beschrijven van de referentiesituatie en de effectvoorspelling en –beoordeling voor de effectgroepen waarvan geoordeeld is dat ze verder onderzocht moeten worden.

9.5.1 Aanlandingslocaties

Met de aanlandingslocaties wordt enkel de strandzone bedoeld daar waar de kabels vanuit zee aan land komen. De eventuele planingrepen ter hoogte van de duinen worden besproken onder de §9.5.3 bovengrondse verbindingen of §9.5.4 ondergrondse verbindingen.

De aanlandingslocaties die momenteel in beschouwing worden genomen, worden beschreven in §6.2.

Effectgroep	Motivatie verder onderzoek	Verder onderzoek in de plan-MER
Bodem		
Bodemverstoring grondstofvoorraden	en <ul style="list-style-type: none"> • Geen kwetsbare zones voor profielverstoring; • Geen kwetsbare zones voor verdichting; • Geen verhoogd risico inzake zettingen; • Geen ontginningsgebied ter hoogte van de aanlandingslocaties. 	Neen
Bodemkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Verwaarloosbare risico's op bodemverontreiniging in exploitatiefase; • Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar om potentiële effecten tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten. 	Neen
Bodemstabiliteit en erosie	<ul style="list-style-type: none"> • Er wordt geen gewijzigd bodemgebruik en geen reliëfwijzigingen voorzien. 	Neen
Erfgoedwaarde	<ul style="list-style-type: none"> • De bodem ter hoogte van de aanlandingslocatie te Koksijde wordt aangeduid als bodemkundig erfgoed. 	Ja
Verharding	<ul style="list-style-type: none"> • Er worden geen bijkomende verhardingen aan de oppervlakte voorzien 	Neen
Opwarming bodem	<ul style="list-style-type: none"> • Geen verhoogd risico gezien het water zal instaan voor de afkoeling van het dolomiet. 	Neen
Water		
Grondwater	<ul style="list-style-type: none"> • De mogelijke aanlandingslocaties zijn niet gelegen ter hoogte van kwetsbare zones wat betreft grondwaterstroming en grondwaterkwantiteit; • De mogelijke aanlandingslocaties zijn niet gelegen ter hoogte van of in de directe omgeving van een grondwaterwinning voor drinkwater of actieve grondwatervergunningen; • Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten tijdens een mogelijke bemaling in de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten; 	Neen

Oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> • Grondwaterkwaliteit: effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar om potentiële effecten tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten.. • Planingrepen zijn niet gelegen ter hoogte van een geklasseerde waterloop; • Er wordt geen bijkomende verharding of bebouwing aan de oppervlakte voorzien, waardoor er geen effecten op overstromingszones worden verwacht; • De aanlanding gebeurt volledig ondergronds, waardoor geen effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit en –kwaliteit verwacht worden; • Aspecten met betrekking tot afvalwater zijn niet relevant in relatie tot de voorziene planingrepen. 	Neen
Biodiversiteit		
Beschermd gebied	<ul style="list-style-type: none"> • Er zal via een Passende Beoordeling en Verscherpte Natuurtoets nagegaan worden wat mogelijke impact is van de planingrepen op de voorkomende beschermde gebieden 	Ja
Biotoopverlies/-winst, biotoopwijziging, impact op leefgebieden	<ul style="list-style-type: none"> • In de exploitatiefase kan het huidige bodemgebruik hervat worden en zijn er voldoende garanties dat de huidige habitats zich zullen herstellen; • De aanlanding van de kabels veroorzaakt geen relevante stikstofdeposities, die zouden kunnen leiden tot een biotoopwijziging; • Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten tijdens een mogelijke bemaling in de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten 	Neen
Verstoring	<ul style="list-style-type: none"> • In de exploitatiefase worden geen negatieve effecten inzake lichtverstoring verwacht; • Er worden geen permanente negatieve effecten verwacht op voorkomende populaties door een mogelijke geluidsverstoring in de aanlegfase; • Tijdens de exploitatiefase worden ter hoogte van de aanlandingslocatie geen rechtstreekse geluidseffecten verwacht; • Over mogelijke effecten inzake de effecten van elektrische en magnetische velden op vogels is te weinig wetenschappelijke informatie beschikbaar, waardoor dit als een leemte in de kennis dient beschouwd te worden. 	Neen
Connectiviteit en migratie	<ul style="list-style-type: none"> • Gezien de aanlanding van de kabels ondergronds zal gebeuren en de habitats zich ter hoogte van de aanlandingslocatie volledig kunnen herstellen, zal er geen versnippering optreden in de exploitatiefase. • Ook effecten inzake barrièrewerking zullen niet relevant zijn. 	Neen
Landschap, bouwkundig erfgoed, archeologie		

Erfgoedwaarde		<ul style="list-style-type: none"> Gezien de aanlanding volledig ondergronds aangelegd wordt en gezien het huidige bodemgebruik kan behouden blijven in de exploitatiefase en de voorkomende habitats zich na de aanlegfase kunnen herstellen, worden geen permanente effecten verwacht op beschermde erfgoedwaarden 	Neen
Archeologisch erfgoed		<ul style="list-style-type: none"> Een mogelijke impact op archeologisch erfgoed kan niet op voorhand uitgesloten worden, gezien de planingrepen gepaard gaan met een relatief grote vergraving. 	Ja
Visuele kwaliteit en landschapsstructuur	en	<ul style="list-style-type: none"> Planingrepen leiden niet tot een relevant permanent effect, gezien het oorspronkelijk landschap kan hersteld worden na de aanlegfase. 	Neen
Lucht			
		<ul style="list-style-type: none"> De aanwezigheid van ondergrondse kabels ter hoogte van de aanlandingslocatie zorgt niet voor bijkomende geleidende emissies of geuremissies; In de exploitatiefase worden geen verkeersemissies verwacht. 	Neen
Geluid			
		<ul style="list-style-type: none"> Tijdens de exploitatiefase worden ter hoogte van de aanlandingslocatie geen rechtstreekse geluidseffecten verwacht. 	Neen
Mens-ruimtelijke effecten			
Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit	en	<ul style="list-style-type: none"> Permanente effecten inzake ruimtegebruik en gebruikskwaliteit worden niet verwacht, gezien de aanlanding volledig ondergronds zal gebeuren en het huidige bodemgebruik na de aanlegfase kan verder gezet worden 	Neen
Ruimtebeleving en visuele hinder	en	<ul style="list-style-type: none"> Permanente effecten inzake ruimtebeleving en visuele hinder worden niet verwacht, gezien de aanlanding volledig ondergronds zal gebeuren en het huidige bodemgebruik na de aanlegfase kan verder gezet worden. 	Neen
Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	en	<ul style="list-style-type: none"> Permanente effecten inzake ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context worden niet verwacht, gezien de aanlanding volledig ondergronds zal gebeuren en het huidige bodemgebruik na de aanlegfase kan verder gezet worden. 	Neen
Mens-mobiliteit			
		<ul style="list-style-type: none"> In de exploitatiefase zijn geen verkeersbewegingen te verwachten. 	Neen
Mens-hulpbronnen			

- De aanlandingslocaties zijn niet gelegen ter hoogte van ontginningsgebied; Neen
- De planingrepen hebben niet de productie/hergebruik van afvalstoffen tot doel en er wordt geen water gebruikt in de exploitatiefase.

Mens-gezondheid

- | | | |
|---------------------------|--|-----------|
| Geluidsverstoring | • De planingrepen leiden niet tot relevante geluidshinder in de exploitatiefase. | Neen |
| Lucht | • De planingrepen leiden niet tot relevante luchthinder in de exploitatiefase. | Neen |
| Wijziging EMF-velden | • Geen woningen of kwetsbare locaties in de buurt van de te onderzoeken aanlandingslocaties. | Neen |
| Psychosomatische effecten | • Psychosomatische effecten kunnen optreden (vb. bij recreanten). | Ja |

Klimaat

- In de plan-MER zal voor de discipline klimaat het effect van het totale planvoornemen beoordeeld worden. **Ja**

Veiligheid

- In de plan-MER zal voor de externe veiligheid het effect van het totale planvoornemen beoordeeld worden. **Ja**

9.5.2 Tussenstation Oostende - hoogspanningsstation TBD – convertiestation MOG II – aanpassing station Stevin – uitbreiding station Gezelle - uitbreiding station Izegem

De locaties die momenteel onderzocht worden voor het tussenstation Oostende en station TBD worden beschreven in §6.3.

Effectgroep	Motivatie verder onderzoek	Verder onderzoek in de plan-MER
Bodem		
Bodemverstoring en grondstofvoorraden	<ul style="list-style-type: none"> Een aantal te onderzoeken locaties zijn gelegen in kwetsbare zones voor profielverstoring, waarbij maatregelen op projectniveau permanent negatieve effecten niet volledig kunnen uitsluiten; Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar om potentiële effecten inzake verdichting tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten; Geen verhoogd risico inzake zettingen; Geen ontginningsgebied ter hoogte van de te onderzoeken locaties. 	Ja Neen Neen Neen
Bodemkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> Verwaarloosbare risico's op bodemverontreiniging in exploitatiefase; Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar om potentiële effecten tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten. 	Neen
Bodemstabiliteit en erosie	<ul style="list-style-type: none"> Er worden geen relevante reliëfwijzigingen voorzien, de te onderzoeken locaties zijn niet gelegen ter hoogte van een kwetsbare zone. 	Neen
Erfgoedwaarde	<ul style="list-style-type: none"> Er is geen overlap met kwetsbare locaties. 	Neen
Verharding	<ul style="list-style-type: none"> Er worden bijkomende verhardingen voorzien, mogelijke effecten worden besproken onder de discipline Water. 	Neen
Water		
Grondwater	<ul style="list-style-type: none"> Mogelijke ondergrondse constructies zijn beperkt in omvang, waardoor geen relevant negatieve effecten verwacht worden op de voorkomende grondwaterstroming; De geldende regelgeving zal gevolgd worden, waardoor er geen relevant negatieve effecten inzake grondwaterkwantiteit worden verwacht; De mogelijke locaties zijn niet gelegen ter hoogte van of in de directe omgeving van een grondwaterwinning voor drinkwater; 	Neen

Oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> • Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten tijdens een mogelijke bemaling in de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten; • Grondwaterkwaliteit: effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar om potentiële effecten tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten.. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • De mogelijke locaties zijn hoofdzakelijk gelegen ter hoogte van een geklasseerde waterloop, al dan niet met een waardevolle structuurkwaliteit; 	Ja
	<ul style="list-style-type: none"> • Er wordt bijkomende verharding en bebouwing voorzien, waarbij meerdere locaties gelegen zijn ter hoogte van overstromingsgevoelig gebied. Aspecten met betrekking tot oppervlaktewaterhuishouding zullen verder onderzocht worden. 	Ja
	<ul style="list-style-type: none"> • Er is geen risico op negatieve effecten inzake oppervlaktewaterkwaliteit; • Aspecten met betrekking tot afvalwater zijn niet relevant in relatie tot de voorziene planingrepen. 	Neen Neen
Biodiversiteit		
Beschermde gebieden	<ul style="list-style-type: none"> • Er zal via een Passende Beoordeling en Verscherpte Natuurtoets nagegaan worden wat mogelijke impact is van de planingrepen op de voorkomende beschermde gebieden 	Ja
Biotoopverlies/-winst, biotoopwijziging, impact op leefgebieden	<ul style="list-style-type: none"> • De aanleg of uitbreiding van een hoogspanningsstation impliceert een definitieve ruimte-inname, met mogelijk het verdwijnen van waardevolle habitats en/of leefgebieden voor fauna tot gevolg; 	Ja
	<ul style="list-style-type: none"> • Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten inzake bodemverstoring tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten; 	Neen Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • De aanleg of uitbreiding van een hoogspanningsstation veroorzaakt geen relevante stikstofdeposities, die zouden kunnen leiden tot een biotoopwijziging; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten tijdens een mogelijke bemaling in de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten. 	
Verstoring	<ul style="list-style-type: none"> • Verlichting wordt slechts occasioneel gebruikt ter hoogte van de hoogspanningsstations, waardoor geen relevant negatieve effecten inzake lichtverstoring worden verwacht; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • Er worden geen permanente negatieve effecten verwacht op voorkomende populaties door een mogelijke geluidsverstoring in de aanlegfase; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • Tijdens de exploitatiefase kunnen geluidsemissies een mogelijke impact hebben op de voorkomende (avi)fauna; 	Ja
		Neen

	<ul style="list-style-type: none"> • Over mogelijke effecten inzake de effecten van elektrische en magnetische velden op vogels is te weinig wetenschappelijke informatie beschikbaar, waardoor dit als een leemte in de kennis dient beschouwd te worden. 	
Connectiviteit en migratie	<ul style="list-style-type: none"> • Gezien de aanleg of uitbreiding van een hoogspanningsstation gepaard gaat met inname van openruimte gebied, kan versnippering niet op voorhand uitgesloten worden. • Ook kan de aanleg of uitbreiding van een station een (bijkomende) barrière betekenen voor migrerende soorten. 	Ja

Landschap, bouwkundig erfgoed, archeologie

Erfgoedwaarde	<ul style="list-style-type: none"> • Ter hoogte van alle te onderzoeken locaties is bouwkundig erfgoed gelegen in de (ruime) omgeving. Eén locatie bevindt zich daarnaast ook in een landschapsatlasrelict. 	Ja
Archeologisch erfgoed	<ul style="list-style-type: none"> • Een mogelijke impact op archeologisch erfgoed kan niet op voorhand uitgesloten worden, gezien de planingrepen gepaard gaan met een relatief grote vergraving 	Ja
Visuele kwaliteit en landschapsstructuur	<ul style="list-style-type: none"> • Het planvoornemen gaat gepaard met de aanleg van (omvangrijke) gebouwen, waardoor een landschappelijke impact niet op voorhand kan uitgesloten worden. Er kunnen zowel visuele effecten als effecten op de landschapsstructuur optreden. 	Ja

Lucht

- De aanwezigheid van nieuwe of de uitbreiding van bestaande hoogspanningsstations zorgen niet voor bijkomende geleidende emissies of geuremissies;
- Het aanwezige SF6-gas bij GIS-installaties kan enkel in zeer uitzonderlijke situaties vrijkomen, waardoor dit niet als een relevant effect beschouwd wordt;
- In de exploitatiefase worden geen verkeersemmissies verwacht.

Geluid

- De realisatie of uitbreiding van een hoogspanningsstation kan leiden tot een wijziging in het geluidsklimaat. **Ja**

Mens-ruimtelijke effecten

Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> • De realisatie of uitbreiding van een hoogspanningsstation zal leiden tot een gewijzigd bodemgebruik en tot een wijziging / verlies van (menselijke) functies 	Ja
Ruimtebeleving en visuele hinder	<ul style="list-style-type: none"> • Rekening houdend met de mogelijke omvang van de gebouwen / installaties ter hoogte van de aan te leggen / uit te breiden stations, kan visuele hinder niet op voorhand uitgesloten worden. 	Ja

Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	<ul style="list-style-type: none"> De realisatie of uitbreiding van een hoogspanningsstation zal zorgen voor een wijziging in ruimtelijke structuur en de ruimtelijke context. 	Ja
Mens-mobiliteit		
	<ul style="list-style-type: none"> In de exploitatiefase beperken verkeersbewegingen zich tot de momenten van controle en onderhoudswerken. Deze mogelijke bijkomende verkeersbewegingen zijn beperkt en zullen niet voor aanzienlijke effecten zorgen. 	Neen
Mens-hulpbronnen		
	<ul style="list-style-type: none"> De te onderzoeken locaties zijn niet gelegen ter hoogte van ontginningsgebied; De planingrepen hebben niet de productie/hergebruik van afvalstoffen tot doel en er wordt geen water gebruikt in de exploitatiefase. 	Neen
Mens-gezondheid		
Geluidsverstoring	<ul style="list-style-type: none"> De realisatie of uitbreiding van een hoogspanningsstation kan leiden tot een wijziging in het geluidsklimaat. 	Ja
Lucht	<ul style="list-style-type: none"> De planingrepen leiden niet tot relevante luchthinder in de exploitatiefase 	Neen
Wijziging EMF-velden	<ul style="list-style-type: none"> Door de aanleg of uitbreiding van hoogspanningsinstallaties zullen de waarden van de elektromagnetische velden in de omgeving ervan wijzigen. Een aantal te onderzoeken locaties zijn gelegen in de nabijheid van kwetsbare functies, waardoor mogelijke effecten op de gezondheid niet op voorhand uit te sluiten zijn 	Ja
Psychosomatische effecten	<ul style="list-style-type: none"> Door de aanwezigheid van hoogspanningsinstallaties kunnen psychosomatische effecten optreden 	Ja
Klimaat		
	<ul style="list-style-type: none"> In de plan-MER zal het effect van het totale planvoornemen beoordeeld worden voor de effecten op klimaat. 	Ja
Veiligheid		
	<ul style="list-style-type: none"> In de plan-MER zal het effect van het totale planvoornemen beoordeeld worden voor de effecten op externe veiligheid. 	Ja

9.5.3 Bovengrondse verbindingen

Enkel voor de verbinding tussen de aanlandingslocatie en het station TBD / MOG II wordt een ondergrondse verbinding onderzocht. Voor alle andere corridors is de aanleg van een bovengrondse verbinding de referentietechnologie.

Effectgroep	Motivatie verder onderzoek	Verder onderzoek in de plan-MER	
Bodem			
Bodemverstoring grondstofvoorraden	en		
	•	Er zal enkel vergraving plaatsvinden daar waar nieuwe masten moeten opgericht worden. De totale oppervlakte die vergraven kan worden binnen kwetsbaar gebied is beperkt in omvang, waardoor er globaal geen aanzienlijke effecten inzake profielverstoring verwacht worden;	Neen
	•	Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten inzake verdichting tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten;	Neen
	•	(Diepe) ondergrondse constructies beperken zich tot de funderingspalen. Op projectniveau kunnen voorzorgen genomen worden om effecten op stabiliteit te beperken, mocht in de fase van uitvoering meer gedetailleerde informatie over vb. de aanwezigheid van slappe lagen beschikbaar zijn;	Neen
	•	Delen van de te onderzoeken corridors overlappen met ontginningsgebied, waardoor mogelijke effecten op grondstofvoorraden niet op voorhand uit te sluiten zijn.	Ja
Bodemkwaliteit	•	Verwaarloosbare risico's op bodemverontreiniging in exploitatiefase;	Neen
	•	Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten.	
Bodemstabiliteit en erosie	•	Er worden geen relevante reliëfwijzigingen voorzien, het bodemgebruik zal nauwelijks wijzigen, daar waar bosvegetatie kan verdwijnen, zijn de te onderzoeken corridors niet gelegen ter hoogte van een kwetsbare zone voor erosie.	Neen
Erfgoedwaarde	•	Slechts bij 1 te onderzoeken corridor wordt over een beperkte afstand een bodem gekruist die aangeduid wordt als bodemkundig erfgoed. Rekening houdende met de mogelijke omvang van het effect, worden mogelijke effecten als niet aanzienlijk beschouwd.	Neen
Verharding	•	Er worden heel beperkt bijkomende verhardingen voorzien, mogelijke effecten worden besproken onder de discipline Water.	Neen

Water		
Grondwater	<ul style="list-style-type: none"> Mogelijke ondergrondse constructies zijn beperkt in omvang, waardoor geen relevant negatieve effecten verwacht worden op de voorkomende grondwaterstroming; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> De verharde oppervlakte is beperkt tot de funderingszone van de masten, het regenwater kan infiltreren in de naastliggende zones, er worden geen relevant negatieve effecten inzake grondwaterkwantiteit verwacht; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> De te onderzoeken corridors zijn ter hoogte van bepaalde (deel)tracés gelegen ter hoogte van of in de directe omgeving van een grondwaterwinning voor drinkwater; 	Ja
	<ul style="list-style-type: none"> Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten tijdens een mogelijke (punt)bemaling in de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> Grondwaterkwaliteit: effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar om potentiële effecten tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten.. 	Neen
Oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> Rechtstreekse en permanente ingrepen op waterlopen of oevers kunnen vermeden worden op projectniveau en worden standaard toegepast, effecten inzake structuurkwaliteit dienen niet verder onderzocht te worden; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> De bijkomende verharde oppervlakte beperkt zich tot de funderingszone van de (nieuwe) masten en geeft geen aanleiding tot een bijkomend overstromingsrisico. Gezien bepaalde corridors overlappen met signaalgebied, zullen aspecten met betrekking tot oppervlaktewaterhuishouding toch verder onderzocht worden; 	Ja
	<ul style="list-style-type: none"> Er is geen risico op negatieve effecten inzake oppervlaktewaterkwaliteit in de exploitatiefase. In de aanlegfase zijn er effectieve technieken beschikbaar op projectniveau en worden standaard toegepast om potentiële effecten te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> Aspecten met betrekking tot afvalwater zijn niet relevant in relatie tot de voorziene planingrepen. 	Neen
Biodiversiteit		
Beschermde gebieden	<ul style="list-style-type: none"> Er zal via een Passende Beoordeling en Verscherpte Natuurtoets nagegaan worden wat mogelijke impact is van de planingrepen op de voorkomende beschermde gebieden 	Ja
Biotoopverlies/-winst, biotoopwijziging, impact op leefgebieden	<ul style="list-style-type: none"> Biotoopverlies ter hoogte van de masten is beperkt in omvang en zal niet leiden tot aanzienlijk negatieve effecten; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> Biotoopwijziging kan optreden daar waar bossen of anderen opgaande begroeiing overspannen wordt. Relevante effecten kunnen niet op voorhand uitgesloten worden. 	Ja

Verstoring	<ul style="list-style-type: none"> • Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten inzake bodemverstoring tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • De aanleg van bovengrondse hoogspanningsverbindingen veroorzaakt geen relevante stikstofdeposities, die zouden kunnen leiden tot een biotoopwijziging; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten tijdens een mogelijke bemaling in de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten. 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • Er wordt verondersteld dat dag- en nachtbebakening van de masten zal noodzakelijk zijn. Wegens de lage intensiteit worden geen negatieve effecten inzake lichtverstoring verwacht, echter deze bebakening kan avifauna aantrekken met een verhoogde kans op draadslachtoffers. Mogelijke effecten worden onderzocht onder de effectgroep “draadslachtoffers”; 	Neen rechtstreeks / ja onrechtstreeks
	<ul style="list-style-type: none"> • Er worden geen permanente negatieve effecten verwacht op voorkomende populaties door een mogelijke geluidsverstoring in de aanlegfase; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • Tijdens de exploitatiefase worden geen aanzienlijke effecten verwacht van de tijdelijke rustverstoring die kan optreden tijdens momenten van controle; • Over mogelijke effecten inzake de effecten van elektrische en magnetische velden op vogels is te weinig wetenschappelijke informatie beschikbaar, waardoor dit als een leemte in de kennis dient beschouwd te worden. 	Neen
Connectiviteit en migratie	<ul style="list-style-type: none"> • Rekening houdende met de beperkte oppervlakte-inname per mast, en de tussenafstand tussen de masten, worden slechts verwaarloosbare negatieve effecten voor de voorkomende bodemfauna verwacht; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • De aanwezigheid van een bovengrondse hoogspanningslijn kan verstrend werken ten aanzien van voorkomende avifauna, waardoor versnippering van leefgebieden niet uit te sluiten is; 	Ja
	<ul style="list-style-type: none"> • Draadslachtoffers van avifauna kunnen voorkomen, vooral in zones met veel vliegbewegingen. 	Ja
Landschap, bouwkundig erfgoed, archeologie		
Erfgoedwaarde	<ul style="list-style-type: none"> • De aanwezigheid van een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding en de nieuwe masten kunnen een negatief effect hebben op voorkomende landschapsatlasrelictten, beschermde landschappen en beschermde monumenten of stads- of dorpsgezichten en bouwkundig erfgoed in de omgeving. 	Ja
Archeologisch erfgoed	<ul style="list-style-type: none"> • Gezien de oppervlakte die vergraven wordt bij een bovengrondse hoogspanningsverbinding zeer beperkt is, kan besloten worden dat de kans op mogelijke verstoring van archeologische erfgoed zeer klein is en bijgevolg niet nader onderzocht moet worden. 	Neen

Visuele kwaliteit en landschapsstructuur	<ul style="list-style-type: none"> De aanleg van een bovengrondse verbinding zal een landschappelijke impact op zijn omgeving hebben. Er kunnen zowel visuele effecten als effecten op de landschapsstructuur optreden. Daar waar opgaande begroeiing overspannen wordt, zal deze verwijderd worden, wat op zich ook een impact zal hebben op de visuele kwaliteit en landschapsstructuur. 	Ja
Lucht		
	<ul style="list-style-type: none"> De aanwezigheid van nieuwe hoogspanningsverbindingen zorgt niet voor bijkomende geleidende emissies of geuremissies; In de exploitatiefase worden geen verkeersemisies verwacht. 	Neen
Geluid		
	<ul style="list-style-type: none"> Uit bestaande berekeningen blijkt dat het Corona-effect (bij slecht weer) voor de bestaande masttypes ruim onder de norm blijft. Ook de in praktijk gemeten corona-effecten liggen onder de norm. De configuratie van de meest recente masttypes kunnen het corona-effect nog beperken ten aanzien van de vroegere masttypes. 	Neen
Mens-ruimtelijke effecten		
Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> De aanleg van bovengrondse hoogspanningsverbindingen kan leiden tot een wijziging / verlies van (menselijke) functies en een wijziging in gebruikskwaliteit 	Ja
Ruimtebeleving en visuele hinder	<ul style="list-style-type: none"> Het aanleggen van nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen zal zorgen voor visuele hinder. 	Ja
Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	<ul style="list-style-type: none"> De realisatie van een bovengrondse hoogspanningsverbinding kan zorgen voor een wijziging in ruimtelijke structuur en de ruimtelijke context. 	Ja
Mens-mobiliteit		
	<ul style="list-style-type: none"> In de exploitatiefase beperken verkeersbewegingen zich tot de momenten van controle en onderhoudswerken. Deze mogelijke bijkomende verkeersbewegingen zijn beperkt en zullen niet voor aanzienlijke effecten zorgen. 	Neen
Mens-hulpbronnen		
	<ul style="list-style-type: none"> Mogelijke effecten op de grondstofvoorraden wordt onderzocht in de discipline bodem; De planingrepen hebben niet de productie/hergebruik van afvalstoffen tot doel en er wordt geen water gebruikt in de exploitatiefase. 	/ Neen

Mens-gezondheid		
Geluidsverstoring	<ul style="list-style-type: none"> • Uit bestaande berekeningen blijkt dat het Corona-effect (bij slecht weer) voor de bestaande masttypes ruim onder de norm blijft. Ook de in praktijk gemeten corona-effecten liggen onder de norm. De configuratie van de meest recente masttypes kunnen het corona-effect nog beperken ten aanzien van de vroegere masttypes. 	Neen
Lucht	<ul style="list-style-type: none"> • De planingrepen leiden niet tot relevante luchthinder in de exploitatiefase 	Neen
Wijziging EMF-velden	<ul style="list-style-type: none"> • Door de aanleg van hoogspanningsverbindingen zullen de waarden van de elektromagnetische velden in de omgeving ervan wijzigen. De meeste te onderzoeken corridors voor bovengrondse verbindingen zijn gelegen in de nabijheid van woningen en kwetsbare functies, waardoor mogelijke effecten op de gezondheid niet op voorhand uit te sluiten zijn 	Ja
Psychosomatische effecten	<ul style="list-style-type: none"> • Door de aanwezigheid van hoogspanningsverbindingen kunnen psychosomatische effecten optreden 	Ja
Klimaat		
	<ul style="list-style-type: none"> • In de plan-MER zal het effect van het totale planvoornemen beoordeeld worden voor de effecten op klimaat. 	Ja
Veiligheid		
	<ul style="list-style-type: none"> • In de plan-MER zal het effect van het totale planvoornemen beoordeeld worden voor de effecten op veiligheid. 	Ja

9.5.4 Ondergrondse verbindingen

Voor het realiseren van het planvoornemen zal de 220kV-verbinding tussen de aanlandingslocatie en het station TBD/ MOG II (eventueel met een tussenstation) ondergronds uitgevoerd worden.

Daarnaast wordt een gedeeltelijke ondergrondse aanleg van de 380kV-verbinding tussen het station TBD en het station Izegem niet op voorhand uitgesloten. In §6.4.2 van de scopingnota werd bepaald voor welke gebieden dit niet onderzocht zal worden, met name voor corridors waar bestaande masten in gebruik blijven en waar het planvoornemen dus kan gerealiseerd worden door het versterken van bestaande lijnen.

In tegenstelling tot de 220kV- en 380kV-kabelverbindingen zullen de 150kV-kabelverbindingen grotendeels, of mogelijk geheel, in het openbaar domein aangelegd kunnen worden. Globaal kunnen ongeveer dezelfde effecten verwacht worden als bij de beschrijving van nieuwe ondergrondse verbindingen.

Effectgroep	Motivatie verder onderzoek	Verder onderzoek in de plan-MER?
Bodem		
Bodemverstoring grondstofvoorraden	en	
	• Aanleg van ondergrondse verbindingen gaan gepaard met grote te vergraven oppervlakten. Mogelijke effecten inzake profielverstoring kunnen niet volledig beperkt worden door het nemen van maatregelen op projectniveau;	Ja
	• Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten inzake verdichting tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten;	Neen
	• (Diepe) ondergrondse constructies worden niet verwacht, er worden geen risico's met betrekking tot zettingen verwacht;	Neen
	• Delen van de te onderzoeken corridors overlappen met ontginningsgebied, waardoor mogelijke effecten op grondstofvoorraden niet op voorhand uit te sluiten zijn..	Ja
Bodemkwaliteit	• Verwaarloosbare risico's op bodemverontreiniging in exploitatiefase;	Neen
	• Er kan aangenomen worden dat het dolomiet dat in de sleuf ingebracht wordt, geen verontreiniging bevat;	
	• Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar om potentiële effecten tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten.	
Bodemstabiliteit en erosie	• Er worden geen relevante reliëfwijzigingen voorzien, het bodemgebruik zal nauwelijks wijzigen, daar waar bosvegetatie kan verdwijnen, zijn de te onderzoeken corridors niet gelegen ter hoogte van een kwetsbare zone voor erosie;	Neen

	<ul style="list-style-type: none"> • Het realiseren van buffergrachten, opvangsystemen en houtkanten zal in de meeste gevallen niet meer mogelijk zijn boven de aangelegde kabels. De ondergrondse corridors doorkruisen hoofdzakelijk geen kwetsbaar gebied. Daarnaast kan in vele gevallen met een andere combinatie van maatregelen of door het (licht) verschuiven van de voorgestelde maatregelen een evenwaardig oplossingsscenario voor een erosieknelpunt bekomen worden. 	
Erfgoedwaarde	<ul style="list-style-type: none"> • Een aantal (delen van) te onderzoeken ondergrondse corridors overlappen met waardevolle bodems. 	Ja
Verharding	<ul style="list-style-type: none"> • Er worden enkel verhardingen voorzien ter hoogte van de inspectieputten. Mogelijke effecten worden besproken in de discipline Water. 	Neen
Opwarmingseffecten door warmteafgifte van de kabels	<ul style="list-style-type: none"> • De dikte van het dolomietbed wordt op projectniveau zo bepaald dat er kan verzekerd worden dat deze voldoende bescherming biedt om de warmteafgifte van de ondergrondse kabels te beperken. 	Neen
Water		
Grondwater	<ul style="list-style-type: none"> • De kenmerken van ondergrondse hoogspanningsverbindingen zijn zodanig (beperkte diepte en opgevuld met permeabel materiaal) dat deze in exploitatiefase geen relevante invloed zullen hebben op de globale grondwaterstroming.; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • De aan te leggen verhardingen zijn beperkt tot de deksels van de inspectieputten, waardoor er geen relevant negatieve effecten inzake grondwaterkwantiteit worden verwacht; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • De te onderzoeken corridors kruisen niet met een grondwaterwinning voor drinkwater, uitgezonderd het oostelijk deel van variant 9c en de variant via Oostkamp, welke overlappen met de grondwaterwinning van Snellegem en het hoofdalternatief via de E40 welke ter hoogte van de op- en afrit Beernem overlapt met de grondwaterwinning van Beernem. Binnen onderzoeksgebied 1 en 3 zijn ook nog de grondwaterwinning van Klemserke en Sint-Andries gelegen. 	Ja
	<ul style="list-style-type: none"> • Een bemaling op grote schaal / afstand bij de te onderzoeken ondergrondse corridors valt niet uit te sluiten. Er is onduidelijkheid van de duur van de herstelperiode na de aanlegfase. Hiermee rekening houdende kan gesteld worden dat relevante permanente effecten (vb. herstel van het zoet-zout evenwicht) niet op voorhand kunnen uitgesloten worden. Ook bestaat er een risico op de inklinking van veenbodems; 	Ja
	<ul style="list-style-type: none"> • Grondwaterkwaliteit: effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar om potentiële effecten tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten. 	Neen
Oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> • Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten tijdens de bemalingsfase in de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten wat betreft oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit; 	Neen

- De aanleg gaat slechts heel beperkt gepaard met bijkomende verhardingen, met name enkel ter hoogte van de inspectieputten, waardoor in de exploitatiefase geen relevante effecten inzake oppervlaktewaterkwantiteit en –kwaliteit verwacht wordt.
- Rechtstreekse en permanente ingrepen op waterlopen of oevers kunnen vermeden worden op projectniveau en worden standaard toegepast, effecten inzake structuurkwaliteit dienen niet verder onderzocht te worden;
- Bij het kruisen van waterlopen of het lozen van bemalingswater kunnen zeer lokale en tijdelijke effecten optreden aan de structuurkwaliteit. Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar welke standaard worden toegepast om potentiële effecten te beperken en herstel van de structuurkwaliteit achteraf is mogelijk.
- Er is geen risico op negatieve effecten inzake oppervlaktewaterkwaliteit in de exploitatiefase. In de aanlegfase zijn er effectieve technieken beschikbaar op projectniveau welke standaard worden toegepast om potentiële effecten te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten;
- Aspecten met betrekking tot afvalwater zijn niet relevant in relatie tot de voorziene planingrepen.

Biodiversiteit

Beschermde gebieden	<ul style="list-style-type: none"> • Er zal via een Passende Beoordeling en Verscherpte Natuurtoets nagegaan worden wat mogelijke impact is van de planingrepen op de voorkomende beschermde gebieden 	Ja
Biotoopverlies/-winst, biotoopwijziging, impact op leefgebieden	<ul style="list-style-type: none"> • Tijdens de aanlegfase treedt er een totaal biotoopverlies op dat niet in alle gevallen kan hersteld worden in de exploitatiefase; 	Ja
	<ul style="list-style-type: none"> • Effectieve maatregelen op projectniveau zijn beschikbaar en worden standaard toegepast om potentiële effecten inzake bodemverstoring tijdens de aanlegfase te herleiden tot verwaarloosbare of beperkt negatieve effecten; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • De aanleg van ondergrondse hoogspanningsverbindingen veroorzaakt geen relevante stikstofdeposities, die zouden kunnen leiden tot een biotoopwijziging; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • Rekening houdende met de omvang van mogelijke bemalingen, zijn negatieve effecten ten aanzien van kwetsbare grondwaterafhankelijke vegetaties in de omgeving niet op voorhand uit te sluiten. 	Ja
Verstoring	<ul style="list-style-type: none"> • De aanleg van ondergrondse hoogspanningsverbindingen gaat niet gepaard met bijkomende verlichting, waardoor geen relevant negatieve effecten inzake lichtverstoring worden verwacht; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • Er worden geen permanente negatieve effecten verwacht op voorkomende populaties door een mogelijke geluidsverstoring in de aanlegfase; 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> • Tijdens de exploitatiefase worden geen aanzienlijke effecten verwacht van de tijdelijke rustverstoring die kan optreden tijdens momenten van controle; 	Neen

Connectiviteit en migratie	<ul style="list-style-type: none"> Over mogelijke effecten inzake de effecten van elektrische en magnetische velden op vogels is te weinig wetenschappelijke informatie beschikbaar, waardoor dit als een leemte in de kennis dient beschouwd te worden. 	Neen
	<ul style="list-style-type: none"> Daar waar opgaande vegetatie niet kan hersteld worden na de aanlegfase, kan op microschaal versnippering optreden. 	Ja
	<ul style="list-style-type: none"> Verder kunnen hierdoor ook bestaande migratiecorridors onderbroken worden, of nieuwe barrières ontstaan. 	Ja

Landschap, bouwkundig erfgoed, archeologie

Erfgoedwaarde	<ul style="list-style-type: none"> Er worden geen rechtstreekse effecten op beschermde gebouwen verwacht. Echter er kan niet uitgesloten worden dat er opgaande begroeiing definitief verdwijnt, wat een negatief effect kan hebben op voorkomende landschapsatlasrelicten, beschermde landschappen en stads- of dorpsgezichten en eventueel ook op de contextwaarde van beschermde monumenten of bouwkundig erfgoed. 	Ja
Archeologisch erfgoed	<ul style="list-style-type: none"> Een mogelijke impact op archeologisch erfgoed kan niet op voorhand uitgesloten worden, gezien de planingrepen gepaard gaan met een relatief grote vergraving. 	Ja
Visuele kwaliteit en landschapsstructuur	<ul style="list-style-type: none"> Daar waar een nog intact opgaand landschapselement verstoord wordt, kunnen negatieve effecten op microschaal niet op voorhand uitgesloten worden.. 	Ja

Lucht

- De aanwezigheid van nieuwe hoogspanningsverbindingen zorgt niet voor bijkomende geleidende emissies of geuremissies;
- In de exploitatiefase worden geen verkeeremissies verwacht.

Geluid

- Tijdens de exploitatiefase worden ter hoogte van de ondergrondse verbindingen geen rechtstreekse geluidseffecten verwacht.

Mens-ruimtelijke effecten

Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> De aanleg van ondergrondse hoogspanningsverbindingen kan leiden tot een wijziging / verlies van (menselijke) functies en een wijziging in gebruikskwaliteit. 	Ja
Ruimtebeleving en visuele hinder	<ul style="list-style-type: none"> Door het aanleggen van nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbindingen kan opgaande vegetatie zich niet herstellen in de voorbehouden zone. Effecten van 'onderbrekingen' in bomenrijen en bossen worden maximaal als beperkt negatief beoordeeld, waardoor geen aanzienlijke effecten verwacht worden. 	Neen

Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	<ul style="list-style-type: none"> De realisatie van een ondergrondse hoogspanningsverbinding zal slechts heel beperkt zorgen voor een wijziging in ruimtelijke structuur en de ruimtelijke context, met name daar waar opgaande vegetatie ter hoogte van de voorbehouden zone niet kan hersteld worden. 	Neen
---	---	------

Mens-mobiliteit

<ul style="list-style-type: none"> In de exploitatiefase beperken verkeersbewegingen zich tot de momenten van controle en onderhoudswerken. Deze mogelijke bijkomende verkeersbewegingen zijn beperkt en zullen niet voor aanzienlijke effecten zorgen. 	Neen
--	------

Mens-hulpbronnen

<ul style="list-style-type: none"> Mogelijke effecten op de grondstofvoorraden wordt onderzocht in de discipline bodem; 	/
<ul style="list-style-type: none"> De planingrepen hebben niet de productie/hergebruik van afvalstoffen tot doel en er wordt geen water gebruikt in de exploitatiefase. 	Neen

Mens-gezondheid

Geluidsverstoring	<ul style="list-style-type: none"> Mogelijke verstoring zal zich enkel voordoen tijdens een eventuele controle of tijdens onderhoudswerken. 	Neen
-------------------	--	------

Lucht	<ul style="list-style-type: none"> De planingrepen leiden niet tot relevante luchtmissies in de exploitatiefase. 	Neen
-------	---	------

Wijziging EMF-velden	<ul style="list-style-type: none"> Door de aanleg van hoogspanningsverbindingen zullen de waarden van de elektromagnetische velden in de omgeving ervan wijzigen. De mogelijke onderzoeksgebieden voor de aanleg van ondergrondse verbindingen omvatten woningen en kwetsbare functies, waardoor mogelijke effecten op de gezondheid niet op voorhand uit te sluiten zijn 	Ja
----------------------	--	-----------

Psychosomatische effecten	<ul style="list-style-type: none"> Door de aanwezigheid van hoogspanningsverbindingen kunnen psychosomatische effecten optreden 	Ja
---------------------------	--	-----------

Klimaat

<ul style="list-style-type: none"> In de plan-MER zal het effect van het totale planvoornemen beoordeeld worden voor de effecten op klimaat. 	Ja
---	-----------

Veiligheid

<ul style="list-style-type: none"> In de plan-MER zal het effect van het totale planvoornemen beoordeeld worden voor de effecten op externe veiligheid. 	Ja
--	-----------

9.6 Besluit verder te onderzoeken effectgroepen

Uit bovenstaande analyses blijkt dat voor de verschillende planonderdelen de volgende effectgroepen nog nader te onderzoeken zijn in de plan-MER:

Weerhouden effectgroepen	Aanlandings-locatie	Stations	Bovengrondse verbinding	Ondergrondse verbinding
Bodem	Erfgoedwaarde	Bodemverstoring	Grondstofvoorraden	Bodemverstoring Grondstofvoorraden Erfgoedwaarde
Water	/	Oppervlaktewater-huishouding Structuurkwaliteit	Wijziging kwaliteit of kwantiteit van bestaande grondwaterwinningen voor drinkwater Oppervlaktewaterhuishouding	Effecten nav bemaling Wijziging kwaliteit of kwantiteit van bestaande grondwaterwinningen voor drinkwater
Biodiversiteit	Beschermde gebieden	Beschermde gebieden Biotoopverlies/winst en verlies leefgebied Rustverstoring (geluid) Versnippering / barrière-effect	Beschermde gebieden Biotoopverlies/winst en verlies leefgebied Versnippering / barrière-effect Draadslachtoffers (mortaliteit en visuele verstoring)	Beschermde gebieden Biotoopverlies/winst en verlies leefgebied Versnippering / barrière-effect
Landschap, bouwkundig erfgoed, archeologie	Archeologisch erfgoed	Erfgoedwaarde (incl. archeologie) Visuele kwaliteit en landschapsstructuur	Erfgoedwaarde Visuele kwaliteit en landschapsstructuur	Erfgoedwaarde (incl. archeologie) Visuele kwaliteit en landschapsstructuur
Lucht	/	/	/	/
Geluid	/	Wijziging geluidsklimaat (Lnight)	/	/
Mens-ruimte	/	Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit Ruimtebeleving en visuele hinder Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit Ruimtebeleving en visuele hinder Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit
Mens-mobiliteit	/	/	/	/
Mens-gezondheid	Psychosomatische effecten	Wijziging geluidsverstoring (Lnight) Wijziging EMF-velden Psychosomatische effecten	Wijziging EMF-velden Psychosomatische effecten	Wijziging EMF-velden Psychosomatische effecten
Mens-hulpbronnen	/	/	/	/
Klimaat	Verder te onderzoeken in zijn totaliteit			
Veiligheid	Verder te onderzoeken in zijn totaliteit			

10 Begeleidend onderzoek

Het planvormingsproces om tot een deskundig en onderbouwd plan te komen, wordt gevoed door begeleidend onderzoek. Hierna zijn de op dit ogenblik relevante verschillende onderzoeksopdrachten opgesomd. Vertrekkend vanuit het planvoornemen en de plandoelstelling worden de passende beoordeling, het plan-MER (milieueffectenrapport), de MKBA (maatschappelijke kosten batenanalyse) en het RVR (ruimtelijk veiligheidsrapport) uitgevoerd.

Hoewel de onderzoeken niet gelijktijdig opstarten, hebben ze samen wel een gelijkwaardig statuut bij de onderbouwing van het plan. Ze diepen diverse onderwerpen uit. Ieder onderzoek vertrekt vanuit een duidelijke insteek en samen vormen ze een complementair beeld.

Het onderzoek loopt continu en wordt steeds concreter naarmate het proces vordert. Vanuit bevindingen, nieuwe input, reacties etc. (naar aanleiding van plan-MER, passende beoordeling, MKBA, RVR) kan het plan verder verfijnd worden. Dit betekent dat als het plan-MER aanleiding geeft tot optimalisaties van de onderzochte tracés, wordt gekeken hoe het alternatief kan worden aangepast om nadien opnieuw aan het plan-MER te onderwerpen.

Het plan-MER en passende beoordeling worden na finaliseren van de scopingnota opgestart, zodra er duidelijkheid is omtrent de te onderzoeken alternatieven en de inspraak is verwerkt.

Het RVR en de MKBA werden vroeger aangevangen; deze vertrekken van de informatie uit de startnota en worden verder gevoed met gewijzigde inzichten uit de verwerking van de inspraakperiode en de definitieve conclusies van de scopingnota.

10.1 Plan-milieueffectenrapport (plan-MER)

In een milieueffectenrapport (kortweg MER) wordt gerapporteerd over wat de mogelijke milieueffecten kunnen zijn van de verschillende planalternatieven en worden deze t.o.v. elkaar vergeleken. Dit MER wordt opgemaakt vooraleer een (overheids-)besluit wordt genomen. Belangrijk om hierbij aan te stippen is dat het MER een beslissingsondersteunend document is.

Het onderzoek naar de mogelijke milieueffecten van de verschillende redelijke alternatieven wordt uitgevoerd in de fase van opmaak voorontwerp GRUP. Na goedkeuring van de scopingnota wordt het (ontwerp) plan-MER opgemaakt. Parallel aan dit proces krijgt ook het GRUP verder vorm. Na een verwerking van eventuele opmerkingen/bijsturingen, kan het (ontwerp) plan-MER gevoegd worden bij het GRUP. Vervolgens zal er een plenaire vergadering en daarna kan, na voorlopige vaststelling door de Vlaamse Regering, het (ontwerp) GRUP én het (ontwerp) plan-MER in openbaar onderzoek gaan.

10.2 Passende beoordeling (PB)

In het studiegebied zijn enkele gebieden aangeduid als Speciale Beschermingszone (SBZ) of Natura2000 gebied in het kader van de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. Een aantal van de voorliggende alternatieven kruist deze gebieden of komt er dichtbij in de buurt. Van zodra er een kans bestaat dat een alternatief leidt tot een mogelijk betekenisvolle aantasting van deze SBZ gebieden (meer bepaald de hiervoor opgestelde instandhoudingsdoelstellingen) dient op grond van de Habitatrichtlijn (omgezet in het Natuurdecreet) een Passende Beoordeling te worden opgemaakt. In een Passende Beoordeling wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. De Passende Beoordeling geeft antwoord op de vragen:

- Wat zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de beschermde soorten en habitats in de Natura 2000-gebieden?
- Worden deze doelstellingen gehaald?
- Welk effect heeft het initiatief op de aangewezen soorten en habitattypen? Een activiteit die buiten een Natura 2000- gebied plaatsvindt, kan door 'externe werking' toch gevolgen hebben voor dat Natura 2000-gebied.
- Zijn er andere activiteiten die gevolgen hebben voor de aangewezen soorten en habitats?
- Is er sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied (gelet op de doelstellingen en de staat van instandhouding)?

Het detailniveau van de Passende Beoordeling moet passen bij het detailniveau van het voorgenomen plan of project. De Passende Beoordeling dient wel alle nodige gegevens te bevatten om de overheden die over het plan (of project) moeten adviseren en beslissen, toe te laten dit met volle kennis van zaken te doen. Dit wil zeggen dat de Passende Beoordeling moet kunnen leiden tot volledige en definitieve constatering en conclusies die elke redelijke wetenschappelijke twijfel over de gevolgen van het voorgenomen plan of de geplande werkzaamheden voor de betrokken speciale beschermingszone kan wegnemen.

De Passende Beoordeling wordt in de plan-MER geïntegreerd.

Als uit de Passende beoordeling blijkt dat aantasting van natuurlijke kenmerken niet is uit te sluiten, dan volgt de ADC-toets:

- Zijn er Alternatieve oplossingen met minder gevolgen voor het gebied?
- Indien neen, zijn er Dwingende redenen van groot openbaar belang waarom het moet doorgaan?
- Als er geen alternatieven zijn, maar wel dwingende redenen van groot openbaar belang, dan moet er Compensatie plaatsvinden.

Enkel indien er geen alternatieve oplossing zijn, er dwingende redenen van groot openbaar belang zijn en er voorafgaandelijk gecompenseerd wordt, kan het plan in dat geval worden goedgekeurd.

De ADC-toets hoeft niet in de Passende beoordeling of het MER te worden opgenomen.

10.3 Maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA)

Parallel aan de effectenonderzoeken en andere studies wordt ook een MKBA (Maatschappelijke Kosten-BatenAnalyse) opgestart. Een maatschappelijke kosten-batenanalyse is samen met het plan-MER een ondersteunend afwegingsinstrument en wordt net zoals het MER opgesteld vooraleer een (overheids-)besluit wordt genomen. Bij een MKBA worden zowel de kosten als de baten van de verschillende alternatieven berekend vanuit het standpunt van de maatschappij en worden de alternatieven tegenover elkaar afgewogen. Hiertoe worden de kosten en de baten zo volledig mogelijk beschreven, gekwantificeerd en vervolgens gemonetariseerd. Doel is om het meest optimale alternatief te kennen.

Een MKBA is geen nieuw effectenonderzoek, de effecten van een plan- of projectalternatief worden op systematische wijze conform voorgeschreven richtlijnen geordend en vervolgens in monetaire termen gewaardeerd. In de MKBA komen de effecten van het hoogspanningstracé op de maatschappij (economie, milieu, sociaal) samen. In deze MKBA wordt aangenomen dat de hoogspanningslijn er altijd komt, de onderzochte trajecten van de hoogspanningslijn worden daarom enkel met elkaar

vergeleken en niet met een nulalternatief waarin geen hoogspanningslijn wordt aangelegd. In een MKBA worden niet enkel de financiële kosten en baten voor de direct betrokkenen meegenomen, maar ook alle significante sociale en milieu-impacten van een maatregel.

Bij de opmaak van deze MKBA is het belangrijk de relatie te bewaken met de milieueffectenrapportage (MER) en het technisch ontwerp/ontwerpend onderzoek, zowel naar procedure als naar inhoud.

Methodiek

De MKBA respecteert de methodologische guidelines van de OESO en de Europese Commissie:

- OECD (2018), *Cost-Benefit Analysis and the Environment: Further Developments and Policy Use*, OECD Publishing, Paris
- Sartori, Davide, et al. "Guide to cost-benefit analysis of investment projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020." (2014).

Algemeen plan van aanpak

Het algemeen plan van aanpak van deze MKBA bestaat uit volgende stappen:

- Fase I: scoping, opnoemen van alle mogelijke impacten en definiëren van de specifieke aanpak voor elke impact
- Fase II: uitvoeren van de MKBA, hiervoor wordt een iteratieve aanpak gehanteerd om deze op een tijd-efficiënte manier uit te voeren
 - o Iteratie I: eerste inschatting van de waarde van de impacts, op basis van de resultaten wordt een selectie gemaakt van de impacten waarvoor de waardering verfijnd moet worden: alle belangrijke impacten die samen 80% van de totale impact vormen, impacten die van belang zijn voor de bevolking, en impacten met een grote absolute onzekerheid
 - o Iteratie II: specifieke onderzoeken om de onzekerheid van de geselecteerde impacts te reduceren.
 - o Iteratie III: vaak blijkt dat één of ander punt toch nog complementair onderzoek vereist om de onzekerheid van de MKBA te reduceren.
- Fase III: produceren van het eindrapport met conclusies en aanbevelingen

Sociaal verdisconteren

De toekomstige kosten en baten van de hoogspanningslijn moeten worden verdisconteerd naar hun huidige waarde, aangezien de sociale prijs van een consumptie-eenheid in de toekomst verschilt van de hedendaagse prijs van een consumptie-eenheid. Sociaal verdisconteren wordt gebruikt om dit verschil mee in rekening te brengen, deze berekening gebeurt door middel van de *Net Present Value*.

Monetaire waardering

De monetarialisatie maakt het mogelijk de economische, sociale en milieu impacts te vergelijken in eenzelfde eenheid: we gebruiken € dat het welzijn weergeeft van een gemiddelde burger. Hiervoor wordt de norm ISO 14008 "Monetary valuation of environmental impacts and related environmental aspects" toegepast. Het toepassen van monetarialisatie biedt de mogelijkheid om:

- De kosten en baten op vlak van milieu (inclusief gezondheid), sociale aspecten (inclusief landschap) en economische kosten van de verschillende systemen met elkaar te vergelijken en vervolgens een hiërarchie op te maken,
- De uitkomst van de beoordeling uit te drukken in de vorm van een single score; dit vergemakkelijkt de rechtstreekse vergelijking van meerdere scenario's,
- Het aandeel te berekenen van de kosten en baten die geïnternaliseerd zijn, dit wil zeggen die al ingecalculereerd zitten in de prijzen op de markten, en dus in het gedrag van de economische spelers; dit is zeer belangrijk om dubbeltelling te vermijden.

10.4 Ruimtelijk Veiligheidsrapport (RVR)

De evaluatie van de risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen kadert binnen de Seveso III-richtlijn. Inzake ruimtelijke ordening heeft dit mede geleid tot een aanpassing van het decreet houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid (DABM). Meer bepaald omvat het decreet van 18 december 2002 tot aanvulling van het decreet van 5 april 1995 houdende 'algemene bepalingen inzake milieubeleid' een titel IV betreffende de milieueffect- en veiligheidsrapportage. Ook de bepalingen inzake het opmaken van een ruimtelijk veiligheidsrapport (RVR) zijn opgenomen onder titel IV betreffende de milieu- en veiligheidsrapportage. Deze bepalingen moeten dan samen gelezen worden met de VCRO. Verder wordt hier ook naar het besluit van de Vlaamse Regering houdende nadere regels inzake ruimtelijke veiligheidsrapportage [BVR RVR, 2007] verwezen.

Dit betekent dat naar bedrijven (of inrichtingen) toe enkel deze die onder de Seveso III-richtlijn vallen, relevant zijn in het kader van het (ontwerp-)RVR. Bij de bedrijven die vallen onder de Seveso III-richtlijn, kortweg 'Seveso-inrichtingen', bestaat er een onderscheid tussen hoge- en lagedrempelinrichtingen. Een hogedrempelinrichting is een inrichting die naar de hoeveelheid gevaarlijke stoffen toe de hoge drempel overschrijdt terwijl een lagedrempelinrichting over hoeveelheden gevaarlijke stoffen beschikt gelegen tussen de lage en de hoge drempel. In het kader van de ruimtelijke veiligheidsrapportering wordt er geen onderscheid gemaakt tussen de hoge- en lagedrempelinrichtingen.

In uitvoering van de Europese Seveso III-richtlijn, zorgt de Vlaamse wetgeving voor de preventie van zware ongevallen die het gevolg kunnen zijn van bepaalde industriële activiteiten en voor de beperking van de gevolgen daarvan voor de menselijke gezondheid en het milieu. De industriële inrichtingen die door deze wetgeving worden gevat, zijn inrichtingen waarin belangrijke hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn ('Seveso-inrichtingen').

De preventie van zware ongevallen en de beperking van de gevolgen daarvan, gebeurt op twee niveaus:

- Op planniveau: door in het beleid inzake ruimtelijke ordening rekening te houden met de noodzaak om op lange termijn:
 - o een voldoende veiligheidsafstand te laten bestaan tussen enerzijds Seveso-inrichtingen en anderzijds woongebieden (en kwetsbare locaties), door het publiek bezochte gebouwen en gebieden, recreatiegebieden en, voor zover mogelijk, grote transportroutes;
 - o waardevolle natuurgebieden en bijzonder kwetsbare gebieden in de nabijheid van Seveso-inrichtingen te beschermen, indien nodig door een voldoende veiligheidsafstand te laten bestaan of door andere passende maatregelen
- Op niveau van de vergunningverlening: door bij de vergunningverlening van bedrijven met belangrijke hoeveelheden gevaarlijke producten (de zogenaamde hogedrempelinrichtingen) de risico's van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen voorafgaandelijk te laten evalueren in een OmgevingsVeiligheidsRapport (OVR), zonder afbreuk te doen aan de mogelijkheid om ook bij de vergunningverlening van de andere Seveso-inrichtingen (de zogenaamde lagedrempelinrichtingen) gemotiveerd en binnen de grenzen van de redelijkheid, bijkomende en voorafgaandelijke evaluaties te vragen om de externe risico's te beoordelen.

De methodiek voor de bepaling en beoordeling van de risico's op zware ongevallen voor mens en milieu in het kader van het (ontwerp-)RVR vindt logischerwijze zijn oorsprong in de werkwijze die toegepast wordt bij de inplanting van nieuwe hogedrempelinrichtingen alsook bij belangrijke aanpassingen van bestaande hogedrempelinrichtingen. In dit verband is het belangrijk te wijzen op

het bestaande verschil in aanpak ten aanzien van de mens enerzijds en het milieu anderzijds, waarbij in praktijk van respectievelijk 'externe (mens)risico's' en 'milieurisico's' gesproken wordt m.n.:

- Externe (mens)risico's

In het kader van een omgevingsveiligheidsrapport (OVR) betreffen de risico's van zware ongevallen ten aanzien van de mens in de omgeving van een hogedrempelinrichting de zgn. externe risico's, wat meer algemeen ook 'externe veiligheid' wordt genoemd. Naast een kwalitatieve beschrijving van de scenario's voor zware ongevallen zowel ten aanzien van de mogelijke oorzaken als gevolgen (vlinderdasmiddel) wordt een kwantitatieve aanpak toegepast. Binnen het kader van de kwantitatieve risicoanalyse in een omgevingsveiligheidsrapport worden risicocriteria gehanteerd voor de beoordeling van deze risico's verbonden aan de betrokken inrichting. In het kader van de ruimtelijke veiligheidsrapportage wordt er geen onderscheid gemaakt tussen hoge- en lagedrempelinrichtingen en worden de externe risico's van zonder meer alle Seveso-inrichtingen beschouwd.

- Milieurisico's

De milieurisico's zijn de risico's van zware ongevallen en dit naar het milieu toe zowel binnen de Seveso-inrichting als in de omgeving ervan. Op basis van de aanpak voor hogedrempelinrichtingen in het kader van het OVR wordt enkel een kwalitatieve aanpak gehanteerd omdat de instrumenten en bovendien ook de toetsingscriteria ontbreken om een analoge werkwijze als voor de mens toe te kunnen passen. Vooreerst wordt nog gewezen op de nadere regels inzake de ruimtelijke veiligheidsrapportage⁴⁶ waarbij bijkomende aandachtsgebieden zijn vastgelegd zodat deze lijst thans de volgende omvat:

- gebieden met woonfunctie, in het kader van voorliggend rapport omschreven als:
 1. woongebied, bepaald volgens artikel 5 en 6 van het koninklijk besluit van 28 december 1972 betreffende de inrichting en de toepassing van de ontwerp-gewestplannen en de gewestplannen, en de ermee vergelijkbare gebieden vastgesteld in de ruimtelijke uitvoeringsplannen met toepassing van het decreet van 18 mei 1999 houdende organisatie van de ruimtelijke ordening, thans de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (VCRO)
 2. groepen van minstens 5 bestaande, niet onteigende of in onteigeningsplannen opgenomen wooneenheden, die een ruimtelijk aaneengesloten geheel vormen, in andere gebieden dan vermeld in 1)
- kwetsbare locaties, zijnde alle terreinen waarop zich scholen, ziekenhuizen en rust- en verzorgingstehuizen bevinden.
- waardevolle of bijzonder kwetsbare natuurgebieden, zijnde één van de volgende gebieden:
 1. de speciale beschermingszones, de definitief vastgestelde gebieden die in aanmerking komen als speciale beschermingszone en de waterrijke gebieden van internationale betekenis overeenkomstig het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu
 2. natuurgebieden met wetenschappelijke waarde en de ermee vergelijkbare gebieden, aangewezen op plannen van aanleg en de ruimtelijke uitvoeringsplannen van kracht in de ruimtelijke ordening.
- door het publiek bezochte gebouwen en gebieden, incl. recreatiegebieden, waarbij de gemiddelde aanwezigheid minstens 200 personen per dag is of waarbij op piekmomenten minstens 1000 personen aanwezig zijn.
- hoofdtransportwegen:

⁴⁶ BVR RVR 2007. Besluit van de Vlaamse Regering van 26/01/2007 houdende nadere regels inzake de ruimtelijke veiligheidsrapportage

1. wegverkeer: de wegen behorende tot de categorieën 'hoofdwegen' en 'primaire wegen van categorie I' uit het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
2. spoorwegverkeer: de spoorwegen behorende tot de categorie 'hoofdspoorwegen voor het personenvervoer' uit het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
3. luchthavenverkeer in verband met het luchthaventerrein van Zaventem
 - externe gevarenbronnen, m.n. elementen in de omgeving die de oorzaak kunnen vormen van een zwaar ongeval bij een Seveso-inrichting zoals pijpleidingen, windturbines, hoogspanningslijnen, LPG-stations,...

Bij de aandachtsgebieden worden hoogspanningslijnen genoemd als externe gevarenbron. Dit houdt verband met mogelijke domino-effecten van een bovengrondse hoogspanningslijn op (installaties van) een Seveso-inrichting en waardoor het risico op zwaar ongeval kan worden vergroot en de gevolgen van een ongeval ernstiger kunnen worden.

AANPAK GEPLANDE HOOGSPANNINGSLIJN ALGEMEEN

Ten aanzien van de geplande ontwikkelingen rond bestaande inrichtingen gaat het met het GRUP Ventilus hier meer bepaald om een bovengrondse hoogspanningslijn als mogelijke externe gevarenbron voor een Seveso-inrichting.

Het onderzoek betreft de mogelijke impact van een bovengrondse hoogspanningslijn en meer bepaald door mechanische impact bij mastbreuk of het afbreken van een geleider/ kabel. Het is niet uit te sluiten dat bij een mechanische impact er ook een elektrisch contact met een kortsluitstroom of een elektrische doorslag zal optreden.

De methodiek voor het onderzoek bestaat uit de volgende stappen:

- Stap 1
Identificatie van de impactzone van de bovengrondse hoogspanningslijn;
- Stap 2
Identificatie bestaande Seveso-inrichtingen (deels) gelegen binnen de impactzone van de hoogspanningslijn, en de mogelijk getroffen installaties met gevaarlijke (Seveso-)producten;
- Stap 3
Evaluatie van de hoogspanningslijn als externe gevarenbron voor de weerhouden bestaande Seveso-inrichtingen.

STAP 1: IDENTIFICATIE IMPACTZONE HOOGSPANNINGSLIJN

Voor de impactzone van de bovengrondse hoogspanningslijnen wordt uitgegaan van een afstand aan weerszijden van de hoogspanningslijn gelijk aan de hoogte van de mast. Voor een eerste identificatie is uitgegaan van een maximale masthoogte van 100 m wat dan een schadegzone van 100 m betekent aan de beide zijden van (de voorziene corridor van) het traject. Deze eerste identificatie met de veronderstelling van een maximale masthoogte van 100 m kan verder verfijnd worden met bijkomende informatie aangaande de hoogte van de masten.

Merk op dat in het omgevingsvergunningbesluit in artikel 35 § 15 gesteld wordt dat de afdeling, bevoegd voor veiligheids- en milieueffectrapportage d.i. Team Externe Veiligheid, advies verleent als het voorwerp van de vergunningsaanvraag o.m. handelt over ... 6° *'de bouw van een hoogspanningsleiding, gelegen op minder dan 180 meter van een Seveso inrichting'* .

STAP 2: IDENTIFICATIE BESTAANDE SEVESO-INRICHTINGEN

Indien de impactzone van de hoogspanningslijn uit stap 1 het bedrijfsterrein van een bestaande Seveso-inrichting kruist, wordt deze Seveso-inrichting weerhouden voor verder onderzoek.

Dit verder onderzoek bestaat dan in de eerste plaats uit de identificatie van de installaties met gevaarlijke (Seveso-)producten gelegen binnen de impactzone van de hoogspanningslijn. De Seveso-inrichtingen in het Vlaamse Gewest worden hierbij geïdentificeerd. Voor elk van de weerhouden inrichtingen wordt de informatie verzameld aan de hand van het veiligheidsrapport, een veiligheidsstudie en/of de kennisgeving zoals door het Team Externe Veiligheid (Vlaamse Gewest) ter beschikking gesteld.

STAP 3: EVALUATIE HOOGSPANNINGSLIJN ALS EXTERNE GEVARENBRON

1. EXTERNE RISICO'S

Voor de installaties met gevaarlijke (Seveso-)producten wordt nagegaan of die installaties relevant bijdragen tot het extern risico van de Seveso-inrichting. In voorkomend geval worden die installaties geduid en wordt nagegaan welke de mogelijk impact is en de kans op dergelijke impact. De generieke faalfrequenties eigen aan de installaties met gevaarlijke producten worden dan vergeleken met de impactkans vanwege de hoogspanningslijn. Wanneer deze laatste significant lager ligt (< 10% van de generieke kans) kan besloten worden dat het risico op zware ongevallen niet significant zal toenemen. Indien de bijdrage wel significant is (10% of meer van de generieke kans), dient nagegaan wat de invloed is op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de betrokken Seveso-inrichting. Het extern risico van de Seveso-inrichting met inbegrip van de impact van de hoogspanningslijn, dient dan getoetst aan de risicocriteria. Het aspect van de kortsluitstroom of elektrische doorslag bij impact van een geleider zal in voorkomend geval ook nog aan bod komen.

2. MILIEURISICO'S

Voor de installaties met gevaarlijke (Seveso-)producten wordt nagegaan of die installaties relevant bijdragen tot het milieurisico. Milieurisico's worden enkel op een kwalitatieve wijze geëvalueerd. In zoverre relevant wordt het (bijkomend) milieurisico van de bestaande inrichtingen dan ook op een kwalitatieve wijze nagegaan en vnl. inzake de impact op het aquatisch milieu.

Overzicht bijlagen scopingnota

Bijlage 1 kaartenbundel

Bijlage 2 Methodologie per MER-discipline

Bijlage 3 Antwoordnota inspraakreacties

Bijlage 4 Technologie:

4.1 Het hoogspanningsnet in België

4.2 Tractebel, Locatiestudie “Ventilus” aanlanding zeekabels, februari 2019

4.3 Arcadis, Offshore High Level Tracéstudie MOG II, februari 2019

4.4 Elia, Technologiestudie, December 2018

4.5 Advies academici over technologiestudie Elia, maart 2019

4.6 Mott MacDonald, Elia Future Grid 2030 - Stevin-Avelgem and Avelgem-Center Power Corridor - Technology Review and Benchmarking Study, December 2018

4.7 Mott MacDonald, Elia Future Grid 2030 - Stevin-Avelgem and Avelgem-Center Power Corridor - Comparison of Technology Options, maart 2019

4.8 Verslaggeving Dubbelcheck technologie

4.9 Advies Nationaal HVDC Centre

4.10 Technische uitdagingen en risico's van HVDC-transmissie voor de corridors Ventilus en Boucle du Hainaut

4.11 Rapport EnergyVille_ExtensiveCableGrid

Bijlage 5 Gezondheid:

5.1 Elektromagnetische velden

5.2 Hoogspanningslijnen en de gezondheid van omwonenden. Effecten van elektromagnetische velden van extreme lage frequenties op de gezondheid van de mens. – Prof. Maurits De Ridder, februari 2019

5.3 Resultaten klankbordgroep Gezondheid

Bijlage 6 CLUSTER, Visie landschapsintegratie hoogspanningsverbinding – februari 2019

Bijlage 7 Landbouw

7.1 ILVO Studie

7.2 ULg Studie

7.3 aanbevelingen Landbouw

Bijlage 8 Elia-beleid voor maatschappelijk verantwoorde projectontwikkeling

Bijlage 9 Verklarende woordenlijst