

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING FEDERAAL ONTWIKKELINGSPLAN

Elia

3 MAART 2023

Contactpersoon

ANN HIMPENS
Project Manager

M +32 479 83 45 37
E ann.himpens@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

PIETER PAUWELS
Project Engineer

M +32 476 41 09 46
E pieter.pauwels@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

Documentbeheer

Versie	Datum	Ontwerpregister
V1	14/06/2022	Eerste versie ontwerpregister
V2	28/10/2022	Definitief register

Versie	Datum	SMB
V1	28/10/2022	Eerste versie strategische milieubeoordeling
V2	03/03/2023	Definitieve versie

INHOUDSOPGAVE

DEEL 1: NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING	11
DEEL 2: INLEIDING	19
DEEL 3: INFORMATIE OVER DE STUDIE	22
1 ALGEMEEN	23
1.1 Initiatiefnemer	23
1.2 Doel	23
2 FEDERAAL ONTWIKKELINGSPLAN EN INVESTERINGSPROGRAMMA	25
2.1 Context van het Federaal Ontwikkelingsplan (FOP)	25
2.2 Structuur van het bestaande hoogspanningsnet	26
2.3 Inhoud en doelstellingen van het FOP	27
2.3.1 Nut en noodzaak van het FOP	27
2.3.2 Omgeving waarin het FOP zal worden gerealiseerd	28
2.3.3 Technische oplossingen van het FOP	28
2.3.4 Milieuzorg in het FOP	34
2.4 Link met bestaande wetgeving en beleid inzake doelstellingen ter bescherming van het milieu ³⁷	
2.5 Links met andere plannen en programma's (PP)	50
3 EEN STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING VOOR HET FOP	53
3.1 SMB procedure en SEA-adviescomité	53
3.2 Betrokken experts, instanties, bedrijven of belangenorganisaties	53
3.3 Studiegebied voor de milieubeoordeling	54
3.4 Tijdshorizon van de SMB	54
3.5 Referentiesituatie en alternatieven	55
3.5.1 Referentiesituatie	55
3.5.2 Alternatieven binnen het FOP 2024-2034	55
4 OVERZICHT VAN HET PROCES VAN DE SMB	57
5 ADVIES VAN HET ADVIESCOMITÉ SEA EN DE WIJZE WAAROP HIERMEE WERD OMGEGAAN	59
DEEL 4: GEHANTEERDE METHODOLOGIE	60
6 ALGEMENE METHODIEK	61

6.1	Structuur van de bespreking van de milieueffecten	61
6.2	Milieuboordeling	62
6.3	Uitvoeringsalternatieven type 3- en 4-projecten	63
6.4	Locatiealternatieven type 3- en type 4-projecten	68
6.5	Aannames en standaardwaarden voor de milieuboordeling	72
6.5.1	Lengte van een tracé	72
6.5.2	Bodemverstoring en ruimte-inname	72
DEEL 5: BESPREKING EN BEOORDELING VAN DE EFFECTEN		74
7	BESPREKING VAN DE MILIEUEFFECTEN	75
7.1	Bodem	75
7.1.1	Inleiding	75
7.1.2	Afbakening van het studiegebied	75
7.1.3	Methodologie	75
7.1.4	Beschrijving van de bestaande situatie	78
7.1.5	Effectbeschrijving en -beoordeling	78
7.1.6	Milderende maatregelen en aandachtspunten	87
7.2	Water	89
7.2.1	Inleiding	89
7.2.2	Afbakening van het studiegebied	89
7.2.3	Methodologie	89
7.2.4	Beschrijving van de bestaande situatie	92
7.2.5	Effectbeschrijving en -beoordeling	92
7.2.6	Milderende maatregelen en aandachtspunten	99
7.3	Klimaat	100
7.3.1	Inleiding	100
7.3.2	Afbakening van het studiegebied	100
7.3.3	Methodologie	100
7.3.4	Beschrijving van de bestaande situatie	106
7.3.5	Effectbeschrijving en -beoordeling	109
7.3.6	Milderende maatregelen en aandachtspunten	117
7.4	EMV	118
7.4.1	Inleiding	118
7.4.2	Afbakening van het studiegebied	122
7.4.3	Methodologie	122
7.4.4	Beschrijving van de bestaande situatie	125
7.4.5	Effectbeschrijving en -beoordeling	125

7.4.6	Milderende maatregelen en aandachtspunten	133
7.5	Fauna, flora en biodiversiteit	135
7.5.1	Inleiding	135
7.5.2	Afbakening van het studiegebied	135
7.5.3	Methodologie	136
7.5.4	Beschrijving van de bestaande situatie	139
7.5.5	Effectbeschrijving en -beoordeling	140
7.5.6	Milderende maatregelen en aandachtspunten	154
7.5.7	Cumulatieve effecten	155
7.6	Passende beoordeling	156
7.6.1	Inleiding	156
7.6.2	Situering projecten t.o.v. SBZ-gebieden	159
7.6.3	Effecten	168
7.6.4	Milderende maatregelen	184
7.6.5	Algemene conclusie	184
7.7	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	185
7.7.1	Inleiding	185
7.7.2	Afbakening van het studiegebied	185
7.7.3	Methodologie	185
7.7.4	Beschrijving van de bestaande situatie	189
7.7.5	Effectbeschrijving en -beoordeling	189
7.7.6	Milderende maatregelen en aandachtspunten	197
7.8	Mens - Ruimtelijke aspecten en gezondheidsaspecten	198
7.8.1	Inleiding	198
7.8.2	Afbakening van het studiegebied	198
7.8.3	Methodologie	198
7.8.4	Beschrijving van de bestaande situatie	201
7.8.5	Effectbeschrijving en -beoordeling	202
7.8.6	Milderende maatregelen en aandachtspunten	211
8	MONITORING	212
9	TECHNISCHE TEKORTKOMINGEN OF ONTBREKENDE KENNIS	213
10	GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN	214
11	CONCLUSIE	215
12	LITERATUURLIJST	230

BIJLAGE 1: VERSCHILLENDE PROJECTEN VAN HET INVESTERINGSPLAN	232
BIJLAGE 2: VERANTWOORDINGSDOCUMENT OPMERKINGEN ADVIESCOMITÉ SEA OP ONTWERPREGISTER	233
BIJLAGE 3: BEREKENINGEN TRANSMISSIEVERLIEZEN	234
BIJLAGE 4: FIGURENBUNDEL	235
BIJLAGE 5: EINDVERKLARING	236

LIJST MET TABELLEN

Tabel 2-1 Geografische lengte van het Belgische hoogspanningsnet (Bron: ELIA, Duurzaamheidsverslag 2021)	26
Tabel 2-2 Juridisch en beleidsmatig kader	38
Tabel 2-3 Link met andere PPP	51
Tabel 3-1 Betrokken experts in opmaak SMB 2024-2034	54
Tabel 4-1: Relatie tussen vereiste gegevens in bijlage II aan de wet van 13 februari 2006 en hoofdstukken uit de SMB	57
Tabel 6-1 Significatiekader algemeen	62
Tabel 6-2 Geplande uitvoeringen voor type 3- en 4-projecten waarvoor geen uitvoeringsalternatieven worden bekeken in deze SMB	64
Tabel 6-3 Uitvoeringsalternatieven ID FOP 2 die worden bekeken in de effectenbeoordeling in deze SMB	66
Tabel 6-4 Locatie alternatieven voor type 3- en 4-projecten	68
Tabel 6-5 Benaderende afstanden corridorbreedten voor hoogspanningslijnen en -kabels (onshore en offshore) waarbinnen bodemverstoring of ruimte-inname plaatsvindt. Getallen voor bodemverstoring zijn zowel geldend voor opbouw als voor afbraak van de kabels en lijnen. (Bron: eigen berekening Elia)	73
Tabel 7-1: Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment bodem	79
Tabel 7-2 Maatregelen/aandachtspunten bodem	87
Tabel 7-3: Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment water	93
Tabel 7-4 Maatregelen/aandachtspunten water	99
Tabel 7-5 Gemiddelde verliezen bij kabels en luchtleidingen per spanningsniveau	103
Tabel 7-6: gemiddelde verliezen bij DC kabelverbindingen voor het project TritonLink	103
Tabel 7-7: gemiddelde verliezen bij DC kabelverbindingen voor het project Eiland-MOG	103
Tabel 7-8 Verliezen bij vermogenstransformatoren bij gemiddelde belasting	104
Tabel 7-9 Verliezen bij dwarsregeltransformatoren	105
Tabel 7-10 Verliezen bij reactoren en condensatoren	105
Tabel 7-11 Belgische energieproductie in België per bron	106
Tabel 7-12: Transmissieverliezen van het huidige Elia netwerk in België	107
Tabel 7-13 SF ₆ opslag en verliezen van Elia de afgelopen jaren	108
Tabel 7-14: Uitstoot van broeikasgassen in België, uitgedrukt in CO ₂ -equivalenten (Gg = kton)	108
Tabel 7-15: Verwachte bijkomende elektriciteitsproducten met HEB t.g.v. onshore projecten van het FOP	109
Tabel 7-16 Verwachte bijkomende elektriciteitsproducten met HEB t.g.v. offshore projecten van het FOP	109
Tabel 7-17 Samenvattende tabel transmissieverliezen SMB 2024-2034	111
Tabel 7-18: Ingeschatte SF ₆ -verliezen voor alle type 1,2,3 en 4 projecten	112
Tabel 7-19 Uitstoot en absorpties van broeikasgassen (incl. LULUCF) in België in de belangrijkste sectoren (1990-2020) in kiloton CO ₂ -equivalenten	115
Tabel 7-20 De mogelijke bijdrage van het investeringsprogramma aan de klimaatdoelstellingen	116
Tabel 7-21 Benaderende afstanden aan weerskanten van de aslijn van de hoogspanningslijnen en -kabels waarbinnen de waarde van 0,4 µT kan worden overschreden (in m)	123
Tabel 7-22: Milieubeoordeling per type 2-project waar lijn afgebroken wordt voor het milieucompartiment EMV	127
Tabel 7-23 Totaal aantal bijkomende kabels wanneer alle type 2-projecten verwezenlijkt zijn	128

Tabel 7-24: Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment EMV	131
Tabel 7-25 Totaal aantal bijkomende lijnen en kabels wanneer alle type 2-projecten verwezenlijkt zijn	133
Tabel 7-26 Maatregelen/aandachtspunten EMV	134
Tabel 7-27 Milieubeoordeling per type 2-project voor het milieucompartiment fauna, flora en biodiversiteit naar barrièrewerking en draadslachtoffers	141
Tabel 7-28 Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment fauna, flora en biodiversiteit	144
Tabel 7-29 Maatregelen/aandachtspunten fauna, flora en biodiversiteit	154
Tabel 7-30 Selectie van de type 3 en 4 projecten voor de passende beoordeling	160
Tabel 7-31 Selectie van de type 2 projecten voor de passende beoordeling	165
Tabel 7-32 Impacten en maatregelen/aandachtspunten type 3 en 4 projecten	180
Tabel 7-33 Impacten en maatregelen/aandachtspunten type 2 projecten	182
Tabel 7-34 Milieubeoordeling per type 2-project voor het milieucompartiment landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	190
Tabel 7-35 Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	191
Tabel 7-36 Maatregelen/aandachtspunten landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	197
Tabel 7-37 Veiligheidsafstanden voor bovengrondse AC hoogspanningsverbindingen	200
Tabel 7-38 Aantal afgebroken lijnen voor type 2-projecten	202
Tabel 7-39 Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment mens	204
Tabel 7-40 Maatregelen/aandachtspunten mens	211
Tabel 11-1: Samenvattende tabel - eindbeoordeling type II projecten	218
Tabel 11-2: samenvattende tabel - eindbeoordeling type III en IV projecten	219
Tabel 11-3: samenvattende tabel - eindbeoordeling type III en IV projecten	226

LIJST MET FIGUREN

Figuur 1-1: De drie opdrachten van Elia (bron: Draftversie Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034)	23
Figuur 2-1 De kaart met het huidige netwerk versie 2022 (Bron: https://www.elia.be/nl/infrastructuur-en-projecten/ons-net)	27
Figuur 2-2 Opdeling van het transmissienet in een horizontaal en een verticaal systeem	29
Figuur 2-3 Schematische voorstelling van de uitbouw van het transmissienet	29
Figuur 2-4: overzichtskaart van het toekomstige 380kV-transmissienet	31
Figuur 4-1: Overzicht van het proces van de SMB	58
Figuur 6-1 Zoekzones voor het Eiland-MOG energie-eiland (groen), platformen (blauw) en de bijhorende kabels (zwarte lijn)	69
Figuur 6-2 Zoekzones voor de platformen van het Eiland-MOG project met nummering	69
Figuur 6-3 Zoekzones voor de kabels voor de nieuwe hybride HVDC interconnectie België-Denemarken	70
Figuur 6-4 Cross country fragmenten van project ID FOP 814	71
Figuur 7-1 Elektriciteitsproductie: CO ₂ -intensiteit (g CO ₂ / kWh) (Bron: https://www.febeg.be/klimaat-en-milieu,geraadpleegd op 19 oktober 2022)	107
Figuur 7-2 Verschil in magnetische invloedzone tussen bovengrondse en ondergrondse 380 kV-verbindingen	121
Figuur 7-3 Vergelijking tussen de posities van de fasen in de twee draadstellen van een lijn (typevoorbeeld)	122
Figuur 7-4 Magnetische velden bij verschillende mastconfiguraties	124
Figuur 7-5 De finale kaart met het aanvaringsrisico voor vogels in België, welke een gradiënt toont van groen (laag risico-zone) tot rood (zeer kritische zone voor aanvaringen) met hoogspanningslijnen (Bron: Aves - Derouaux et al., 2012).	140
Figuur 7-6 Locatie van de zoekzones voor de platformen t.o.v. de grindbedden	170
Figuur 7-7 Locatie van de zoekzones voor de platformen t.o.v. de 'Vlaamse Banken'	170
Figuur 7-8 Locatie van de zoekzones voor het eiland t.o.v. de grindbedden	172
Figuur 7-9 Locatie van de zoekzones voor het eiland t.o.v. de biologische waarderingskaart Zee (2021)	172
Figuur 7-10: magnetisch veld DC-verbinding	176
Figuur 7-11: magnetisch veld AC-verbinding	176

LIJST MET AFKORTINGEN

AIS	Air Insulated Switchgear
AREI	Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties
BBEMG	Belgian BioElectroMagnetics Group
DOV	Databank Ondergrond Vlaanderen
EMV	Elektromagnetische velden
EPRI	Electric Power Research Institute
FOP	Federaal Ontwikkelingsplan
GIS	Gas Insulated Switchgear
HTLS	High temperature, low sag (conductor)
NBS	Belgische Nationale Biodiversiteitsstrategie
PPP	Plannen, programma's en/of projecten
SF ₆	Zwavelhexafluoride
SMB	Strategische Milieubeoordeling
TYNDP	Ten-Year Network Development Plan
VEN	Vlaams Ecologisch Netwerk

DEEL 1: NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

Voor het beoordelen van de gevolgen voor milieu ten gevolge van het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034 (FOP) moet een strategische milieubeoordeling (SMB) uitgevoerd worden. Het rapport omvat de identificatie, omschrijving en evaluatie van de vermoedelijke positieve en negatieve milieueffecten die als gevolg van de uitvoering van het plan kunnen optreden.

Het net van de toekomst veronderstelt de integratie van steeds grotere hoeveelheden hernieuwbare energieproductie, transmissie over lange afstand én binnen een Europese context. Gedreven door de Europese klimaatdoelstellingen voor 2030 en 2050, de reactie van Europa op de oorlog tussen Rusland en Oekraïne (RepowerEU), de covidpandemie en de volatiele gas- en energieprijzen, evolueert de ontwikkeling van het elektriciteitsnet van 'reactief' naar 'proactief'. Op relatief korte termijn wordt een stijgend percentage hernieuwbare energieproductie verwacht (on- én offshore) én een belangrijke toename van internationale elektriciteitsstromen die groter worden. Vandaag bepaalt het elektriciteitsnet de snelheid waarmee de transitie zich voltrekt. De ontwikkeling van nieuwe grote netinfrastructuur duurt immers veel langer (gemiddeld 10 jaar) dan de bouw van hernieuwbare energieproductie (ca. 4 tot 5 jaar). Als we het volledige potentieel van hernieuwbare energieproductie willen ontplooiën, is een aangepast beleid nodig in netontwikkeling. Verwachte bottlenecks en missing links moeten proactiever en versneld worden geïdentificeerd en aangepakt. Enkel zo krijgt de energietransitie maximale kansen om zich waar te maken.

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. Omdat de ontwikkeling van het hoogspanningsnet een langere doorlooptijd heeft, is een andere aanpak nodig.

Als transmissienetbeheerder heeft Elia de wettelijke verplichting om het transmissienet te plannen en uit te bouwen. Het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034 identificeert de behoeften aan transmissiecapaciteit van het Belgische hoogspanningsnet (110 tot 380 kV) in de periode tussen 2024 en 2034 en beschrijft het gepaste investeringsprogramma om daaraan tegemoet te komen. Concreet omvat het investeringsprogramma van het FOP 2024-2034 projecten die zowel de interne backbone versterken en uitbreiden, de uitbreiding en integratie van offshore infrastructuur mogelijk maken, de internationale elektriciteitsuitwisseling bevorderen via versterking en uitbreiding van de interconnectiecapaciteit en onthaalcapaciteit creëren voor bestaande en nieuwe netgebruikers.

Het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034 baseert zich op een aantal scenario's om de noden voor de toekomstige netinfrastructuur te bepalen. Dit heeft geleid tot de opmaak van een investeringsprogramma dat robuust is voor een breed bereik aan mogelijke toekomstige situaties.

Het investeringsprogramma bestaat uit een hele reeks verschillende projecten die sterk kunnen verschillen naargelang het type installaties en hun omvang, van bv. een extra transformator op een bestaande post tot een volledige nieuwe 380kV verbinding. In functie van de milieubeoordeling werden deze projecten onderverdeeld in 4 types:

Type 1: werken binnen de contouren van een bestaande site en/of uitbreidingen kleiner dan 10% van de totale oppervlakte van de site. Vb. Het plaatsen van diverse hoogspanningstoestellen (transformator, condensator...) tot het plaatsen van een volledig nieuw onderstation op een bestaande site. Kleine uitbreidingen zijn voor dit strategisch niveau op milieuvlak niet relevant, maar zodra een uitbreiding meer dan 10% bedraagt, zal het in voorliggend SMB als een 'nieuwe site' behandeld worden (zie type 3);

Type 2: werken aan bestaande lijnen of kabels en nieuwe kabelverbindingen gelegen in openbaar domein¹..

Voorbeelden van dergelijke projecten zijn:

- vervangen van geleiders
- het upgraden van lijnen;
- het uitrusten van een bestaande lijn met een bijkomend draadstel;
- het vervangen van een luchtlijn door een kabel die in openbaar domein aangelegd wordt
- het vervangen van een oude kabel door een nieuwe kabel die in openbaar domein aangelegd wordt
- nieuwe kabelverbindingen gelegen in openbaar domein. Daar deze maximaal in de koffer van de wegbedding worden aangelegd, dus binnen het openbaar domein, waardoor er bv. geen bijkomende bodemverstoring, impact op water, impact op fauna, flora en biodiversiteit, etc. Verwacht wordt²;

Type 3: werken aan nieuwe bovengrondse en ondergrondse (buiten het openbaar domein) infrastructuur voor onshore projecten. Voorbeeld van een type 3-projecten is het realiseren van een nieuw onderstation voor het creëren van onthaalcapaciteit voor de elektrificatie in het Gentse havengebied;

Type 4: werken aan nieuwe infrastructuur voor offshore projecten (Voorbeeld: Modular offshore grid fase II (Eiland-MOG) – Bouw van energie-eiland of platformen en exportkabels).

Het FOP is opgesteld vanuit de principes om zo weinig mogelijk infrastructuur als nodig te realiseren. Het vergelijken van het voorgestelde FOP met hypothetische, alternatieve investeringsplannen zou een vergelijking zijn met uitgebreide infrastructuur zonder dat deze noodzakelijk zou zijn. Op zowel maatschappelijk als milieuvlak is dit geen zinvolle vergelijking. Een vergelijking van het FOP met het nulalternatief (referentiesituatie) is op dit strategisch niveau de meest zinvolle bespreking die uitgevoerd kan worden. De referentiesituatie omvat het bestaande hoogspanningsnet, de uitvoering van het vorig Federaal Ontwikkelingsplan (2020-2030) en onderhoud- en herstellingswerken van het bestaande hoogspanningsnet.

Twee types alternatieven kunnen relevant zijn om te beschouwen:

- Locatiealternatieven op strategisch niveau:
 - Type 1 en type 2 projecten: er worden geen locatie alternatieven besproken aangezien deze projecten handelen over aanpassingen aan bestaande infrastructuur
 - Type 3 en type 4 projecten: voor sommige nieuw te realiseren infrastructuren, zoals nieuwe verbindingen (kabel of lijn) al dan niet met nieuwe onderstations zijn de tracés of locaties nog niet gekend (als niet van bestaande infrastructuur wordt vertrokken). Het vastleggen van de nieuwe tracés maakt bovendien onderwerp uit van nog uit te voeren gewestelijke planningsprocessen. Vandaar kunnen er in het SMB geen locatiealternatieven geanalyseerd en vergeleken worden voor projecten waarvoor de locatie nog niet vastligt en zal eerder gewerkt worden met aanbevelingen en aandachtspunten (in bepaalde zoekzones) waarmee in de later uit te voeren bepaling van trajecten en locaties rekening kan worden gehouden.
- Uitvoeringsalternatieven op strategisch niveau:
 - Type 1 en type 2 projecten: er worden geen uitvoeringsalternatieven besproken aangezien deze projecten handelen over aanpassingen aan bestaande infrastructuur.
 - Type 3 of type 4 projecten: enkel voor projecten waar nog geen bestaande infrastructuur aanwezig is waar (her)gebruik van gemaakt kan worden (de projecten die als het ware van een blanco blad beginnen) is het beschouwen van uitvoeringsalternatieven relevant. Voor sommige type 3 en 4 projecten worden dus geen uitvoeringsalternatieven besproken. Projecten waarvoor uitvoeringsalternatieven wel besproken zullen worden, betreffen de keuze tussen hetzij:
 - een ondergrondse kabel hetzij een bovengrondse lijn;
 - AC (wisselstroom) of DC (gelijkstroom) technologie of een combinatie van beide;
 - GIS of AIS (gas insulated of air insulated switchgear) onderstation;
 - voor offshore projecten: huisvesting van onderstations op een eiland of op platformen.

¹ Enkel kabels van 380 kV en soms ook 220 kV gaan door hun omvang crosscountry en volgen niet steeds het openbaar domein

² Dit werd afgetoetst in de scoping- zie ook hoofdstuk 7.5 van het ontwerpregister

Daar de type 1 en 2 projecten uit het FOP 2024-2034 betrekking hebben op het vernieuwen of versterken van bestaande installaties zal hun impact, positieve of negatieve effecten, eerder beperkt zijn ten opzichte van de referentiesituatie. De type 3 en 4 projecten, die geen gebruik maken van bestaande installaties of sites en dus van nieuwe locaties/gebieden aansnijden (green field), kunnen daarentegen wel een belangrijke impact hebben op het milieu.

De beoordeling van de milieueffecten gebeurt aan de hand van een aantal milieucompartimenten, die in het register/scopingsrapport werden vastgelegd. In volgende paragrafen worden de belangrijkste effecten per milieucompartimenten weergegeven.

Bodem

In het kader van het plan of programma op strategisch niveau, treedt bij de uitvoering of constructie van diverse projecten van het FOP bodemverstoring op ten gevolge van de aanlegwerken (graafwerken...). Na de werken wordt de bodem terug hersteld, maar er is echter een verstoring van de oorspronkelijke bodemprofielontwikkeling die niet hersteld kan worden. Er is hierbij sprake van beschadiging van de (zee)bodem. Gedurende de exploitatiefase wordt een gedeelte van de oppervlakte permanent ingenomen door de constructies, nl. de kabels, de masten, de onderstations, de ruimte onder de luchtlijn. Hier is er sprake van definitieve verdwijning van het bodemprofiel. Bodemverstoring en ruimte-inname dienen maximaal vermeden te worden bij bodems met een hoge wetenschappelijke en/of cultuurhistorische waarde (d.i. bodemkundig erfgoed of waardevolle bodems). Bij enkele projecten is de tracékeuzen nog niet gekend, bij de tracébepaling dient er rekening gehouden te worden met deze waardevolle bodems, zo kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden.

De bodemverstoring en ruimte-inname van een kabel die crosscountry gaat is hoger dan de ruimte-inname van een luchtlijn, waardoor voor de discipline bodem de voorkeur wordt gegeven aan de aanleg van een luchtlijn. De bodem-inname en -verstoring zijn groter voor AIS-velden. De voorkeur gaat naar GIS-velden wanneer er alternatieven zijn. Bij projecten waarbij alternatieven verschillende lengtes van cross country betreffen, gaat de voorkeur naar deze met de minste cross country lengte zodat zoveel mogelijk natuurlijke bodem wordt vermeden. Naar inname en verstoring voor type 4 project FOP2 wordt volgende gesteld. Alternatief 3 heeft de kleinste inname en verstoring, meer dan 10% minder dan alternatieven 1 en 2. Alternatief 2 is minder gunstig dan alternatief 1 bij een sleufbreedte van 1 m, maar is gunstiger bij een sleufbreedte van 10 m. De aanleg van een offshore eiland gaat gepaard met een fysiek verlies van zeebodem op de eilandlocatie. Dit zorgt voor een verandering in de integriteit van de zeebodem. Zowel voor platformen als voor een eiland zal een wijziging in stroming ook een effect hebben op veranderingen in het erosie- en sedimentatiepatroon.

Water

In het kader van het plan op strategisch niveau wordt voor de discipline water rekening gehouden met de ligging van de aandachtsgebieden, voor water zijn dit vnl. de fluviale en pluviale overstroombare gebieden, signaalgebieden, verzilt gebied, de grond- en oppervlaktewaterwingebieden. Deze gebieden dienen maximaal vermeden te worden of er zullen milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op water maximaal te vermijden. Zo dient het bouwen in overstroombare gebieden en signaalgebieden maximaal vermeden te worden. Als dit niet kan vermeden worden dient de inname zoveel mogelijk beperkt te worden en dient de inname gecompenseerd te worden buiten het effectief overstromingsgevoelig gebied.

Tijdens de constructiefase kunnen bemalingen tijdelijke of zelfs permanente negatieve impact veroorzaken op grondwaterafhankelijke gebieden. Voor de effecten van de bemaling op de grondwaterafhankelijke gebieden wordt in deze strategische milieubeoordeling, voornamelijk rekening gehouden met de verdrogingsgevoelige gebieden (Kwetsbaarheidskaart), de verziltingsgebieden en de waterwingebieden. De verlaging van de grondwaterstand kan enerzijds het zoet-zout evenwicht van het bodemwater beïnvloeden en anderzijds verdrogingseffecten met zich meebrengen. Een potentiële impact op grond- en oppervlaktewaterwingebieden en op het zoet/zout evenwicht wordt als negatief beoordeeld. Mogelijke effecten van bemaling op het zoet/zout water grensvlak dient in detail bekeken te worden op projectniveau, en indien nodig dienen er maatregelen genomen te worden om het effect te milderen. Ook de impact van de bemalingen op het ecotoop van verdrogingsgevoelige gebieden en op de omliggende grondwaterwinningen, dient zoveel mogelijk beperkt te worden. Er wordt aangeraden om maximaal voldoende afstand te houden tot deze gebieden. Dit dient op projectniveau berekend te worden, met de resultaten hiervan dient rekening te houden bij de tracé- of locatiekeuze, en indien nodig dienen er maatregelen genomen te worden om het effect te milderen.

Naast de impact van de bemaling in de aanlegfase, kunnen ondergrondse constructies in de exploitatiefase een impact veroorzaken op de grondwaterstroming. Dit dient tevens op projectniveau onderzocht te worden, maar op strategisch niveau kan reeds gesteld worden dat de impact van de kabels hier groter is dan de luchtlijn.

Wat de uitvoeringsalternatieven betreft, worden op vlak van milieueffecten naar water toe minder effecten verwacht wanneer de verbinding wordt uitgevoerd met hoogspanningslijnen dan met kabels. Dit aangezien er minder graafwerken zullen gebeuren en er bijgevolg minder bemaling dient te worden toegepast. Ook is de kans op grondwaterstroming door de hogere doorlaatbaarheid van de zone rondom de kabels groter bij de uitvoering met kabels, dan bij de uitvoering met hoogspanningslijnen. In dit FOP is dit van toepassing voor FOP ID 13. Voor FOP ID 814 staat de tracékeuze van de kabel nog niet vast maar is het verschil tussen de tracés (lengte tracé en specifieke locatie) niet significant voor het onderdeel water.

Wanneer de exacte locatie van een project nog niet exact gekend is, werden de aandachtsgebieden in kaart gebracht en aandachtspunten geformuleerd (FOP ID 4, 37 en 1112). Deze aandachtsgebieden moeten zoveel als mogelijk vermeden worden. Bij de bouw van de uitbreiding van de bestaand onderstation of de bouw van een nieuw onderstation binnen één van de geformuleerde aandachtsgebieden moeten enkele zaken in acht genomen worden. Dit gaat voornamelijk om het vermijden van overstroombaar gebied, de lokale infiltratiecapaciteit zoveel als mogelijk te behouden en in zone gevoelig voor verzilting extra aandacht te besteden aan het vermijden van onomkeerbare verzilting.

Offshore projecten vallen niet binnen de scope van dit SMB voor het onderdeel water.

Klimaat

Het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034 heeft tot doelstelling om de (versnelde) energietransitie te faciliteren. Het ontwikkelingsplan kadert in een Europese en nationale context waarin klimaatdoelstellingen worden nagestreefd die met betrekking tot het aandeel van hernieuwbare energie in het totale energieverbruik en tot de reductie van broeikasgasemissies. Deze klimaatdoelstellingen maken deel uit van de drijfveren van voorliggend plan (investeringsprogramma). De investeringsprojecten van het FOP hebben zelf geen rechtstreekse vermindering van uitstoot van broeikasgassen tot gevolg. Het is wel duidelijk dat het investeringsprogramma nodig is voor, en bijgevolg in sterke mate bij zal dragen aan, het behalen van klimaatdoelstellingen.

Voor het investeringsprogramma zijn verschillende aspecten van belang met betrekking tot klimaat:

- De vermeden broeikasgasemissies door het faciliteren van hernieuwbare energieproductie:
Het FOP met zijn investeringsprogramma faciliteert het aansluiten en importeren/exporteren van bijkomende productiecapaciteit aan groene energie. Hierdoor draagt het plan indirect bij aan het vermijden van emissies doordat de netto elektriciteitsproductie van hernieuwbare energiebronnen niet door middel van klassieke, al dan niet in combinatie met nucleaire productie, dient te worden opgewekt. In de praktijk zullen deze emissies niet strikt vermeden worden, maar zal de toename van de totale emissies afgeremd worden door projecten die mogelijk gemaakt worden door de versterkte infrastructuur van Elia.
Het investeringsprogramma zal het aansluiten van bijkomende HEB faciliteren welke in zijn totaliteit goed is voor het mogelijk maken van een bijkomende productie van ongeveer 17 TWh per jaar tegen 2034. Meer dan 10 TWh hiervan is toe te schrijven aan het project TritonLink. Aan de hand van de bijkomende hernieuwbare energiebronnen wordt er een vermeden CO₂ emissie van zo'n 5.960 kton CO₂ per jaar berekend. Dit kan gekaderd worden in een Belgische context waarin in 2020 zo'n 80,87 TWh verbruikt werden en 106.191 kton CO₂ werden uitgestoten.
- Bijkomende broeikasgasemissies ten gevolge van de uitbreiding van het netwerk en de daarbij horende (bijkomende) transmissieverliezen.
Wanneer alle projecten tegen horizon 2034 geïnstalleerd zijn, wordt er een bijkomend transmissieverlies tussen de 751 à 868 GWh/jaar (afhankelijk van gekozen uitvoeringsalternatief voor het project Eiland-MOG) ingeschat. Uitgedrukt in CO₂ emissie van een CCGT STEG centrale (=350 g CO₂ / kWh) is dit tussen de 263 en 304 kton CO₂ /jaar.
- Bij de alternatieven voor het project Eiland-MOG wordt in alternatief 1 géén conversiestation voorzien. In alternatief 2 en 3 wel. Het conversiestation van alternatief 2 en 3 brengt aanzienlijke verliezen met zich mee,

maar dit wordt gecompenseerd door lagere transmissieverliezen van de kabels. Bijkomende broeikasgasemissies ten gevolge van het lekken van SF₆ uit GIS-installaties

Wanneer alle projecten horizon 2030 geïnstalleerd zijn, wordt er een bijkomend verlies van 112,25 kg SF₆ ingeschat. De schatting is redelijk conservatief wetende dat de constructeurs lekverliezen garanderen van 0,1-0,25% voor nieuwe installaties, het reële lekpercentage in 2021 0,1% bedroeg voor het hele park van Elia en 0,17% is genomen voor de inschatting. Uitgedrukt in CO₂ equivalenten is dit bijna 2,64 kton CO₂ eq/jaar.

Samengevat zal meer dan 5,5 Mton CO₂ -emissie per jaar kunnen vermeden worden door het FOP en de bijkomende hernieuwbare energiebronnen die hierdoor gerealiseerd kunnen worden.

EMV

Een magnetisch veld wordt opgewekt door de verplaatsing van deze elektrische ladingen door een geleider. De veldsterkte van 0,4 μT is van belang omdat er volgens sommige epidemiologische studies een statistisch verband bestaat tussen een verhoogd risico op leukemie en kinderen jonger dan 15 jaar die langdurig blootgesteld worden aan een magnetisch veld van 0,4 μT en meer in de buurt van hoogspanningslijnen. Op dit moment zijn er geen wetenschappelijke studies die de magnetische velden als de oorzaak van dit verband hebben kunnen aantonen. Ook ontbreken wetenschappelijk onderbouwde studies die wijzen op andere mogelijke gezondheidseffecten.

In het SMB werd de invloedzone waar magnetische velden (tot 0,4 μT) kunnen optreden bepaald voor alle bijkomende lijnen en kabels alsook voor de af te breken lijnen.

Door verwezenlijking van de type 2, 3- en 4-projecten zullen er, afhankelijk van het gekozen scenario, ca. 665 tot 656 ha magnetische invloedzones verdwijnen (afhankelijk van het gekozen uitvoeringsalternatief). Dit is echter een ruwe inschatting, aangezien de berekening van de type 3- en type 4-projecten gebaseerd is op aannames (zie SMB).

Project	Magnetische invloedzone (ha)	
	mimaal	maximaal
type 2: alle type 2 projecten besproken in 7.4.5.1	189,76	189,76
type 3: ID FOP 13 (lijn- of kabelverbinding)	7,5	15,00
type 3: ID FOP 814 (tracé 1 en 4 = minimaal, tracé 3 = maximaal)	0,83	1,98
type 3: ID FOP 112	6,80	6,80
Totaal bijkomende invloedzone	204,89	213,54
Max. afname invloedzone alle type 2 projecten	-869,57	-869,57
Nettoresultaat invloedzone	-664,68	-656,03

Ten gevolge van het investeringsprogramma zal er ca. 177 km aan lijninfrastructuur afgebroken worden waardoor er invloedzones zullen verdwijnen. Bovenstaande tabel geeft de minimum en maximum (i.f.v. gekozen alternatieven) oppervlakte weer van invloedzones die zullen gecreëerd worden of verdwijnen tgv de type 2, 3 en 4 projecten.

Bij het uitvoeren van het volledige investeringsprogramma (FOP) zal het magnetisch veld op verschillende locaties afnemen en op bepaalde locaties licht toenemen. De netto afname van de invloedzones hangt vooral af van de gekozen alternatieven. Zelfs in de worst case situatie zal er een aanzienlijke oppervlakte aan magnetische invloedzone verdwijnen.

Het globale effect van type 2, 3 en 4-projecten samen door EMV wordt matig positief ingeschat (+).

Fauna, flora en biodiversiteit

De beschrijving van de *actuele situatie* van de aanwezige fauna en flora binnen België spitst zich toe op een situering van aandachtsgebieden in Vlaanderen, Wallonië en het Belgisch deel van de Noordzee (Natura 2000 gebieden zowel onshore als offshore, VEN-gebieden, erkende natuurreservaten, beschermde duingebieden, etc). Aandachtsgebieden zijn gebieden die hoog gewaardeerd worden - of dit potentieel kunnen worden - ten aanzien van het natuurbehoud en dit door aanwezigheid van kwetsbare vegetaties, zeldzame planten en dieren en/of bijzondere beschermingen.

Voor de *toekomstige situatie* zijn op strategisch niveau enkel de effectgroepen biotoop-verstoring en barrièrewerking en aanvaring van vogels met hoogspanningslijnen van belang. Biotoop-verstoring zal bij de bouw van nieuwe lijnen optreden ter hoogte van de masten en bij aanwezigheid van opgaande vegetatie (boom- en struikvegetatie) ook onder de lijnen. Voor de aanleg van kabels treedt biotoop-verstoring op ter hoogte van het kabeltracé en de werfzone. Biotoopverstoring voor de bouw van andere nieuwe infrastructuur (bvb. onderstation) beperkt zich meestal tot de projectzone zelf. Barrièrewerking en aanvaring van vogels met hoogspanningslijnen treedt enkel op bij nieuwe lijnen of toevoeging van extra draadstellen aan bestaande lijnen. Barrièrewerking en aanvaring treedt niet op bij ondergrondse kabels. Voor beide effectgroepen is de impact sterk afhankelijk van het tracé dat zal gekozen worden voor kabels en lijnen.

In enkele type 2-projecten zullen bovengrondse hoogspanningslijnen bijkomende draadstellen krijgen of zullen er lijnen afgebroken worden (bv. vervanging door kabel). In totaal zal ca 177,7 km hoogspanningslijn verwijderd worden, en zal er ca. 71,3 km bijkomende draadstel worden geïnstalleerd op de bestaande lijnen. De afbraak van deze lijnen zal uiteraard een positief effect hebben op barrièrewerking en aanvarings-slachtoffers. De bijkomende draadstellen brengen een matig negatief effect met zich mee. Wat de uitvoeringsalternatieven van FOP 13LO en 13RO betreft, worden op vlak van barrièrewerking en aanvarings-slachtoffers toe meer effecten verwacht wanneer de verbinding wordt uitgevoerd met hoogspanningslijnen in plaats van met kabels.

Het type 4 project Eiland -MOG (FOP 2) waar ofwel een eiland komt ofwel meerdere platformen brengen een matig tot significant negatief effect met zich mee t.g.v. de biotoop-verstoring. Wat de uitvoeringsalternatieven betreft, worden minder effecten verwacht wanneer platformen worden gebouwd dan wanneer een eiland wordt gebouwd. Het aanleggen van onderzeese kabels (FOP 2 en 4) kan ook een matig tot significante impact hebben, afhankelijk van de oppervlakte en de gebieden die doorkruist worden. Afhankelijk van het gekozen alternatief zal de impact matig tot significant negatief zijn, maar kan in alle gevallen gemilderd worden tot maximaal een matig negatief effect mits het in acht nemen van de milderende maatregelen waarbij aandachtsgebieden maximaal worden vermeden en – in geval van een eiland – waarbij gekozen wordt voor een optimale inplanting en eiland-ontwerp.

Afhankelijk van het gekozen tracé zal de impact voor beide effectgroepen matig tot significant negatief zijn, mits het in acht nemen van de milderende maatregel waarbij aandachtsgebieden en kwetsbare gebieden voor aanvaring maximaal worden vermeden. De tracébeplanning en de maatregelen die Elia standaard voorziet spelen een zeer belangrijke rol in het zo beperkt mogelijk houden van deze effecten. Voor de bouw van andere nieuwe infrastructuur (bvb. onderstation) zal de impact op fauna en flora verwaarloosbaar tot gering negatief zijn.

Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

De beschrijving van de *actuele situatie* van de aanwezige erfgoedwaarden spitst zich toe op een situering van aandachtsgebieden bestaande uit beschermd erfgoed, vastgestelde en wetenschappelijke inventarissen. Aandachtsgebieden zijn gebieden die hoog gewaardeerd worden ten aanzien van erfgoedwaarden (landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie). Op strategisch niveau gaat de aandacht voornamelijk uit naar het landschappelijk erfgoed en de aanwezige beschermde cultuurhistorische landschappen, stads- en dorpsgezichten, vastgestelde relictzones en UNESCO werelderfgoed.

Voor de *toekomstige situatie* zijn op strategisch niveau enkel de effectgroepen 'wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld' en 'visuele impact' van belang. De aanleg van kabels heeft een matige invloed op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. De visuele impact is doorgaans verwaarloosbaar. Wat betreft de bouw van een nieuwe hoogspanningslijn, is de impact sterk afhankelijk van het tracé dat zal gekozen worden.

In een aantal type 2-projecten zullen de volledige bovengrondse hoogspanningslijnen verwijderd worden (bv. vervanging door kabel). In totaal zal ca. 177 km hoogspanningslijn verwijderd worden wanneer alle type 2-projecten uit het FOP worden gerealiseerd. Het verwijderen van hoogspanningslijnen brengt steeds een positief effect met zich mee naar visuele impact en impact op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld.

De type 3 en 4 projecten waar er een nieuwe kabel of nieuwe lijn worden aangebracht brengen een matig tot significant negatief effect met zich mee t.g.v. de invloed op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. Wat de uitvoeringsalternatieven van de verbindingen van de nieuwe Onthaalcapaciteit Hubs (FOP ID 13) betreft, worden op vlak van visuele impact toe minder effecten verwacht wanneer de verbinding wordt uitgevoerd met kabels in plaats van met hoogspanningslijnen. Afhankelijk van het gekozen tracé voor de nieuwe lijnen/kabels zal de impact voor beide effectgroepen gering tot significant negatief zijn, mits het in acht nemen van de milderende maatregel waarbij aandachtsgebieden met belangrijke erfgoedwaarden maximaal worden vermeden.

Voor de bouw van andere nieuwe infrastructuur (bv. onderstation) zal de impact op de erfgoedwaarden verwaarloosbaar tot gering negatief zijn, mits rekening wordt gehouden met de milderende maatregel inzake het voorzien van een (visuele) buffer. Wanneer de exacte locatie van een project nog niet exact gekend is, werd het erfgoed in de omgeving in kaart gebracht en werden aandachtspunten geformuleerd

Mens – Ruimtelijke aspecten en gezondheidsaspecten

Voor de discipline mens is op strategisch niveau enerzijds de effectgroep ruimte-inname ten behoeve van nieuwe infrastructuur en potentiële impact op menselijke activiteiten en anderzijds het mogelijk risico op gezondheidseffecten als gevolg van elektromagnetische velden van belang. Beide effectgroepen werden respectievelijk in de discipline bodem en EMV besproken.

In het FOP wordt de afbraak van enkele luchtlijnen voorzien. De vrijgekomen ruimte kan opnieuw ingezet worden voor andere functies (e.g. landbouw, natuur, ...). Naast de ruimte die vrijkomt brengt het verwijderen van hoogspanningslijnen ook een positief effect met zich mee naar de visuele impact. Het globale effect op de ruimte-inname wordt positief ingeschat.

De oppervlakte van de invloedzone van het magnetisch veld zal bij het versterken en upgraden van bestaande lijnen (uitvoeren van het FOP) globaal afnemen door het afbreken van bestaande lijnen. Echter op bepaalde plaatsen kunnen de invloedzones ook beperkt toenemen (maar in vele gevallen kunnen deze dan weer gemitigeerd worden). Of het aantal blootgestelde omwonenden zal wijzigen is afhankelijk van het later op projectniveau te bepalen tracé. De tracébeplanning en de maatregelen die Elia standaard voorziet spelen een zeer belangrijke rol in het zo beperkt mogelijk houden van het aantal blootgestelde bewoners. Het aantal blootgestelde omwonenden kan enkel op basis van een uitgewerkt tracé op projectniveau bepaald worden en dient verder bekeken te worden binnen de gewestelijke milieueffectenrapportage.

Besluit

Implementatie van het investeringsprogramma van het FOP 2024-2034 betekent een sterke toename aan transmissiecapaciteit van het Belgische hoogspanningsnet (110 tot 380 kV). Dit faciliteert de energietransitie en leidt indirect tot een sterke afname van de Belgische emissie van broeikasgassen en dus tot de reductie van de klimaatverandering. Het plan is een onmisbaar onderdeel van het maatregelenpakket dat nodig is om de Europese en Belgische klimaatdoelstellingen tegen 2030 en 2050 te halen.

De afbraak van oude infrastructuur (ca. 177 km luchtlijn) leidt tot positieve milieueffecten.

De realisatie van bijkomende infrastructuur (1,5 km luchtlijn en ca. 840 à 1000 km ondergrondse kabels afhankelijk van gekozen alternatieven) gaat potentieel gepaard met een bijkomende druk op verschillende aandachtsgebieden zoals bv. Natura 2000-gebieden, beschermde erfgoedwaarden, waardevolle bodems, waterwingebieden...

Daar de exacte locaties/tracés van verschillende projecten nog niet gekend zijn, werd de milieubeoordeling uitgevoerd voor een zoekzone (zone waarbinnen het project zal plaatsvinden). Ter hoogte van de zoekzones moeten een aantal belangrijke aandachtsgebieden maximaal vermeden worden of zijn er milderende maatregelen noodzakelijk om de impact op de omgeving maximaal te vermijden.

De tracébeplanning en de milieumaatregelen die Elia standaard voorziet, spelen een zeer belangrijke rol in het zo milieuvriendelijk mogelijk maken van de projecten. Dergelijke projecten met nieuwe infrastructuur moeten in een verdere ontwikkelingsfase onderworpen worden aan gedetailleerder milieuonderzoek op basis van hun locatie.

Mits een goede en doordachte locatie/tracé- en alternatieven keuze en mits het naleven van de randvoorwaarden uit de milieubeoordeling kunnen de potentiële milieueffecten van het investeringsplan tot een minimum gereduceerd worden.

DEEL 2: INLEIDING

Het hoogspanningsnet van Elia is een cruciale pijler van het Belgische energiesysteem. Performante elektriciteitsinfrastructuur is beslissend voor de economische ontwikkeling van België en draagt bij tot het algemene welzijn van onze samenleving en is onmisbaar op het pad naar een koolstofvrije samenleving tegen 2050.

De wereld is sterk veranderd sinds de publicatie van het laatste Federaal Ontwikkelingsplan in 2019. De overstromingen in Wallonië waren een wake-up call dat de klimaatverandering ernstig genomen moet worden. Door de hoge energieprijzen beseffen we meteen hoe kostbaar energie is. De oorlog in Oekraïne heeft de urgentie alleen maar versterkt.

De Europese commissie reageerde in april 2022 met een REPowerEU plan om Europa vóór 2030 los te koppelen van Russische fossiele brandstoffen. Naast de diversificatie van onze gasvoorziening, wordt ingezet op energie-efficiëntie, meer hernieuwbare energiebronnen en elektrificatie. Het moet de Europese energiepolitiek onafhankelijker, weerbaarder en duurzamer te maken.

Naast het aanpakken van de geopolitieke crisis wordt ook de klimaatcrisis urgenter. De kans dat de klimaatopwarming beperkt blijft tot 1,5 graad Celsius lijkt zo goed als verkeken. Alleen als de wereld met veel ambitieuzere plannen komt om de CO₂-uitstoot te beperken, is het klimaatdoel van Parijs nog haalbaar, concludeert de Intergouvernementele Werkgroep inzake Klimaatverandering (IPCC) van de Verenigde Naties in een recent rapport³.

Om de ambities van de Green Deal - eerste klimaatneutrale continent tegen 2050 - op koers te houden, heeft de Europese commissie in juli 2021 het Fit-for-55 programma gelanceerd. Met een pakket wetsvoorstellen moet de CO₂-uitstoot tegen 2030 al met 55% verminderen.

Waar men in het verleden voor de CO₂-reductie vooral naar de energiesector keek, heeft Europa nu bijkomende doelstellingen opgelegd voor alle sectoren. De commissie verwacht dat alle geledingen in de maatschappij hun bijdrage doen.

Met het Fit-for-55 programma wordt ook de snelheid van de transitie opgevoerd. De Oekraïense oorlog zorgt voor een bijkomende acceleratie. Hernieuwbare energie moet sneller en op grotere schaal worden geïntegreerd.

Met grootschalige investeringen in infrastructuur, digitalisering en sectorconvergentie staat onze samenleving op een keerpunt. Dankzij digitalisering en de opkomst van nieuwe technologieën, wordt de komende 10 jaar het decennium van de elektrificatie.

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. Omdat de ontwikkeling van het hoogspanningsnet een langere doorlooptijd heeft, is een andere aanpak nodig. De veranderende context van de energietransitie met steeds méér hernieuwbare energieproductie, toenemend internationaal elektriciteitstransport, en een massale elektrificatie, vraagt om een nieuwe configuratie van het Belgische hoogspanningsnet én een proactief beslissingsbeleid dat inspeelt op toekomstige noden.

Als transmissienetbeheerder heeft Elia de wettelijke verplichting om het transmissienet te plannen en uit te bouwen. Het **Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034** (hierna ook het 'FOP') identificeert de behoeften aan transmissiecapaciteit van het Belgische hoogspanningsnet (110 tot 380 kV) in de periode tussen 2024 en 2034 en beschrijft het gepaste investeringsprogramma om daaraan tegemoet te komen. Tevens kadert dit plan ook in een lange termijnvisie om een koolstofneutrale samenleving in 2050 mogelijk te maken en worden verder ontwikkelingspistes na de horizon 2034 reeds verkend.

De opmaak gebeurt in samenwerking met de federale overheidsdienst Economie én het Federaal Planbureau en is in lijn met het Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) van ENTSO-E, de Europese organisatie van netwerkbeheerders⁴.

³ <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>

⁴ ENTSO-E publiceert om de twee jaar een tienjarig ontwikkelingsplan voor alle netten van zijn leden met o.a. een modellering van het geïntegreerde net, verschillende hypothesen die de behoeften van het net kunnen beïnvloeden, de Europese vooruitzichten over de

Concreet omvat het investeringsprogramma van het FOP 2024-2034 projecten die zowel het interne elektriciteitsnet versterken en uitbreiden, de integratie van bijkomende offshore hernieuwbare elektriciteitsproductie van hernieuwbare energie in de volledige Noordzee, internationale elektriciteitsuitwisseling bevorderen via versterking en uitbreiding van de interconnectiecapaciteit en een doorgedreven elektrificatie van de samenleving mogelijk maken. .

Het ontwikkelingsplan wordt om de 4 jaar gepubliceerd. Het vorige federaal ontwikkelingsplan (2020-2030) is goedgekeurd door de Minister van Energie in mei 2019. Dit betekent dat Elia ten laatste tegen eind mei 2023 over een goedgekeurd plan moeten beschikken. Onder deze voorwaarden wordt de publieke consultatie van het plan en het strategische milieubeoordeling (SMB) georganiseerd in de periode november 2022 tot en met januari 2023 en wordt het finale plan in april 2023 ter goedkeuring aan de Minister voorgelegd.

Voor het beoordelen van de gevolgen voor milieu, ten gevolge van het FOP 2024-2034, moet een **strategische milieubeoordeling (SMB)** uitgevoerd worden.

De basis voor de SMB, is terug te vinden in de Europese Richtlijn 2001/42/EC van het Europees Parlement en de Raad van 27 juni 2001 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen of programma's. De wet van 13 februari 2006 zet de Europese richtlijn om voor de Belgische Staat.⁵

De SMB Richtlijn heeft tot doel "te voorzien in een hoog milieubeschermingsniveau en bij te dragen tot de integratie van milieuoverwegingen in de voorbereiding en vaststelling van plannen en programma's, met het oog op de bevordering van duurzame ontwikkeling, door ervoor te zorgen dat bepaalde plannen en programma's die aanzienlijke effecten op het milieu kunnen hebben in overeenstemming met deze richtlijn aan een milieubeoordeling worden onderworpen."

In kader van de wet van 13 februari 2006 moet voor het "Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034", een Strategische Milieubeoordeling uitgevoerd worden, volgens de bepalingen beschreven in de wet (Art. 6, §1, 1°).

Een eerste stap in de SMB procedure is de opmaak van een scopingdocument, ook "register" genoemd. Het register is bedoeld om de reikwijdte en het detailniveau van de strategische milieubeoordeling voor het FOP te bepalen. In dit document wordt een beschrijving gemaakt van het plan of programma en worden de te bestuderen scenario's toegelicht. Aan de hand van een begeleidingsinstrument voor scoping (Toelichtingsdocument voor scoping. Resource Analysis, 2007 i.o.v. FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu – directoraat-generaal leefmilieu), wordt nagegaan welke milieueffecten uit de studie als mogelijk significant aanzien worden en bijgevolg bestudeerd dienen te worden in de SMB.

Het ontwerpregister werd op 16 juni 2022 voor advies doorgestuurd aan een adviescomité, het Adviescomité SEA genoemd, waar verschillende federale instanties deel van uitmaken. Op 28 oktober 2022 werd het definitieve register meegedeeld aan het Adviescomité.

Voorliggend rapport bevat het **milieueffectenrapport**, dat eveneens aan het Adviescomité wordt voorgelegd. Het rapport omvat de identificatie, omschrijving en evaluatie van de vermoedelijke milieueffecten die als gevolg van de uitvoering van het plan kunnen optreden. Betrokken instanties en het publiek worden geraadpleegd en krijgen de mogelijkheid om inspraak te maken.

Na de finale aanpassingen van zowel het FOP als van de SMB, zal een **eindverklaring** opgesteld worden.

De strategische milieubeoordeling beschrijft mogelijke impacten en aandachtspunten voor het investeringsplan op federaal niveau. Het is een beoordeling op strategisch niveau van het plan. Voor de verschillende technische oplossingen van het plan (ook wel projecten genoemd in dit SMB) zullen nog verschillende planningsprocessen en procedures op federaal en regionaal niveau doorlopen moeten worden voor ze gerealiseerd kunnen worden:

- Indien een Ruimtelijk Uitvoeringsplan (RUP) of aanpassing van het Plan de Secteur (PDS) vereist is, zal een plan-milieueffectrapportage uitgevoerd moeten worden. In de plan-mer zal de focus liggen op de effecten van

productiecapaciteiten die nodig zijn, een lijst van de regionale interconnecties die nodig zijn vanuit commercieel oogpunt en vanuit het oogpunt van de bevoorradingszekerheid, een evaluatie van de soepelheid van het net. De laatste versie van dit plan is toegankelijk vanaf de website van Elia: <http://www.elia.be/nl/grid-data/grid-development/investeringsplannen>

⁵ BS 10/03/2006

- de aanwezigheid van de infrastructuur, met bijzondere aandacht voor locatie of tracé alternatieven en ruimtelijke aspecten. Deze processen worden georganiseerd op gewestelijk niveau;
- Bij vergunningsaanvragen kan een project-MER, een project-MER ontheffing of een 'Etude d'incidences sur l'environnement' nodig zijn (gewestelijke materie). De focus ligt in dit type milieubeoordeling op de uitvoeringsalternatieven.

De op milieuvlak belangrijkste projecten zullen dus later verder geconcretiseerd worden en o.a. via planologische processen en in latere milieubeoordelingen op **gewestelijk niveau en op federaal niveau (voor offshore)** verder in detail behandeld worden.

DEEL 3: INFORMATIE OVER DE STUDIE

1 ALGEMEEN

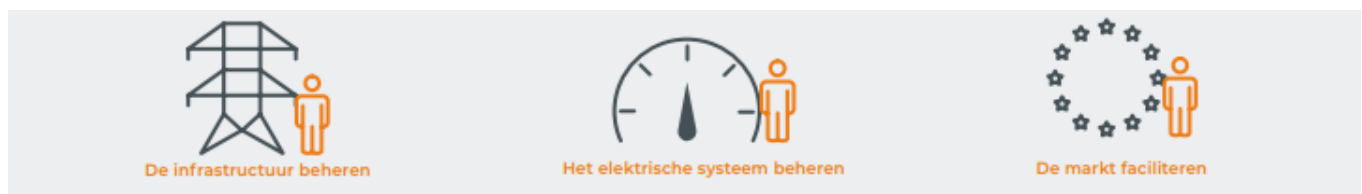
1.1 Initiatiefnemer

De initiatiefnemer voor de opmaak van de strategische milieubeoordeling is Elia:

Elia System Operator
Leon Monnoyerkaai 3
1000 Brussel
Contactpersoon: Vincent Du Four (vincent.dufour@elia.be)

Elia is de beheerder van het Belgische transmissienet voor elektriciteit en beheert het hoogspanningsnet van 30kV tot en met 380kV. Dit net strekt zich uit over meer dan 8.867 km lijnen en ondergrondse of onderzeese kabels verspreid over heel België.⁶ Via het hoogspanningsnet vervoert Elia de elektriciteit van de stroomproducenten naar de grote industriële verbruikers en naar de distributienetten, zodat zij die tot bij de verbruikers (woningen, bedrijven, enz.) kunnen brengen. Elia zorgt via haar investeringen aan het Belgische hoogspanningsnet voor de nodige aanpassingen van het net.

Als transmissienetbeheerder heeft Elia drie hoofdopdrachten: het beheren van de infrastructuur en het elektriciteitssysteem en optreden als marktfacilitator (zie Figuur 1-1).



Figuur 1-1: De drie opdrachten van Elia (bron: Draftversie Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034)

1.2 Doel

Eén van de taken van de netbeheerder is het opstellen, actualiseren en uitvoeren van het Ontwikkelingsplan van het transmissienet (hierna genoemd 'het Ontwikkelingsplan' of het 'Federaal Ontwikkelingsplan').

Elia maakt in zijn Federaal Ontwikkelingsplan een gedetailleerde inschatting van de behoeften aan transmissiecapaciteit voor de spanningen 110kV tot 380 kV. Verder bepaalt het plan het investeringsprogramma die de netbeheerder zal uitvoeren om aan de geïdentificeerde behoeften te voldoen. Zo neemt Elia de nodige maatregelen opdat het hoogspanningsnet kan voorzien in de behoeften van morgen wat bevoorradingszekerheid, duurzaamheid en marktwerking betreft. Het Ontwikkelingsplan houdt eveneens rekening met de nood aan een aangepaste reservecapaciteit en met de projecten van gemeenschappelijk belang die door de instellingen van de Europese Unie in het domein van de trans-Europese netten zijn aangewezen.

Het Ontwikkelingsplan loopt over een periode van minstens tien jaar, en wordt om de vier jaar geactualiseerd voor de tien daaropvolgende jaren. Het ontwerp van het Federaal Ontwikkelingsplan werd voorgelegd in juni 2022 aan de CREG en de Minister bevoegd voor het Mariene Milieu.

Het Ontwikkelingsplan is onderworpen aan een Strategische Milieubeoordeling (SMB). De SMB vindt zijn oorsprong in de Europese richtlijn 2001/42/EG betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's (gewoonlijk SEA-richtlijn genoemd), die omgezet is in de Belgische wetgeving door de Wet van 13 februari 2006 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's en de publieke participatie bij de uitwerking van de plannen en programma's met betrekking tot het milieu (SMB-wet).

⁶ <https://www.elia.be/nl/bedrijf>

Die Wet van 13 februari 2006 bepaalt dat bij het opstellen van een aantal plannen en programma's, waaronder het Federaal Ontwikkelingsplan voor het elektriciteitstransmissienetwerk, een beoordeling dient te gebeuren van de gevolgen voor het milieu waarbij het publiek inspraak heeft.

Voorliggend document betreft de strategische milieubeoordeling van het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034 van het elektrisch hoogspanningsnet.

2 FEDERAAL ONTWIKKELINGSPLAN EN INVESTERINGSPROGRAMMA

2.1 Context van het Federaal Ontwikkelingsplan (FOP)

De Elektriciteitswet van 29 april 1999⁷ en het Koninklijk Besluit van 20 december 2007 geven de algemene bepalingen met betrekking tot het opstellen van het Ontwikkelingsplan in zake ontwikkeling van het transmissienet voor elektriciteit. Artikel 13, § 2 van de Elektriciteitswet, gewijzigd bij de wet van 1 juni 2005⁸, bepaalt dat het Ontwikkelingsplan enerzijds een gedetailleerde raming van de behoeften aan transmissiecapaciteit moet bevatten, met aanduiding van de onderliggende hypothesen, en anderzijds het investeringsprogramma waartoe de netbeheerder zich verbindt uit te voeren om aan deze behoeften te voldoen.

Het Federaal Ontwikkelingsplan bepaalt de toekomstige investeringsprojecten voor de tijdshorizon 2024-2034 en identificeert daartoe de behoeften aan bijkomende transportcapaciteit aan de hand van markt- en netstudies die Elia heeft uitgevoerd. Het ontwerp van het Federaal Ontwikkelingsplan is zodanig ontworpen dat het kan beantwoorden aan de verschillende behoeften die voortvloeien uit de verschillende scenario's van de energiemix. Als startpunt werden de scenario's zoals opgemaakt voor het TYNDP 2022 gebruikt. Voor een uitgebreide beschrijving van de TYNDP-scenario's wordt verwezen naar het "TYNDP 2022 Scenario Report"⁹. Echter is het niet uitgesloten dat bepaalde aanpassingen of bijkomende verhaallijnen specifiek voor België nodig zijn. Sinds de TYNDP 2022 dataverzameling zijn er immers veel wijzigingen in nationale en Europese plannen aangekondigd. Hiernaast werden er verscheidene nieuwe nationale studies gepubliceerd welke een meer recente blik op de toekomst werpen. De scenario's voor het FOP hebben in de mate van het mogelijke deze aankondigingen opgenomen in de scenario's.

De keuze van de scenario's die worden opgenomen in het Federaal Ontwikkelingsplan werd tot de vorige versie (FOP 2020-2030) vastgelegd middels een samenwerking tussen Elia, de Algemene Directie Energie en het Federaal Planbureau. Voor het FOP 2024-2034 werden deze scenario's voor de eerste maal, naast bovenstaande stakeholders, ook in overleg met marktspelers en andere stakeholders ontwikkeld, via de oprichting van een specifieke werkgroep¹⁰. De conclusies die resulteerden uit dit co-creatieproces, werden reeds door middel van een afzonderlijke publieke consultatie voorgelegd aan het algemene publiek.

De doelstelling van langetermijnscenario's is niet het voorspellen van de toekomst, maar wel het mogelijk maken om op transparante wijze de impact van beleidskeuzes, macro-economische trends, technologische evoluties, etc. op de behoeften aan netontwikkelingen te evalueren onder verschillende omstandigheden.

Om de invloed van deze parameters op de netontwikkelingsbehoeften in beeld te brengen, werden verschillende scenario's uitgewerkt. Deze vertonen onderling sterke verschillen om de verscheidene toekomstperspectieven te reflecteren. Door diverse scenario's te hanteren, kan een waaier aan situaties worden gedefinieerd wat toelaat om een netinfrastructuur te ontwerpen, die een robuust antwoord biedt op de noden volgende uit al deze scenario's.

Voor een gedetailleerde bespreking van de onderliggende hypothesen en de scenario's waarop het investeringsprogramma van het voorliggend plan zich baseert, verwijzen we naar het Ontwikkelingsplan 2024-2034.

⁷ B.S. van 11.05.1999

⁸ B.S. van 14.06.2005

⁹ TYNDP2022, ENTSO-E, [Scenario Report – Version April 2022](#)

¹⁰ [Task Force Scenario's \(elia.be\)](#)

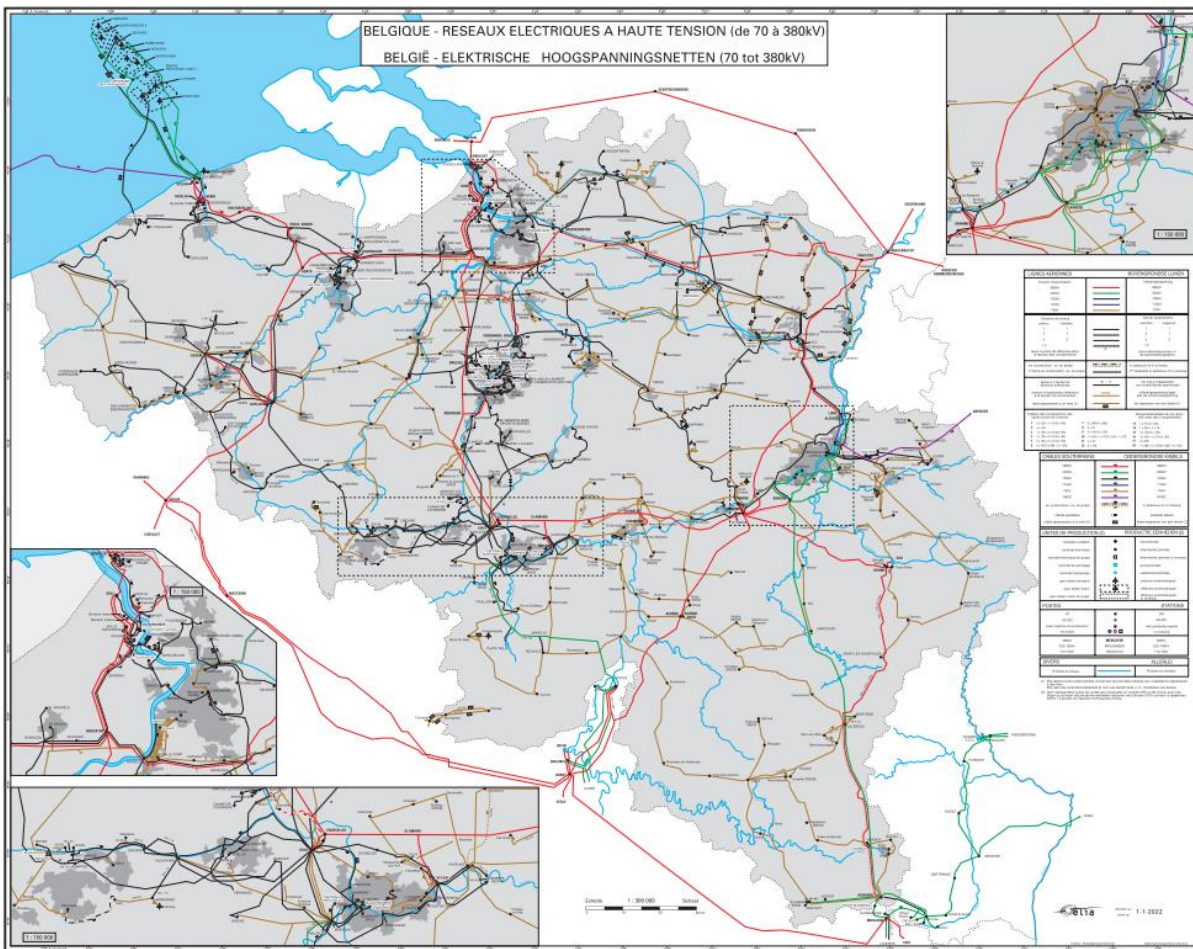
2.2 Structuur van het bestaande hoogspanningsnet

Het bestaande hoogspanningsnet bestaat uit meer dan 8.867 km hoogspanningslijnen en kabels (on- en offshore samen) en meer dan 800 hoogspanningssites die de spanning naar het gewenste niveau omzetten (zie Figuur 2-1).

De geografische lengte van het bestaande Belgische hoogspanningsnet wordt weergegeven in Tabel 2-1.

Tabel 2-1 Geografische lengte van het Belgische hoogspanningsnet (Bron: ELIA, Duurzaamheidsverslag 2021)

Spanning (kV)	Ondergrondse kabels (km)	Bovengrondse lijnen (km)	Gezamenlijk (km)
380	41	940	981
320	49		
220	162	300	462
150	717	1.926	2.643
110		9	9
70	324	2.370	2.694
36	1.865	8	1.873
30	75	22	97
Totaal	3.292	5.575	8.867



Figuur 2-1 De kaart met het huidige netwerk versie 2022 (Bron: <https://www.elia.be/nl/infrastructuur-en-projecten/ons-net>)

2.3 Inhoud en doelstellingen van het FOP

2.3.1 Nut en noodzaak van het FOP

Het Belgische energiesysteem ondergaat fundamentele veranderingen. De evolutie naar een duurzaam en Europees geïntegreerd net zorgt voor een ongeziene dynamiek. De energietransitie wordt met de dag tastbaarder. Dit is niet zonder gevolgen. Het vraagt om een aangepast systeembeheer, nauwere Europese samenwerking én een nieuwe configuratie van het net. De Europese transmissienetbeheerders spelen hierin een belangrijke rol.

Gedreven door de Europese klimaatdoelstellingen voor 2030 en 2050¹¹, zijn er grote uitdagingen voor het Belgische energiesysteem. Sinds maart 2022 heeft ook de oorlog tussen Rusland en Oekraïne een grote invloed. Door deze oorlog en de covid pandemie zijn de gas- en elektriciteitsprijzen in Europa sterk gestegen en volatiel geworden, waarbij de socio-economische impact en de bijdrage aan overkoepelende inflatie extreem zijn geworden. Via het RePowerEU20 plan van de Europese Commissie werd het plan geconcretiseerd om de afhankelijkheid van Russische fossiele brandstoffen te verminderen¹². Op relatief korte termijn wordt een stijgend percentage hernieuwbare energieproductie verwacht (on- én offshore) én een belangrijke toename van internationale elektriciteitsstromen die groter worden, moeilijk voorspelbaar zijn en zeer volatiel zijn in de tijd.

¹¹ In het bijzonder zijn de [Green Deal](#) en de [Europese Klimaatwet](#) te vermelden.

¹² https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_1511

Het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034 beschrijft de veranderende context en wijst op de verwachte bottlenecks en de missing links in het transmissienet die de energietransitie op korte en middellange termijn dreigen af te remmen en zelfs te blokkeren als er geen gerichte actie ondernomen wordt. Aangezien Elia als transmissienetbeheerder de wettelijke verplichting heeft om het transmissienet te plannen en uit te bouwen, wordt met het Federaal Ontwikkelingsplan een investeringsprogramma voorgesteld dat tegemoet komt aan de toekomstige noden. Dit plan is tegelijk een opstap op weg naar een verdere toekomst die gekenmerkt is door een quasi volledige decarbonisering van onze samenleving tegen 2050 zoals afgesproken op de VN-klimaatconferentie van Parijs.

De opmaak van het Federaal Ontwikkelingsplan gebeurt om de 4 jaar en is coherent met het Ten-Year Network Development Plan van ENTSO-E, de Europese organisatie van netwerkbeheerders. Elia neemt deze opdracht heel ernstig. Bij elke investeringsbeslissing wordt het belang van de samenleving vooropgesteld. Het elektriciteitsnet is immers sturend voor de welvaart, de decarbonisering én de socio-economische ontwikkeling van ons land.

2.3.2 Omgeving waarin het FOP zal worden gerealiseerd

De projecten van het Federaal Ontwikkelingsplan (FOP) liggen verspreid over het Belgische grondgebied. Het merendeel van de projecten wordt voorzien op locaties waar vandaag reeds energie-infrastructuur aanwezig is: in bestaande onderstations en langs bestaande lijnen of kabeltracés. De omgeving waarin de projecten uitgevoerd worden is zowel stedelijk als landelijk. Een aantal projecten zijn offshore.

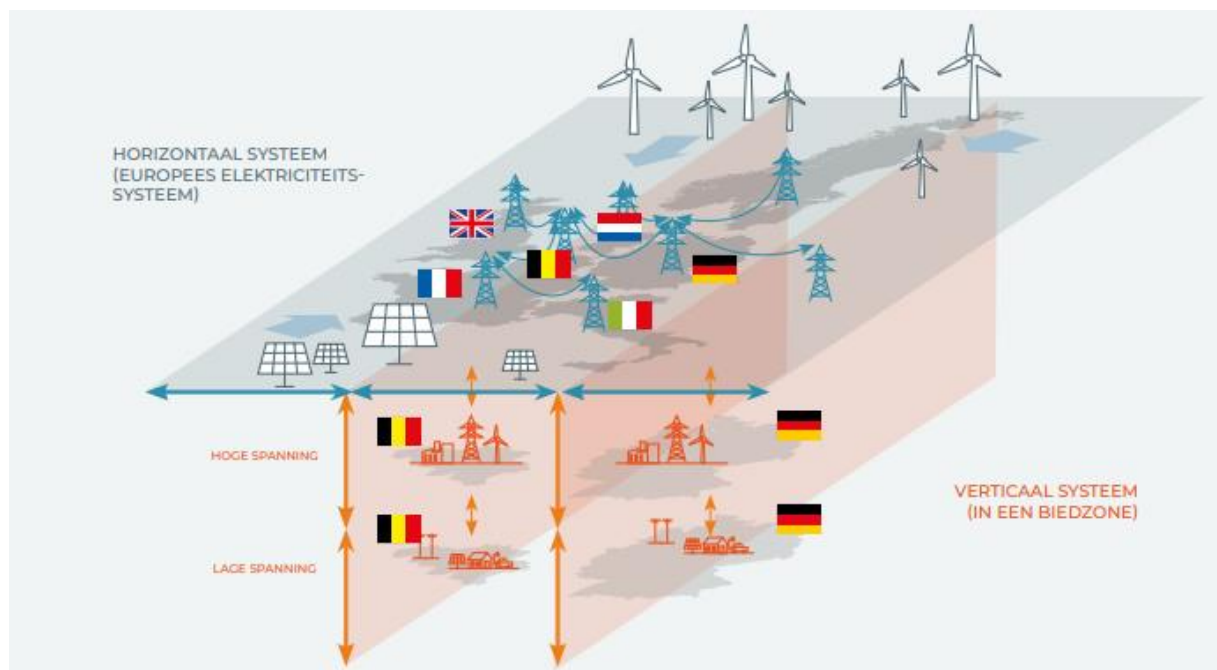
Belangrijk in het kader van dit plan is dat België gekenmerkt wordt door een intensief bodemgebruik. Zones die niet bewoond zijn, zijn meestal belangrijk voor andere sectoren zoals landbouw, natuur, waterbeheer, ... Het gevolg is dat nieuwe en noodzakelijke projecten van deze grootteorde van uitbreiding van het hoogspanningsnet vaak onvermijdelijk een milieu-impact hebben op één of meerdere sectoren.

In Bijlage 1 worden de verschillende projecten opgelijst, met vermelding van de provincie en locatie van de projecten.

2.3.3 Technische oplossingen van het FOP¹³

Het FOP onderscheidt 2 ontwikkelingsniveaus: de ontwikkeling van het transmissienet 380kV (het horizontale systeem) waarbij de Europese dimensie een sterke invloed heeft enerzijds en de ontwikkeling van het transmissienet 220kV, 150kV en 110kV anderzijds (het verticale systeem), waarbij vooral de nationale dimensie speelt, anderzijds. Uit deze ontwikkelingsdoelen volgen de verschillende technische oplossingen die zich uiteindelijk zullen vertalen in concrete projecten.

¹³ In voorliggend document worden de diverse technische oplossingen ook 'deelprojecten' en/of 'projecten' genoemd

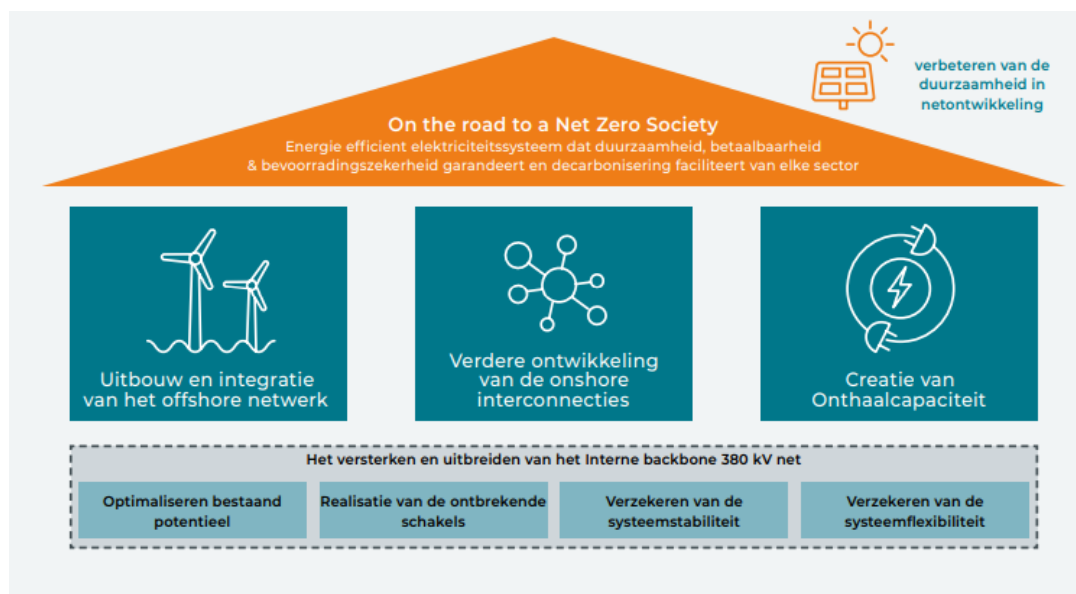


Figuur 2-2 Opdeling van het transmissienet in een horizontaal en een verticaal systeem

2.3.3.1 Horizontaal systeem: transmissienet 380 kV

Een uitgebreid en betrouwbaar 380 kV net legt de fundering die nodig is voor het verder uitbouwen van het offshore netwerk, de ontwikkeling van interconnecties en de creatie van onthaalcapaciteit. Gezien de grote noden voor de verdere ontwikkeling van deze drie pijlers, dient deze fundering pro-actief voldoende sterk en robuust gemaakt te worden, om deze ontwikkelingen mogelijk te maken.

Elk van deze pijlers en de versterking van het interne 380 kV net wordt vertaald in verschillende technische oplossingen en projecten.



Figuur 2-3 Schematische voorstelling van de uitbouw van het transmissienet

Pijlers

1. Uitbouw en integratie van het offshore netwerk
 - a. Het Belgische Energie-eiland – Uitbreiding van het MOG
 - b. Nautilus
 - c. Triton Link

2. Verdere ontwikkeling van de onshore interconnecties
 - a. Versterking Lonny (FR) – Achêne – Gramme
 - b. Versterking Van Eyck – Maasbracht (NL)
 - c. Tweede interconnector België – Duitsland

3. Creatie van onthaalcapaciteit
 - a. Nieuw onderstation Baekeland
 - b. Verdere aansluitingspunten op 380 kV (in studie)
 - c. Aansluiten nieuwe eenheden voor productie en opslag
 - d. Interactie tussen horizontaal en verticaal systeem (Versterking transformatiecapaciteit op verschillende locaties)

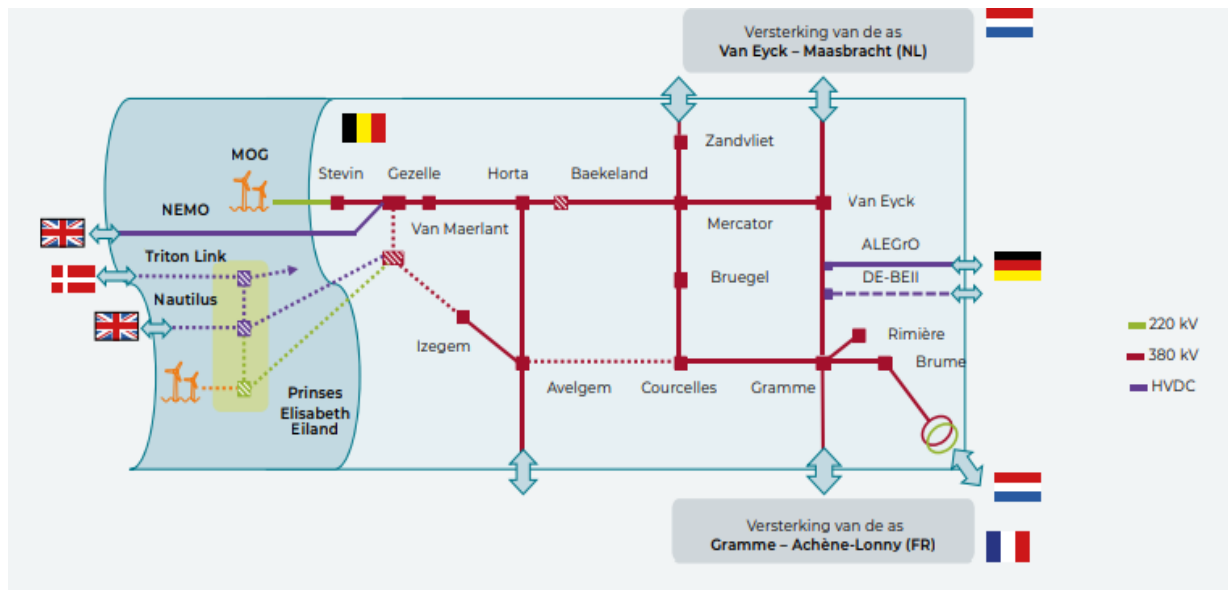
De Fundering: Versterking van het interne backbone 380 kV net

1. Optimaliseren van het bestaand potentieel
 - a. Ontwikkelingen interne backbone Centrum-Oost
 - b. Ontwikkelingen interne backbone regio Antwerpen
 - c. Ontwikkelingen interne backbone versterking Zuid-Oost
 - d. Plaatsing van Dynamic Line Rating
2. Realisatie van de ontbrekende schakels
 - a. Ventilus
 - b. Boucle du Hainaut – Nieuwe corridor tussen Avelgem en Courcelles
 - c. Versterken van de as Gezelle – Van Maerlant

Mits het inlussen 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.

3. Verzekeren van de systeemstabiliteit
 - a. Projecten tegen 2024, 2025 en 2026 in de onderstations Lint 150 kV, Zwijndrecht 150 kV, Avernas 150 kV, Meerhout 380 kV, Champion 380 kV, Breugel 380 kV en Mercator 380 kV ter installatie van middelen voor het beheer van de spanning (shunt reactoren)
 - b. Studie betreffende nieuwe, waarschijnlijk dynamische, spanningsbeherende middelen in het kader van de energietransitie tegen 2030.
 - c. In studie: plaatsing van 2 tot 3 synchrone compensatoren voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de integratie van zeer grote hoeveelheden hernieuwbare energie

De langetermijnfacilitatie van de energietransitie wordt ook voorbereid, maar dit valt buiten de scope van de SMB. Het gaat immers om de tijdshorizon tussen 2034 en 2050.



Figuur 2-4: overzichtskarta van het toekomstige 380kV-transmissienet

2.3.3.2 Verticaal systeem: transmissienetwerk 220 kV, 150 kV en 110 kV

2.3.3.2.1 Specificiteit van het lokale transmissienet

Het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034 omvat ook een uitgebreid investeringsprogramma voor de transmissienetten 220kV, 150kV en 110kV. Het zijn spanningsniveaus waar grote industriële verbruikers en middelgrote centrale productie-eenheden op geconnecteerd zijn. Ze zorgen bovendien voor de ondersteuning van de 36kV en 70kV transportnetten én het middenspanningsnet waar de middelgrote industrie, KMO-zones én de residentiële netgebruikers op aangesloten zijn evenals decentrale productie-eenheden.

Het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034 voorziet aanpassingen voor het lokale transmissienet om diverse redenen:

- het versterken of uitbreiden van het lokale transmissienet om een toenemend elektriciteitsverbruik en bijkomende energieproductie (al dan niet op basis van hernieuwbare energiebronnen) op te vangen.
- het herstellen of vervangen van verouderde infrastructuur om een betrouwbaar en veilig net te waarborgen.
- het afstemmen van het lokale transmissienet op de ontwikkelingen van het 380kV net (backbone) om bv. de Europese integratie van het Belgische elektriciteitsnet te bevorderen.
- het verbeteren van het beheer én de efficiëntie van het lokale transmissienet conform nieuwe wetgeving.

2.3.3.2.2 Pijlers voor de ontwikkeling van het 220kV, 150kV en 110 kV transmissienet

De investeringen in de transmissienetten met een lager spanningsniveau kaderen binnen een algemene visie. Deze is uitgewerkt om in te spelen op een specifieke behoefte of groep van behoeften.

De toekomstvisie voor de ontwikkeling van het lokale transmissienet steunt op 7 pijlers:

1. Het ontkoppelen van de 220 kV en 150 kV transmissienetten
2. Verbeteren van de kortsluitvastheid van 150 kV onderstations
3. Integratie van centrale en decentrale productie-eenheden
4. Het versterken van de transformatiecapaciteit naar de middenspanning
5. Vervangingsinvesteringen
6. Rationaliseren van de lokale transportnetten 36 kV en 70 kV door een evolutie naar een hoger spanningsniveau
7. Flexibiliteitsmaatregelen om een optimaal gebruik van de bestaande infrastructuur te waarborgen

Dit vertaalt zich in projecten die verder opgedeeld zijn per regio.

2.3.3.3 Type projecten

Het Federaal Ontwikkelingsplan geeft een overzicht van alle investeringen voorzien in het Belgische hoogspanningsnet voor de komende jaren. Dit varieert van zeer concrete kleine projecten, zoals het vervangen van individuele transformatoren, tot zeer grootschalige projecten die in een vroege studiefase zitten. Dit zijn bv. volledige nieuwe hoogspanningsverbindingen waarvoor nog geen tracébevestigingen gebeurd zijn. Zowel het concretiseringsniveau van de projecten, de schaal als de tijdshorizon zijn dus zeer variabel.

De belangrijkste elementen van de elektriciteitsnetwerkinfrastructuur zijn:

- Bovengrondse luchtlijnen (of kortweg "lijnen"): Deze lijnen bevinden zich op masten waarvan de minimumhoogte gerelateerd is aan het spanningsniveau (41 m voor 150 kV en 53,5 m voor 380 kV bij standaard masten). Tussen de masten in (de overspanning) kan een onderste geleider doorhangen tot op 12 à 15 m hoogte van de bodem. In de praktijk kan de hoogte echter variëren afhankelijk van lokale omstandigheden (reliëf, overspanning van gebouwen, ...).
- Ondergrondse kabels: Bij ondergrondse hoogspanningsverbinding spreken we van "kabels". Een AC-verbinding bestaat uit minimaal drie geleiders (één per fase) op een diepte van 1 m 50 (voor 150 kV). Rondom de kabels wordt de sleuf deels opgevuld met een gecontroleerd materiaal (bv. dolomiet) om de warmteafvoer te verbeteren. Deze kabels bevinden zich, op uitzondering van 380 kV¹⁴, hoofdzakelijk in of naast de weginfrastructuur.
Offshore kabels worden ingegraven op een diepte van ca. 2 meter onder de zeebodem. Het gaat hierbij om 220 kV AC kabels of om 525 kV DC kabels.
- Hoogspanningsposten of onderstations: Een hoogspanningstransformatiepost of onderstation is een technische eenheid waar hoogspanningslijnen en/of -kabels van één bepaald spanningsniveau toekomen en er getransformeerd wordt naar een (hogere)/lagere spanning door middel van een vermogenstransformator. Andere posten zijn zuivere schakelposten. Elke lijn of kabel komt het onderstation binnen op een zogenaamd "veld". Het nut van een veld is dubbel: enerzijds zorgt het voor een beveiliging omdat een veld zichzelf uitschakelt als er zich een elektrische fout voordoet, anderzijds kunnen we elk veld spanningsloos zetten d.m.v. scheidingswerken worden uitgevoerd. Er bestaan ook posten zonder transformatoren, die enkel een schakelfunctie hebben.
- Sites: is een geografisch eenheid (terrein of perceel) die bestaat uit één of meerdere onderstations. Zodra er op een site lijnen/kabels van verschillende spanningsniveau toekomen, heb je meerdere onderstations (één per spanning). Een nieuw onderstation kan dus uitgevoerd worden op ofwel een bestaande site, ofwel een nieuwe site.

De projecten binnen het FOP kunnen verschillende categorieën van werken omvatten:

- Werken aan een bestaande lijn;
- Werken aan een nieuwe lijn;
- Werken aan een bestaande kabel;
- Werken aan een nieuwe kabel;
- Werken op een bestaande site;
- Werken op een nieuwe site.

Ook schaal, complexiteit en omgeving (vb. offshore) spelen een rol bij de wijze waarop de strategische milieubeoordeling van een project best aangepakt wordt. Grotere projecten omvatten immers vaak een aantal van bovenstaande werken en de te verwachten milieu-impact wordt bepaald door de combinatie van de verschillende soorten werken die uitgevoerd moeten worden.

Zowel de projecten voor het transmissienet 380kV als deze voor het transmissienet 220kV, 150kV en 110kV zitten vevat in de tabel met alle projecten van het investeringsprogramma (zie Bijlage 1). Voor elk (deel) project werd in deze tabel aangeduid welke van deze zes soort werken uitgevoerd zullen worden Deze oefening heeft geleid tot het bepalen van vier types projecten waarin elk van de (deel)projecten ingedeeld kan worden en die op niveau van het SMB een relevant onderscheid kennen:

- **Type 1**: werken binnen de contouren van een bestaand site en/of uitbreidingen kleiner dan 10% van de totale oppervlakte site. Vb. het plaatsen van diverse hoogspanningstoestellen (transformator, condensator...) tot het

¹⁴ Kabels van 380 kV en soms ook 220 kV gaan door hun omvang eerder crosscountry.

plaatsen van een volledig nieuw onderstation op een bestaande site. Kleine uitbreidingen zijn voor dit strategisch niveau op milieuvlak niet relevant, maar zodra een uitbreiding meer dan 10% bedraagt, zal het in voorliggend SMB als een 'nieuwe site' behandeld worden (zie type 3);

- **Type 2:** werken aan bestaande lijnen of kabels en nieuwe kabelverbindingen gelegen in openbaar domein¹⁵. Voorbeelden van dergelijke projecten zijn:
 - vervangen van geleiders
 - het upgraden van lijnen;
 - het uitrusten van een bestaande lijn met een bijkomend draadstel;
 - het vervangen van een luchtlijn door een kabel die in openbaar domein aangelegd wordt
 - het vervangen van een oude kabel door een nieuwe kabel die in openbaar domein aangelegd wordt
 - nieuwe kabelverbindingen gelegen in openbaar domein. Daar deze maximaal in de koffer van de wegbedding worden aangelegd, dus binnen het openbaar domein, waardoor er bv. geen bijkomende bodemverstoring, impact op water, impact op fauna, flora en biodiversiteit, etc. verwacht wordt¹⁶;
- **Type 3:** werken aan nieuwe bovengrondse en ondergrondse (buiten het openbaar domein) infrastructuur voor onshore projecten. Voorbeelden van type 3-projecten is het realiseren van een nieuw onderstation voor het creëren van onthaalcapaciteit voor de elektrificatie in het Gentse havengebied;
- **Type 4:** werken aan nieuwe infrastructuur voor offshore projecten (Voorbeeld: project ID 2: Eiland-MOG).

2.3.3.4 Buiten het voorliggend SMB vallende projecten

Aangezien het Ontwikkelingsplan 2024-2034 de opvolger is van het plan 2020-2030, zijn er deels projecten opgenomen die al in realisatie zijn of waarvoor de investeringsbeslissing al genomen is. Verder zijn er ook projecten die geëvalueerd zijn geweest in het kader van de vorige SMB, dat van het Ontwikkelingsplan 2020-2030, en waarvan de scope niet gewijzigd is. Er zijn bovendien ook projecten waarvoor een project-MER lopende is of is uitgevoerd, waarvan de milieuaspecten meer in detail besproken worden in de project-MER's.

Deze projecten worden wel vermeld in Bijlage 1 maar worden niet meer meegenomen in deze strategische milieubeoordeling. De referenties naar documenten waarin de milieubeoordeling reeds gebeurde, worden tevens vermeld in de bijlage.

¹⁵ Enkel kabels van 380 kV en soms ook 220 kV gaan door hun omvang crosscountry en volgen niet steeds het openbaar domein

¹⁶ Dit werd afgetoetst in de scoping- zie ook hoofdstuk 7.5 van het ontwerpregister

2.3.4 Milieuzorg in het FOP

In hoofdstuk 1.5 van het FOP wordt beschreven hoe Elia haar activiteiten tracht uit te voeren met maximale aandacht voor verschillende stakeholders, zoals omwonenden, en de omgeving. Elia voorziet hiertoe zowel preventieve als curatieve maatregelen op verschillende vlakken. Deze maatregelen kunnen aanzien worden als milderende maatregelen of aandachtspunten bij de ontwikkeling van de hoogspanningsinfrastructuur in België. Voor de verschillende aspecten van maatschappelijke draagvlakvorming en milieuzorg in het FOP zijn de belangrijkste maatregelen/ aandachtspunten hieronder opgesomd:

Tegengaan van klimaatverandering

- Enerzijds dient Elia in zijn hoedanigheid als Transmissienetbeheerder de verduurzaming van de energiesector te faciliteren en het transmissienet hiervoor tijdig voor te bereiden, zoals bijvoorbeeld de integratie van hernieuwbare energie en elektrificatie.
- Anderzijds brengen de dagelijkse activiteiten voor het uitbaten en onderhouden van transmissienet ook CO₂-emissies met zich mee. Deze zijn gelinkt aan mobiliteit, verbruik in kantoorgebouwen, verbruik in onderstations en het vrijkomen van SF₆ gas. Er zijn concrete doelen gesteld tegen 2030, zoals bijvoorbeeld het reduceren van de CO₂-emissies gelinkt aan mobiliteit met 90%. Voor de emissies die betrekking hebben op het beheren van het net is het doel om tegen 2040 CO₂-neutraliteit te bereiken. De focus gaat daarbij naar het verminderen van netverliezen (zowel in het horizontale als in het verticale systeem) en de energie-efficiëntie van onderstations.
- Om het vrijkomen van SF₆ -gas tot een minimum te beperken, werkte Elia een specifiek investerings- en onderhoudsbeleid uit met als objectief een lekpercentage van < 0.25% te bekomen voor de volledige vloot. Eind 2022 verwacht men meer duidelijkheid over de uitfasering van het gebruik van SF₆-gas in hoogspanning- en middenspanningsposten. Hierbij is het de verwachting dat er een onderscheid zal gemaakt worden in verband met het spanningsniveau en dat er vanaf 2030 geen enkele installatie, die SF₆-gas bevat, meer besteld mag worden.
- Daarnaast werkt Elia intensief mee aan het onderzoek naar SF₆ -vrije schakeltechnologie en wordt er gewerkt aan een strategisch kader om deze technologische transitie vlot te laten verlopen zonder vertraging voor de projecten voor de elektrificatie en aansluiting van hernieuwbare energie.
- Doordat de alternatieve gassen minder stabiel zijn en het een nieuwe technologie betreft, bestaat er immers een risico op een hogere onbeschikbaarheid, onderhoudskost en mogelijk een kortere technische levensduur in vergelijking met de huidige SF₆-technologie. Om deze parameters te evalueren lopen er 2 pilootprojecten, één nieuwe GIS-installatie (GasInsulated Switchgear) op 70 kV (Anthisnes) waar de indienstname in 2024 is voorzien en een AIS-vermogensschakelaar (AirInsulated Switchgear) op 70 kV (Marcourt) waar de indienstname in 2021 gerealiseerd werd.

Voor wat betreft de overgangperiode stelde Elia zich tot doelstelling om het SF₆ volume in de nieuwe installaties in het voorziene investeringsprogramma met de helft te reduceren, ten opzichte van de initiële plannen zoals vastgesteld in 2022, voornamelijk door het toepassen van een alternatief ontwerp. Anticiperend op de nieuwe EU F-gas regelgeving werd er bij de in 2022 opgestarte vernieuwing van de raamakkoorden voor 70 en 110kV schakelapparatuur overgeschakeld op SF₆ vrije technologie. Voor onze andere spanningsniveaus verloopt de ontwikkeling trager. Om het -50% objectief te halen gaat Elia er van uit dat alle beschikbare alternatieve technologieën zullen weerhouden worden bij de revisie van de F-gas directieve. Bij een bijkomende beperking op niveau van de toegelaten alternatieve gassen zal het objectief mogelijk naar beneden moeten bijgesteld worden daar op zeer hoge spanning, waar zich onze grootste noden in volume situeren, de R&D van de verschillende alternatieve technologieën nog niet hetzelfde niveau hebben bereikt. Voor wat betreft de bestaande vloot heeft Elia in 2022 op het terrein een nieuwe tool geïmplementeerd voor de opvolging van het SF₆ lekpercentage. De lekken worden nu op niveau van elk individueel compartiment opgevolgd en gebruikt voor het bepalen van de asset health index die vervolgens gebruikt wordt bij het condition based asset management. Bijkomend loopt er in Stevin een SF₆ monitoring pilootproject die tot doel heeft om SF₆ lekken vroegtijdig op te sporen.

Participatie en communicatie

- Elia verbindt er zich toe lokale stakeholders vroeg in het proces te betrekken aan de hand van informatiestromen, infomarkten en gesprekken. Transparante en betrouwbare communicatie en een open houding voor dialoog vormen de basis van het communicatiebeleid;
- Elia wil een volledige en transparante communicatie voor al de stakeholders doen. Waar relevant organiseert Eliainfomarkten voorafgaand aan en tijdens de publieke consultatierondes voor de latere vergunningsprocedures. Daarnaast zoekt Elia te allen tijde naar bijkomende, innovatieve

participatietechnieken die een meerwaarde kunnen bieden aan de lokale stakeholders. Zo organiseert Elia, afhankelijk van het project, eveneens werfbezoeken en open wervendagen of biedt ze scholenpakketten aan om de energietransitie uit te leggen aan de volgende generaties.

- Bijkomende maatregelen zijn: projectwebsites, brochures en (digitale) nieuwsbrieven, mailbox en gratis 0800-nummer om vragen en bezorgdheden van de stakeholders aan te nemen en te beantwoorden.

Optimalisatie bestaande infrastructuur

- Indien er nood is aan extra transportcapaciteit zal eerst gekeken worden of een bestaande lijn kan versterkt worden door een extra draadstel toe te voegen of de bestaande geleiders te vervangen door een type met een hogere capaciteit.
- Indien een nieuwe verbinding toch nodig blijkt, gaat voor spanningsniveaus tot en met 220 kV de voorkeur naar kabels. Daar deze ondergronds lopen en voor 90% in het openbaar domein is hun impact voor de omgeving veel beperkter.
- Deze nieuwe lijnen worden bij voorkeur gebundeld met andere lijninfrastructuur (bundelingprincipe), zoals andere hoogspanningslijnen, openbare wegen, waterlopen, enz.
- Daarenboven ziet Elia erop toe dat de totale lengte van het bovengrondse transmissienet niet toeneemt (standstillprincipe).

Visuele integratie

- De opmaak van specifieke studies betreffende de impact op het landschap, incl. maatregelen om visuele hinder te beperken en landschappelijke integratie te maximaliseren, zoals het aanplanten van groenschermen;
- Gebruik van railstellen (in buizen ipv gespannen kabels (minder visuele impact)
- Bouwen van de compactere GIS-installaties ipv AIS-installaties¹⁷. Bij de finale beslissing hieromtrent dient men echter steeds de mogelijke impact van het gebruik van SF₆-gas mee te evalueren.
- Gebruik van innovatieve, kleinere masten waar mogelijk.

Elektromagnetische Velden

- Alle installaties moeten voldoen aan de absolute grenswaarden van 5kV/m voor het elektrisch veld en 100µT voor het magnetisch veld;
- In de nabijheid van de hoogspanningsinstallaties ligt de blootstelling heel wat lager;
- Er worden voorzorgsmaatregelen genomen zoals:
 - Bestaande luchtlijnen herbenutten, zodat geen nieuwe gebieden overspannen worden;
 - Bij nieuwe luchtlijnen het tracé optimaliseren zodat locaties waar kinderen langdurig verblijven (crèches, scholen en woongebieden) maximaal worden vermeden;
 - Aanpassing van de configuratie van de lijn zodat het magnetisch veld steeds zo klein mogelijk is. Dit kan door het ontwerp van de mast of de volgorde van de elektriciteitsdraden aan te passen.
- Om omwonenden en andere stakeholders zo goed mogelijk te informeren, biedt Elia op verzoek gratis metingen aan en beschikt Elia over een webpagina, infofiches en brochures. Bijkomend worden in het kader van de projecten specifieke communicaties georganiseerd, zoals nieuwsbrieven en infosessies, eventueel ook ondersteund door een onafhankelijke expert.
- Bij een nieuwe lijn worden woningen maximaal vermeden. De bestaande oudere lijnen die worden afgebroken lopen vaker door woongebied. Alles samen zal zo het aantal woningen/mensen die binnen de magneetveldzone liggen, afnemen.

Vergoedingen en compensaties

- Vroeger werden ad hoc maatregelen uitgewerkt voor elk project. In 2020 werd er beslist om een duidelijk en gestructureerd beleid op te zetten. Dit betreft onder meer volgende maatregelen:
 - Landschapsintegratie: aanplanten van struiken, heggen of bomen (green screen), meer compacte pylonen, infrastructuur groepering, architecturale integratie;
 - Soortenbescherming: vogelmarkeringen;
 - Bosbouw: herstel en specifieke beheersmaatregelen.

Geluidshinder

- Aankoop van transformatoren met een laag geluidsniveau;
- Uitvoeren van een geluidsonderzoek bij oprichten van een nieuw onderstation of het plaatsen van een nieuwe vermogenstransfo, inclusief voorzien van geluiddempende maatregelen zoals geluidswerende wanden;
- De infrastructuur moet voldoen aan de geluidsnormen van de milieureglementering.

¹⁷ GIS: gas insulated switchgear- AIS: air insulated switchgear

Grondwater en bodem

- De transformatoren uitvoeren met een vloeistofdichte betonnen kuip die bij een incident met een olie lek het volledige volume kunnen opvangen
- Uitrusten van deze kuipen met een koolwaterstofafscheider en coalescentiefilter met automatische afsluiter, zodat regenwater bij een calamiteit zonder verontreiniging kan afgevoerd worden;
- Een investeringsprogramma om ook bestaande transformatoren zonder opvangkuip van een dergelijke kuip te voorzien;
- Een interne procedure voor snelle en efficiënte sanering van eventuele lekken;

Waterbeheer

- Verzekeren dat hemelwater dat op de transformatoren terecht komt, afgevoerd wordt zonder verontreiniging (olie)
- Ondoorlaatbare oppervlakten beperken:
 - Wegenis aanleggen met versterkte grindkoffers ipv asfalt op beton;
 - Mijden van afvoergoten bij bestaande verhardingen en natuurlijke afvloeiing en infiltratie naast de weg voorzien;
 - Hemelwater van daken opvangen ne hergebruiken voor sanitair. De overloop wordt waar mogelijk geïnfiltreerd op eigen terrein.

Natuurbehoud

- Vogels: Op vraag van Elia werkte Natagora en Natuurpunt een studie uit die de gevaarlijkste luchtlijnen voor vogels in kaart brengt. In totaal vormt 325 km luchtlijn van de 8.781 km of 5,8% een hoog risico voor vogels. Door het plaatsen van bebakening op de luchtlijnen, wordt de luchtlijn zichtbaar en dus veiliger voor vogels. De afgelopen jaren bebakende Elia al 50 km. De komende jaren zet Elia haar inspanningen verder om zoveel mogelijk gevaarlijke lijnen te bebakenen.
- Groenbeheer: Nieuwe aanpak waarbij nagegaan wordt of in bosgebied, natuurgebied of eventueel ook in landbouwgebied de corridor ingericht kan worden met stabiele vegetaties die een meerwaarde betekenen voor de natuur.¹⁸
- Offshore natuurbeheer:
 - Tijdens het heien van paalfunderingen worden diverse maatregelen getroffen om het geproduceerde geluidsniveau te reduceren en om de kans op het optreden van effecten op vissen en zeezoogdieren te minimalisere
 - De locaties voor nieuwe offshore onderstations worden zo gekozen dat direct habitatverlies – in het bijzonder grindbedden – zoveel mogelijk vermeden wordt.
 - Er wordt slechts een minimum aan nieuwe infrastructuur gebouwd, zonder de toekomstbestendigheid en latere evoluties uit het oog te verliezen.
 - Er wordt ook onderzocht in welke mate de positieve effecten verder gestimuleerd kunnen worden, in het bijzonder door de toepassing van Nature Inclusive Designs (NID).

2.4 Link met bestaande wetgeving en beleid inzake doelstellingen ter bescherming van het milieu

Tabel 2-2 geeft een overzicht van het juridisch en beleidsmatig kader dat relevant is voor de opmaak van het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2030. In de tabel wordt aangegeven wat de relevantie is van de juridische of beleidsmatige randvoorwaarde en in welke mate in het Federaal Ontwikkelingsplan reeds rekening werd gehouden met deze randvoorwaarde ('ja/'nee' staat respectievelijk voor 'er werd in het Federaal Ontwikkelingsplan reeds rekening/geen rekening gehouden met deze randvoorwaarde').

In de tabel wordt vooral de Europese wetgeving opgenomen en indien beschikbaar, wordt ook gerefereerd naar het federale wetgevende en juridische kader. Voor wetgeving die op gewestelijk niveau van toepassing is, wordt verwezen naar het regionale kader. Voor Europese wetgeving die op regionaal niveau omgezet is, wordt veelal enkel de overkoepelende Europese wetgeving vermeld. (INT = internationaal niveau; EU = Europees niveau; FED = federaal niveau, VL = Vlaams niveau, BR = Brussels niveau en WL = Waals niveau).

¹⁸ Dit volgens de principes van het Elia Life project (2011-2017). Deze aanpak vervangt de vroegere aanpak waarbij de corridor om de 5 à 8 jaar van opgaande begroeiing ontdaan werd.

Tabel 2-2 Juridisch en beleidsmatig kader

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
Algemeen			
<p>Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de raad van 17 juni 2008 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu (Kaderrichtlijn mariene strategie)</p>	<p>Deze richtlijn voorziet in een kader en gemeenschappelijke doelstellingen ter bescherming en behoud van het mariene milieu van nu tot 2020.</p>	EU	Ja
<p>Gewestelijke Reglementen inzake Milieuvergunning</p>	<p>Het Vlaams Reglement Milieuvergunning (VLAREM) geeft aan voor welke activiteiten en inrichtingen een omgevingsvergunning noodzakelijk is. Aanvullend wordt voor verscheidene rubrieken (gerelateerd aan aard van activiteiten) aangegeven aan welke (algemene en sectorale) voorwaarden moet voldaan worden. Het betreft o.a. voorwaarden m.b.t. geluidsverstoring, emissies naar lucht en water, ...</p> <p>Voor Brussel worden milieuvergunningsvoorwaarden vervat in: de Ordonnantie van 22 april 1999 tot vaststelling van de lijst der ingedeelde inrichtingen van klasse 1A (Staatsblad van 05/08/99); het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 4 maart 1999 tot vaststelling van de lijst der ingedeelde inrichtingen van klasse 1B, 1C, 2 en 3 (Staatsblad van 07/08/99).</p> <p>In Wallonië geldt het Arrêté du Gouvernement wallon modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 relatif à la procédure et à diverses mesures d'exécution du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement.</p> <p>De Wet ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België van 20/01/1999 somt de activiteiten op die onderworpen zijn aan een voorafgaande vergunning of machtiging verleend door de minister</p>	VL BR WL	Ja
<p>Verdrag van Aarhus (25 juni 1998) betreffende toegang tot informatie, inspraak bij besluitvorming en toegang tot de rechter inzake milieuaangelegenheden</p>	<p>Het verdrag handelt over: het verlenen van toegang tot milieu-informatie aanwezig bij de overheid. Naast de "passieve" toegang, d.i. informatie verstrekken wanneer een burger of milieuvereniging erom vraagt, dient de overheid ook aan "actieve" informatieverstrekking te doen via onder meer het publiceren van rapporten over de toestand van het milieu, publiek toegankelijke databanken of soortgelijke registers, etc. het verlenen van inspraak in de besluitvorming omtrent milieuaangelegenheden. Dit slaat zowel op specifieke activiteiten (een lijst hiervan is opgenomen als bijlage bij het verdrag) als plannen, programma's, beleid en regelgeving met betrekking tot milieu. Bij de beslissing dient rekening gehouden te worden met de inspraakresultaten, en de beslissing dient openbaar gemaakt te worden. het verlenen van toegang tot de rechter in milieuaangelegenheden, bijvoorbeeld om toegang tot milieu-informatie te verkrijgen.</p>	EU	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
Richtlijn betreffende milieuaansprakelijkheid (2004/35/EG) van 21/04/2004	Deze richtlijn heeft betrekking tot het voorkomen en herstellen van milieuschade (van toepassing voor verschillende thema's: water, bodem, ecosystemen, habitats, soorten, ecosysteemdiensten, etc.). Het maximaal gebruiken/ hergebruiken van bestaande lijnen is hier een voorbeeld van.	EU	Ja
IPPC Richtlijn (2008/1/EG).	Deze richtlijn regelt de "geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging" door bepaalde categorieën industriële activiteiten. De richtlijn bevat maatregelen ter voorkoming en, wanneer dat niet mogelijk is, beperking van emissies door de bedoelde activiteiten naar lucht, water en bodem, met inbegrip van maatregelen voor de beperking van afvalstromen, om een hoog niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel te bereiken. Sleutelbegrip binnen deze Richtlijn is het gebruik van Beste Beschikbare Technieken (BBT) die op Europees en soms ook op lidstaatniveau worden vastgelegd.	EU	Ja
Thema Water			
Kaderrichtlijn Water (2000/60/EC) en haar vertaling in de Gewestelijke regelgeving.	Sinds 22 december 2000 is de Europese kaderrichtlijn Water van kracht die het kader uittekent voor een uniform waterbeleid in de hele Europese Unie. Het doel van de kaderrichtlijn Water is de watervoorraden en de waterkwaliteit in Europa veilig te stellen en de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte af te zwakken. De praktische uitwerking van de richtlijn gebeurt op basis van stroomgebiedbeheersplannen en maatregelenprogramma's.	EU	Ja
KB betreffende de vaststelling van een kader voor het bereiken van een goede oppervlaktewatertoestand (23/06/2010)	Deze regeling geldt voor de kustwateren en deels voor de territoriale zee. Het besluit bevat geen echte concrete maatregelen, maar legt in hoofdzaak de verplichtingen van de bevoegde federale diensten vast.	FED	Ja
Thema Fauna, Flora & Biodiversiteit			
Verdrag inzake Biodiversiteit van Rio de Janeiro (ondertekend in 1995, gepubliceerd 02/04/1997)	De conventie erkent dat biologische diversiteit meer omvat dan planten, dieren, micro-organismen en hun ecosystemen, het gaat ook over mensen en hun voedselzekerheid, medicijnen, gezonde lucht en water, en een proper en gezond milieu om in te leven. Het doel van de CBD - Conventie (Convention on Biological Diversity) is: het behouden van de biologische diversiteit; het duurzaam gebruik van zijn componenten; het eerlijk verdelen van de opbrengsten die voortkomen uit de natuurlijke rijkdommen.	INT	Ja
EU- biodiversiteitsstrategie 2011-2020	In mei 2011 heeft de Europese Commissie een nieuwe strategie aangenomen met daarin het kader voor de maatregelen die de EU de volgende tien jaar zal nemen om het hoofdstreefdoel voor de biodiversiteit te halen dat de EU-leiders in maart 2010 voor 2020 hebben vooropgesteld. Hoofdstreefdoel is: het biodiversiteitsverlies en de aantasting van ecosysteemdiensten in de EU uiterlijk tegen 2020 stoppen en, voor zover dit haalbaar is, ongedaan maken, en tevens de bijdrage van de EU tot het ombuigen van wereldwijd biodiversiteitsverlies opvoeren.	EU	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
Biodiversiteit 2020, Actualisering van de Belgische nationale biodiversiteitsstrategie	De NBS formuleert een reeks prioritaire doelstellingen om te anticiperen op het biodiversiteitsverlies in België, om het te voorkomen en te beperken. Het is het enige nationale document over biodiversiteit dat zowel op federaal als op regionaal niveau van toepassing is om tegemoet te komen aan de Europese en internationale verbintenissen van België. Ze vormt een kader voor het te volgen beleid en voor de acties die voor de implementering(externe link) moeten worden ontwikkeld.	FED	Ja
Habitat- en Vogelrichtlijn (92/43/EEG en 2009/147/EG) en de afbakening van de Natura 2000 gebieden in België	De habitatrichtlijn heeft de instandhouding van de biologische diversiteit binnen de EU tot doel. De vogelrichtlijn beoogt de instandhouding van alle natuurlijke in het wild levende vogelsoorten en hun leefgebieden. In het kader van beide richtlijnen werden speciale beschermingszones afgebakend (SBZ-H en SBZ-V).	EU	Ja
Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de raad van 17 juni 2008 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu (Kaderrichtlijn mariene strategie)	Deze richtlijn voorziet in een kader en gemeenschappelijke doelstellingen ter bescherming en behoud van het mariene milieu van nu tot 2020.	EU	Ja
Thema Landschap & Cultureel erfgoed			
UNESCO Conventie voor de bescherming van het onderwatererfgoed (Paris, 2001)	De conventie wil door middel van internationale samenwerking de bescherming van erfgoed onder water garanderen ook buiten de territoriale wateren. Het UNESCO-Verdrag ter bescherming van het erfgoed onder water, werd door België geratificeerd op 5 augustus 2013 en trad in werking voor ons land op 5 november 2013.	INT	Ja
Conventie van Granada en daarmee gelinkte gewestelijke regelgeving	Op de ministerconferentie van de Raad van Europa, gehouden in Granada, op 3 oktober 1985, werd een overeenkomst bereikt in zake het behoud van het architectonische erfgoed van Europa. Het doel van de Raad van Europa is een grotere eenheid tussen zijn leden tot stand te brengen teneinde onder meer de idealen en beginselen, die hun gemeenschappelijk erfdeel zijn, veilig te stellen te verwezenlijken. De conventie erkent dat het architectonische erfgoed een onvervangbare weergave is van de rijkdom en verscheidenheid van het culturele erfgoed van Europa, getuigt van de onschatbare waarde van ons verleden en het gemeenschappelijk erfgoed is van alle Europeanen. Voor gewestelijke regelgeving i.v.m. monumenten wordt gerefereerd naar: Vlaamse Decreet tot bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten Voor monumenten, stads- of dorpsgezichten en landschappen is de juridische grondslag het Onroerenderfgoeddecreet en het bijbehorend Onroerenderfgoedbesluit. Beiden zijn op 1 januari 2015 in werking getreden. Het Onroerenderfgoeddecreet en besluit bevatten de werkinstrumenten om te beschermen en te beheren Brussels Wetboek van de Ruimtelijke ordening	VL BR WL	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
	<p>Waalse "Decreet betreffende het behoud en de bescherming van het patrimonium" (Décret relatif à la conservation et à la protection du patrimoine) Een overzicht van de wet- decreet en regelgeving "onroerend erfgoed" wordt weergegeven op de website https://www.onroerenderfgoed.be/nl/wetgeving/wet-enregelgeving.</p>		
Verdrag van Malta (La Valletta, 1992) (Raad Van Europa)	Europees verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ongeacht waar het zich bevindt	INT	Ja
Verdrag van Firenze (Raad van Europa) van 20 oktober 2000 van het landschap	Het doel van dit verdrag is het bevorderen van de bescherming, het beheer en de inrichting van landschappen en het organiseren van Europese maatregelen op dit gebied.	EU	Ja
Thema Lucht			
Richtlijn betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht (2008/50/EC) + Dochterrichtlijn 2004/107/EG+ implementatie in de Gewestelijke regelgeving	De Kaderrichtlijn lucht is een richtlijn betreffende de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit. Doel van de Kaderrichtlijn is het formuleren van luchtkwaliteitsnormen voor de bescherming van mens en milieu, de beoordeling van de luchtkwaliteit op basis van gemeenschappelijke methoden en criteria, het verzamelen en aan de bevolking bekendmaken van informatie over de feitelijke luchtkwaliteit alsook de verbetering van de actuele luchtkwaliteit en de instandhouding van een goede luchtkwaliteit. Met de herziening van de kaderrichtlijn, werd ook een streefwaarde voor PM2,5 opgenomen	EU VL BR WL	Ja
NEC-richtlijn (2001/81/EC) en vertaling naar de gewesten	<p>De Europese NEC-richtlijn voorziet in emissieplafonds voor de pollutanten SO₂, NO_x, VOS en NH₃. Op Belgisch niveau worden de emissieplafonds uitgesplitst over de 3 Gewesten en een Federale bijdrage (verkeer).</p> <p>Het Vlaams reductieprogramma voorziet een plafond voor de elektriciteitsproductie van 6 kton SO₂/jaar en 12,5 kton NO_x/jaar (richtwaarde 11 kton NO_x/jaar) vanaf 2010.</p> <p>Het Waals reductieprogramma voorspelt een emissie van 2,46 kton SO₂/jaar en 5,934 kton NO_x/jaar voor de elektriciteitsproductie vanaf 2010.</p> <p>Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden volgende emissiemaxima opgelegd voor 2010: 1,470 kton SO₂, 5,370 kton NO_x en 5,241 kton VOC (iv)</p>	VL BR WL	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
<i>Thema Bodem</i>			
Europese en gewestelijke regelgeving m.b.t. bodembescherming	In 2006 werd door de Europese unie een voorstel tot Kaderrichtlijn Bodem opgemaakt (proposal for a Soil Framework Directive (COM(2006) 232); 22 September 2006). De richtlijn stelt een Europees kader vast voor de bescherming van de bodem met als doel het behoud van het vermogen van de bodem om ecologische, economische, maatschappelijke en culturele functies te vervullen. Lidstaten moeten maatregelen gaan nemen om een zevental grootschalige bedreigingen voor Europese bodems te verminderen: verontreiniging, erosie, verlies van organische stof, verdichting, verzilting, afdekking en aardverschuivingen. Daarnaast vraagt de richtlijn aan lidstaten om de zorg voor de bodem mee te nemen in het beleid voor een groot aantal sectoren. In veel EU-landen biedt de richtlijn een kader voor introductie van bodembeleid. Voor gewestelijke regelgeving kan onder meer gerefereerd worden naar Bodemdecreet (Vlaanderen) en Décret relatif à la gestion des sols (Wallonië).	VL WL Br	Ja
<i>Thema Geluid</i>			
Richtlijn 1137/2008 van het Europees Parlement en de Raad inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai en gewestelijke geluidsnormen;	Deze richtlijn wijzigt de 2002/49/EG van 25 juni 2002	EU	Nee
<i>Thema Klimaat</i>			
Kyoto protocol	Het Protocol van Kyoto bij het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering (UNFCCC) van 11 december 1997 om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Een wereldwijde klimaatstrategie, die een beperking van de emissie van broeikasgassen inhoudt, is overeengekomen in het kader van de United Nations Climate Convention (1992), en zijn implementatie in het Kyoto Protocol (1997).	INT	Ja
Akkoord van Parijs (Paris Agreement)	De historische Overeenkomst van Parijs biedt landen de gelegenheid om de wereldwijde reactie op de dreiging van klimaatverandering te versterken door de temperatuur in de hele wereld deze eeuw ver beneden de 2 graden Celsius te houden en inspanningen te blijven leveren om de temperatuurstijging nog verder te beperken tot 1,5 graden Celsius. Het is op 4 november 2016 in werking getreden.	INT	Ja
Europees Klimaat/Energiepakket (horizon 2021-2030)	EU verbintenis om tegen het jaar 2030 27% van haar totale energieconsumptie te dekken met hernieuwbare energiebronnen, om haar energetische efficiëntie tegen 2030 met 27% te doen stijgen en om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2030 met 40% te verminderen ten opzichte van het referentiejaar 1990.	EU	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
<p>Europese klimaatdoelstellingen op lange termijn (Resolutie Europese parlement, 2008/2105(INI))</p>	<p>De streefdatum voor de Europese klimaatdoelstelling op lange termijn is 2050. De emissiereductie-doelstelling bedraagt 80 – 95% in 2050 ten opzichte van 1990. Inzake duurzame ontwikkeling in België stelt de Federale beleidsvisie op lange termijn dat de Belgische emissies van broeikasgassen in 2050 in eigen land met minstens 80 – 95% zullen gedaald zijn ten opzichte van hun niveau in 1990 (KB van 18 juli 2013 houdende vaststelling van de federale beleidsvisie op lange termijn inzake duurzame ontwikkeling)</p>	EU	Ja
<p>Europese Green Deal en Europese Klimaatwet</p>	<p>Tijdens de internationale klimaatop van eind 2019 (COP25 in Madrid) lanceerde de Europese Commissie haar "European Green Deal"-plan. Dit plan moet van Europa tegen 2050 het eerste klimaatneutrale continent maken, met een netto-uitstoot van broeikasgassen die nul is. Om te voldoen aan de vooropgestelde ambities, zullen er een aantal grote stappen voorwaarts ("milestones") genomen moeten worden, waaronder:</p> <ul style="list-style-type: none"> de uitwerking van een klimaatwet, die juridisch vastlegt dat Europa klimaatneutraal zal zijn tegen 2050 en aan de langetermijndoelstellingen voldoet; het opschroeven van de klimaatambities voor 2030 tot een verdere vermindering van de uitstoot van broeikasgassen van 50 à 55% (t.o.v. 1990); de herziening van alle relevante klimaatrichtlijnen (emissiehandel - ETS, hernieuwbare energie, ...); een voorstel tot herziening van de energiebelastingrichtlijn (Energy Taxation Directive); de uitwerking van een nieuw actieplan voor circulaire economie; de invoering van een efficiënte koolstofarifiering. <p>Op 21 april 2021 is een voorlopig akkoord bereikt over de Europese Klimaatwet (Verordening (EU) 2021/1119). Naast de doelstelling van klimaat-neutraliteit en een ambitieuze doelstelling voor de EU om te streven naar negatieve emissies na 2050, bevat de Europese klimaatwet de bindende doelstelling dat de netto-emissie van broeikas-gassen (na aftrek van verwijderingen) in 2030 ten minste 55% lager moet zijn dan in 1990.</p>	EU	Ja
<p>Fit for 55</p>	<p>In juli 2021 heeft de Commissie, rekening houdend met de Green Deal en de wettelijk bindende doelstellingen van de EUklimaatwet, het "Fit for 55"-pakket gepubliceerd om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2030 met ten minste 55 % te verminderen. Zoals uit onderstaande afbeelding blijkt, bestaat het pakket uit een reeks onderling samenhangende "wetgevingsvoorstellen" ter ondersteuning van een "eerlijke, competitieve en groene transitie"³⁷. In de praktijk vertaalt het "Fit for 55"-pakket de ambities van de Green Deal en de klimaatwet naar concretere voorstellen, waarvan sommige een herziening van bestaande wetgeving of de goedkeuring van nieuwe wetgeving inhouden.</p>	EU	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
Thema Energie (incl. hernieuwbare energie, elektriciteit)			
United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS-verdrag, 1982, in werking sinds 1994)	Dit verdrag, te beschouwen als een soort ‘grondwet’ van de zee, behandelt de rechten en belangen van kuststaten door onder meer de verdeling van zeeën en oceanen in verschillende maritieme zones die al dan niet geclaimd kunnen worden door kuststaten. Het verdrag regelt dan ook het gebruik van de oceanen en hun grondstoffen. Kuststaten hebben soevereine rechten in de EEZ met betrekking tot natuurlijke rijkdommen en bepaalde economische activiteiten, en het uitoefenen van jurisdictie over marien wetenschappelijk onderzoek en milieubescherming. In dit verdrag wordt ook de vrijheid van scheepvaart opgenomen als belangrijk principe. De vrijheid van scheepvaart wordt enkel beperkt door regels van maritieme veiligheid en bescherming van het mariene milieu.	INT	Ja
Europese richtlijn 2012/27/EU rond energie-efficiëntie bij het eindgebruik en energiediensten (deze richtlijn vervangt de richtlijn 2006/32/EG)	De nieuwe Richtlijn 2012/27/EU van het Europees Parlement en de Raad van 25 oktober 2012, betreffende energie-efficiëntie tot wijziging van Richtlijnen 2009/125/EG en 2010/30/EU en houdende intrekking van de Richtlijnen 2004/8/EG en 2006/32/EG is een vervolg op het Europees energie-efficiëntieplan en kadert in de realisatie van 20% energiebesparing tegen 2020. Het voorziet een uitgebreid kader voor het beleid inzake energie-efficiëntie en energiebesparing van de lidstaten.	EU	Ja
Europese richtlijn inzake de bevordering van warmtekrachtkoppeling (2004/8/EG)	Deze richtlijn legt de voorwaarden vast waaraan een warmtekrachtkoppeling (WKK) moet voldoen.	EU	Ja
Politieke Verklaring over Energiesamenwerking tussen Noordzee landen (6 juni 2016)	De energiecoöperatie tussen de landen zal zich toespitsen op vier grote gebieden: ruimtelijke ordening zal streven naar een optimaal gebruik van de beperkte ruimte in deze intensief gebruikte zee. Dat zal gepaard gaan met het delen van informatie, het definiëren van gemeenschappelijke benaderingen inzake milieu-impact, en de coördinatie van toelatingsprocedures; het elektriciteitsnet moet ontwikkeld worden zodat het voorzien is op grootschalige offshore windenergie. De markten moeten goed met elkaar verbonden zijn zodat de elektriciteit kan stromen waar en wanneer dat nodig is. De regionale werkzaamheden op dit vlak zullen onder andere bestaan uit gecoördineerde planning en ontwikkeling van netwerken, en het onderzoeken van mogelijke synergiën met de offshore olie- en gassectoren; in de toekomst zullen deelnemende landen informatie delen over hun individuele behoeften op het vlak van offshore-infrastructuur. Dat zal helpen bij het plannen van de investeringen, het op elkaar afstemmen van steunregelingen, en het mobiliseren van investeringskapitaal voor gezamenlijke projecten; het doel is om best practices te identificeren, en manieren om technische voorschriften en normen te harmoniseren in de hele regio. De samenwerking streeft ook naar het reduceren van de kosten doorheen de levenscyclus van productie-installaties. Om dat te bereiken zullen de deelnemende landen werk maken van wederzijdse erkenning van nationale normen.	INT	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
<p>NSCOGI (North Seas Countries' Offshore Grid Initiative) – Opstart Europees energiegrid (memorandum of understanding, 03/12/2010)</p>	<p>België, Denemarken, Frankrijk, Duitsland, Ierland, Luxemburg, Nederland, Noorwegen, Zweden en Groot-Brittannië hebben eind 2010 een memorandum of understanding ondertekend voor een samenwerking rond duurzame energieopwekking en verdeling. In het bijzonder stelt men de samenwerking rond de aanleg en uitbouw van een offshore energiegrid in de Noordzee als prioritaire doelstelling. Bedoeling is de verschillende offshore energieopwekkingsinstallaties met elkaar te verbinden via kabels en hoogspanningsstations/'stopcontacten op zee'. Dit zal ook betekenen dat het elektriciteitsnetwerk op land verder zal moeten versterkt worden.</p>	INT	Ja
<p>EU richtlijn over hernieuwbare energiebronnen 2009/28/EC en Actieplan van de EU voor energiezekerheid en -solidariteit (Energy Roadmap)</p>	<p>Europees Klimaat/Energiepakket: zie <i>'Thema Klimaat'</i>. De Europese richtlijn 2009/28/EC betreffende hernieuwbare energie legt de lidstaten van de Europese Unie een globale doelstelling op van 20% primair verbruik van hernieuwbare energie tegen 2020. De bindende doelstelling voor België bedraagt 13% (totale energieverbruik voor verwarming, elektriciteit en transport). De Europese richtlijn dient door elke lidstaat uitgewerkt te worden in nationale duurzame energie-actieplannen. De EU moedigt hiermee investeringen in hernieuwbare energie aan en de ontwikkeling van de offshore windkrachtenergie is hier een belangrijke factor bij. Deze investeringen geven bovendien aanleiding tot belangrijke positieve gevolgen voor de Europese economie.</p> <p>De richtlijn 2009/28/EG maakt het onderwerp uit van een herzieningsproces, om van de EU een globale leider in hernieuwbare energie te maken en om te verzekeren dat het doel van minstens 27% hernieuwbare energie in de finale energieconsumptie in de EU tegen 2030.</p>	EU	Ja
<p>Routekaart energie 2050 (COM(2011)885)</p>	<p>Op 15 december 2011 presenteerde de Europese Commissie de EU Energie Routekaart 2050. De mededeling schetst mede op basis van diverse scenario's de mogelijkheden voor vernieuwing van het Europees energiesysteem. De mededeling schetst de uitgangspunten, de mogelijkheden en robuuste kenmerken van de energiesystemen op weg naar 2050. Tevens gaat de mededeling in op de belangrijkste uitdagingen en kansen en tenslotte de 10 voorwaarden die onder alle omstandigheden voor de nieuwe energietoekomst van belang zijn, deze worden door de commissie als «no-regret» opties aangemerkt. Op basis van de uitwerking van de diverse scenario's concludeert de Commissie dat robuuste kenmerken van toekomstige ontwikkelingen zijn: (1) decarbonisatie is mogelijk; (2) hogere kapitaalinvesteringen en lagere variabele kosten; (3) verdere elektrificatie; (4) toename van de elektriciteitsprijzen tot 2030 (daarna mogelijk afname/stabilisering); (5) toename van uitgaven van huishoudens aan energie; (6) energiebesparing als rode draad in alle scenario's; (7) substantiële toename van het aandeel hernieuwbare energie; (8) belangrijke bijdrage van CCS; (9) belangrijke bijdrage van kernenergie; (10) toenemende interactie tussen decentrale en centrale grootschalige energieopwekking.</p>	EU	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
Richtlijn 2009/72/EG van het Europees Parlement en de Raad van 13 juli 2009 betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit en tot intrekking van Richtlijn 2003/54/EG;	Deze wettelijke akte maakt deel uit van wat het 3de energiepakket wordt genoemd (een geheel van maatregelen voor de vrijmaking van de energiemarkt in de Europese Unie).	EU	Ja
Verordening (EG) nr. 714/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 13 juli 2009 betreffende de voorwaarden voor toegang tot het net voor grensoverschrijdende handel in elektriciteit en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 1228/2003.	Deze wettelijke akte maakt deel uit van wat het 3de energiepakket wordt genoemd (een geheel van maatregelen voor de vrijmaking van de energiemarkt in de Europese Unie).	EU	Ja
Wet van 12 juni 2016	Wet tot wijziging van de wet van 31 januari 2003 houdende de geleidelijke uitstap uit kernenergie voor industriële elektriciteitsproductie, met het oog op de vaststelling van de jaarlijkse vergoeding verschuldigd voor de verlenging van de kerncentrales Doel 1 en Doel 2.	FED	Ja
Verordening (347/2013) betreffende de ‘richtsnoeren voor de trans-Europese energie-infrastructuur’	Deze verordening is gericht op de garantie dat de strategische energienetwerken en de opslaginfrastructuur afgewerkt zijn tegen 2020. Met dit doel zijn 12 prioritaire corridors en gebieden voor transportnetwerken van elektriciteit, gas, petroleum en koolstofdioxide geïdentificeerd. Een regime van “gemeenschappelijk belang” voor projecten die bijdragen aan de uitvoering van deze prioriteiten en die dit label gekregen hebben is ingesteld.	EU	Ja
Wet betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt (29/04/1999)	Deze wet bevat onder meer algemene bepalingen in verband met het beheer en de toegang tot het transmissienet, en in verband met de taken van Elia als netbeheerder. Aan de hand van deze wet wordt de Europese richtlijn 2003/54/EG van 26 juni 2003 (betreffende de gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit) in Belgisch recht omgezet.	FED	Ja
KB betreffende de procedure voor uitwerking, goedkeuring en bekendmaking van het plan inzake de ontwikkeling van het transmissienet voor elektriciteit (20/12/2007)	In navolging van dit KB: Federale ontwikkelingsplan 2015-2025 betreffende het transmissienet van elektriciteit (2015): betreft de spanningsniveaus 380/220/150/110 kV; bevat een gedetailleerde raming van de behoeften aan transmissiecapaciteit, met aanduiding van de onderliggende hypothesen; vermeldt het investeringsprogramma dat de netbeheerder moet uitvoeren om tegemoet te komen aan deze behoeften; houdt rekening met de nood aan adequate reservecapaciteit; moet compatibel zijn met het Ten-Year Network Development Plan (2014-2024) (in het Engels) van ENTSO-E; houdt rekening met de laatst geldende prospectieve studie die door de Algemene Directie Energie in samenwerking met het Federaal Planbureau is opgesteld.	FED	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
Verordening (EU) 2017/2196 van de Commissie van 24 november 2017 tot vaststelling van een netcode voor de noodtoestand en het herstel van het elektriciteitsnet	Het ontwerpbesluit bevat wijzigingen in de Netcode elektriciteit op voorstel van de gezamenlijke netbeheerders. Deze wijzigingen vloeien voort uit de door de ER Verordening voorgeschreven voorstellen met betrekking tot bescherm -en hersteldiensten, de daarvoor relevante netgebruikers en de door hen toe te passen maatregelen.	EU	Ja
Wet tot wijziging van de wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt, teneinde een capaciteitsvergoedingsmechanisme in te stellen	Met het capaciteitsvergoedingsmechanisme wil België de zekerheid van de elektriciteitsvoorziening waarborgen, met name met het oog op de kernuitstap die voorzien is tussen 2022 en 2025. Concreet moet de regeling waarborgen dat er voldoende capaciteit is om te beantwoorden aan de elektriciteitsvraag.	FED	Ja
Verordening (EU) 2015/1222 tot vaststelling van richtsnoeren betreffende capaciteitstoewijzing en congestiebeheer	Deze verordening heeft als doel om een Europese geïnterconnecteerde eenvormige day-ahead- en intraday elektriciteitsmarkt te creëren. Op grond van de CACM Verordening moeten de transmissiesysteembeheerders binnen (delen van) de Europese Unie diverse voorstellen ontwikkelen en ter goedkeuring voorleggen aan hun eigen regulerende instanties (in Nederland is dit de ACM).	EU	Ja
Verordening (EU) 2019/943 van het Europees Parlement en de Raad van 5 juni 2019 betreffende de interne markt voor elektriciteit	Met deze verordening worden voorschriften vastgesteld voor de samenwerking tussen de lidstaten met het oog op het voorkomen van elektriciteitscrises, het treffen van voorbereidingen om deze tegen te gaan en het beheersen ervan, waarbij rekening wordt gehouden met de eisen van een concurrerende interne markt voor elektriciteit.	EU	Ja
Richtlijn (EU) 2018/2001 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen	De richtlijn hernieuwbare energie heeft ten doel om de inzet van energie uit hernieuwbare bronnen te vergroten. De richtlijn verbetert de bestaande systematiek en houdt rekening met de afspraken die de regering in het kader van het Klimaatakkoord met verschillende sectoren voor vervoer gemaakt heeft.	EU	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
<p>Wet tot wijziging van de wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt met he oog op het invoeren van een concurrerende inschrijvingsprocedure voor de bouw en exploitatie van productie-installaties in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België en tot bekrachtiging van het koninklijk besluit van 11 februari 2019 tot wijziging van het koninklijk besluit van 16 juli 2002 betreffende de instelling van mechanismen voor de bevordering van elektriciteit opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen van 12 mei 2019</p>	<p>De wijzigingen betreffen bepalingen die een kader scheppen voor de constructie en uitbating van de Modular Offshore Grid (MOG).</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>
<p>Wet van 27 december 2021 tot wijziging van de wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt</p>	<p>Deze wet voorziet in de gedeeltelijke omzetting van Richtlijn (EU) 2019/944 van het Europees Parlement en de Raad van 5 juni 2019 betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit en tot wijziging van Richtlijn 2012/27/EU en van Richtlijn 2009/73/EG van het Europees Parlement en de Raad van 13 juli 2009 betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor aardgas en tot intrekking van Richtlijn 2003/55/EG.</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>
<p>REPowerEU</p>	<p>Op 8 maart 2022 heeft de Europese Commissie nieuwe maatregelen gepresenteerd in het plan RePowerEU, die de groene transitie moeten versnellen en de afhankelijkheid van de Europese lidstaten van Russisch gas moeten verminderen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Investerings in de infrastructuur en opslagcapaciteiten van waterstof Een verdubbeling van de productie van biomethaan door het gebruik van duurzame biomassa bronnen zoals landbouwafval Een versnelde uitrol van zonne-energie en 10 miljoen warmtepompen 	<p>EU</p>	<p>Ja</p>

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie FOP
Thema Planning			
Schéma de Développement du Territoire (SDT)	De CoDT is op 1 juni 2017 in werking getreden. Onder de instrumenten die het invoert valt het ontwikkelingsplan SDT (=Schéma de Développement du Territoire). Dit is de nieuwe naam van SDER (Schéma de développement de l'espace régional). Het SDT tekent de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen in Wallonië uit.	WL	Ja
KB tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan (20/03/2014)	Dit KB legt de zonering en randvoorwaarden vast van de gebruiksfuncties binnen de Belgische zeegebieden.	FED	Ja
Marien Ruimtelijk Plan (2020-2026)	Het Marien Ruimtelijk Plan (MRP) is een planningsproces waarbij de menselijke activiteiten in mariene gebieden geanalyseerd worden. De openbare autoriteiten baseren zich op een langetermijnvisie om het Belgisch gedeelte van de Noordzee te organiseren om te voldoen aan economische, ecologische en sociale doelstellingen.	FED	Ja
Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) (Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2001)	het GBP is het referentiekader voor alles wat de komende jaren met ruimtelijke ordening te maken heeft in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.	BR	Ja
Beleidsplan Ruimte Vlaanderen	Het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) zal de opvolger zijn van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV). Momenteel is het beleidsplan in voorbereiding en ligt er een 'Witboek' klaar dat de nieuwe ruimtelijke visie op Vlaanderen voorstelt. Hoofdconcept is een 'evenwichtige Metropool Vlaanderen', met een polycentrisch ontwikkelingsmodel.	VL	Ja
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV)	Het RSV tekent de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen in Vlaanderen uit voor de diverse sectoren.	VL	Ja

2.5 Links met andere plannen en programma's (PP)

Het juridische en beleidsmatige kader zoals weergegeven in Tabel 2-2 geeft weer welke wetten en beleidsmaatregelen een impact kunnen hebben op voorliggende studie. Daarnaast zijn er ook plannen, programma's en/of projecten (PPP) die kunnen beïnvloed worden door de resultaten van voorliggende studie. Deze laatste groep van PPP's worden weergegeven in Tabel 2-3.

Tabel 2-3 Link met andere PPP

Ander PPP	Doelstellingen of vereisten van ander PPP	Relatie PPP – prospectieve studie elektriciteitsbevoorrading
<p>Ten-Year Network Development Plan’, dat tweejaarlijks door ENTSO-E wordt gepubliceerd. (TYNDP2022, ENTSO-E,)</p>	<p>In het TYND worden verschillende scenario’s van de energiemix besproken. Voor een uitgebreide beschrijving van de TYNDP-scenario’s wordt verwezen naar het “TYNDP 2022 Scenario Report”</p>	<p>Het ontwerp van het Ontwikkelingsplan is zodanig ontworpen dat het kan beantwoorden aan de verschillende behoeften die voortvloeien uit de verschillende scenario’s van de energiemix.</p>
<p>Prospectieve studie over de perspectieven van elektriciteitsbevoorrading tot 2030 (PSE2)</p>	<p>Als hulpmiddel betreffende de beslissing inzake de bevoorradingzekerheid van elektriciteit heeft de prospectieve studie elektriciteit als voorwerp de analyse van de mogelijkheden van het realiseren van het op elkaar afstemmen van het aanbod van en de vraag naar elektriciteit op een tijdshorizon van minstens 10 jaar.</p> <p>Volgens artikel 3 van de wet van 29 april 1999 , bevat de prospectieve studie de volgende elementen :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ze maakt een schatting van de evolutie van de vraag naar en van het aanbod van elektriciteit op middellange en lange termijn en identificeert de behoeften aan nieuwe middelen die daaruit voortvloeien; 2. ze bepaalt de richtsnoeren inzake de keuze van primaire bronnen met zorg voor een gepaste diversificatie van de brandstoffen, de bevordering van het gebruik van hernieuwbare energiebronnen en de inpassing van de door de Gewesten bepaalde randvoorwaarden inzake leefmilieu om rekening te houden met de internationale verbintenissen van België inzake de beperking van emissies en de energieproductie uit hernieuwbare bronnen; 3. ze bepaalt de aard van de productiekanalen waaraan de voorrang moet worden gegeven met zorg voor de bevordering van productietechnologieën met lage emissie van broeikasgassen; 4. ze evalueert de bevoorradingzekerheid inzake elektriciteit en formuleert, wanneer deze in het gedrang dreigt te komen, aanbevelingen dienaangaande; 5. ze formuleert de aanbevelingen op basis van de vaststellingen die gemaakt zijn bij § 2, 1° tot 4°. 6. zij analyseert de opportuniteit om gebruik te maken van de bij artikel 5 voorziene aanbestedingsprocedure.” 	<p>De netbeheerder houdt rekening met de aanbevelingen wanneer hij zijn in artikel 13 bedoelde ontwikkelingsplan opstelt;</p>

Ander PPP	Doelstellingen of vereisten van ander PPP	Relatie PPP – prospectieve studie elektriciteitsbevoorrading
	<p>De kwantitatieve analyse van de prospectieve studie gaat uit van drie basisscenario's en vier alternatieve scenario's.</p>	
<p>Monitoringverslag van de bevoorradingzekerheid, Algemene Directie Energie van de FOD Economie en het Federaal Planbureau, december 2019</p>	<p>Dit verslag geldt als het aanvullend verslag zoals voorzien in de Elektriciteitswet, artikel 3, en het verslag ter monitoring van de bevoorradingzekerheid zoals voorzien in de Europese Richtlijn 2009/72/EG, artikel 4.</p> <p>Het verslag geeft een overzicht van de opvolging van de bevoorradingzekerheid in België sinds de vorige prospectieve studie en de maatregelen die in dat verband genomen zijn.</p>	<p>Het ontwikkelingsplan houdt rekening met dit verslag</p>
<p>Investeringsplan voor het Vlaamse Gewest; Investeringsplan voor Brussels Hoofdstedelijk Gewest Plan d'Adaptation voor het Waalse Gewest</p>	<p>Elia bezit een licentie van transmissienetbeheerder voor elektriciteit op federaal niveau, van lokale transmissienetbeheerder (30/70 kV-netten) in het Vlaamse Gewest, van lokale transmissienetbeheerder in het Waalse Gewest en van gewestelijke transmissienetbeheerder in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.</p> <p>In die hoedanigheden moet Elia een investeringsplan opstellen voor Het Vlaamse-, Brussels Hoofdstedelijk- en Waalse Gewest.</p>	<p>Aangelegenheden die betrekking hebben op de ontwikkeling van het net zijn voor Elia op technisch en economisch vlak onsplitsbaar. Daarom zijn een homogene definitie, optimalisering, programmering en behandeling van projecten op federaal en regionaal niveau vereist. De verschillende plannen die Elia op federaal en regionaal niveau indient, vormen een coherent geheel dat een optimum nastreeft voor het hele net, van 380 kV tot 30 kV.</p>

3 EEN STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING VOOR HET FOP

3.1 SMB procedure en SEA-adviescomité

Het Ontwikkelingsplan is onderworpen aan een Strategische Milieubeoordeling (SMB). De SMB vindt zijn oorsprong in de Europese richtlijn 2001/42/EG betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's (gewoonlijk SEA-richtlijn genoemd), die omgezet is in de Belgische wetgeving door de Wet van 13 februari 2006 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's en de publieke participatie bij de uitwerking van de plannen en programma's met betrekking tot het milieu.

Het opstellen van een SMB houdt het volgende in:

- Het opstellen van een register met informatie die het rapport over de gevolgen voor het milieu zal moeten bevatten. Dit document precificeert het referentiekader van de SMB, meer bepaald welke effecten onderzocht zullen worden, wat de graad van detail is van evenals de alternatieve opties die geëvalueerd zullen worden;
- Het ontwerp-register moet voor advies voorgelegd worden aan het SEA-adviescomité, dat samengesteld is uit 10 leden die afkomstig zijn van de verschillende federale departementen. Het adviescomité geeft haar advies binnen de 30 dagen volgend op het voorleggen van het ontwerp-register. In het definitieve register dat voorgelegd wordt aan het adviescomité wordt rekening gehouden met dit advies;
- Het eigenlijke rapport wordt opgesteld op basis van het definitieve register. Per geplande ingreep aan het hoogspanningsnet (geclusterd) worden de effecten voor het milieu beschreven en beoordeeld. Dit rapport wordt voor advies voorgelegd aan het SEA-adviescomité en aan diverse instellingen. De netwerkbeheerder houdt vervolgens rekening met dit advies om zijn ontwerp van het Ontwikkelingsplan aan te passen rekening houdend met de mogelijke gevolgen voor het milieu;
- De raadpleging van het publiek over het ontwerp-Ontwikkelingsplan samen met de definitieve SMB van dit plan.

Tot slot beoordeelt de federale minister die bevoegd is voor Energie het Ontwikkelingsplan op basis van een verklaring van het Directoraat-Generaal Energie, die daarbij nagaat of er rekening werd gehouden met de bevindingen in de SMB en de opmerkingen aangebracht tijdens de publieksraadpleging.

Het voorlopige register met het oog op het opstellen van het rapport over de effecten voor het milieu van het Federaal Ontwikkelingsplan van het transmissienet 2024 – 2034 is op 16 juni 2022 voor advies voorgelegd aan het SEA-adviescomité. Het SEA-adviescomité heeft hierover op 22 juni 2022 een advies uitgebracht. De wijze waarop het advies verwerkt is, werd door ELIA per e-mail overgemaakt aan het SEA op 28 oktober 2022

Het voorliggend document is de SMB voor het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034, die opgesteld is op basis van het definitieve register.

3.2 Betrokken experts, instanties, bedrijven of belangenorganisaties

Tijdens de opmaak van het strategische milieueffectenrapport werden een aantal experts en instanties geraadpleegd, al dan niet tijdens overleg met het Adviescomité SEA, waaronder:

- Attaché op voordracht van de minister bevoegd voor Leefmilieu
- Attaché op voordracht van de minister bevoegd voor Volksgezondheid
- Attaché op voordracht van de minister bevoegd voor Duurzame ontwikkeling
- Attaché op voordracht van de minister bevoegd voor Binnenlandse Zaken
- Attaché op voordracht van de minister bevoegd voor het Marien Milieu
- Attaché op voordracht van de minister bevoegd voor Mobiliteit
- Attaché op voordracht van de minister bevoegd voor Energie
- Attaché op voordracht van de minister bevoegd voor Economie
- Attaché op voordracht van de minister bevoegd voor Buitenlandse Zaken

Volgende experts werden betrokken in de opmaak van de voorliggende SMB:

Tabel 3-1 Betrokken experten in opmaak SMB 2024-2034

Naam	Functie	Organisatie
Vincent Du Four	Expert Milieu	Elia
Erkut Ulusoy	Projectmedewerker	Elia
Frédéric Dalle	Regional Grid Development	Elia
Maarten Konings	Extra High Voltage System Development	Elia
Ann Himpens	Coördinator SMB Discipline geluid en trillingen Discipline klimaat	Arcadis
Cécile Van Buggenhoudt	Project ingenieur	Arcadis
Pieter Pauwels	Project ingenieur	Arcadis
Mona Fierens	Project ingenieur	Arcadis
Werner Verheijen	GIS-expert	Arcadis
Inge Leroy	Discipline bodem Discipline water	Arcadis
Hanne Carlens	Discipline Licht en EM straling Discipline Mens (ruimtelijke aspecten)	Arcadis
Mieke Deconinck	Discipline Biodiversiteit Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Arcadis
An Tombeur	Discipline Mens, gezondheid	Arcadis
Annemie Volckaert	Expert Marien- en Kustbeheer (Europa)	Arcadis

3.3 Studiegebied voor de milieubeoordeling

Het studiegebied wordt voor de projecten van het FOP bepaald volgens het type project en de scoping van de milieu-impact. Belangrijk daarbij is dat lokale en tijdelijke effecten, gezien het strategisch niveau van deze milieubeoordeling en het FOP niet meegenomen worden.

De afbakening van het studiegebied (gebied waarbinnen de effecten relevant worden beschouwd en dus worden bestudeerd) zal per milieucompartiment worden beschreven.

De verwachtingen betreffende grensoverschrijdende effecten worden beschreven in Hoofdstuk 10.

3.4 Tijdshorizon van de SMB

Het Ontwikkelingsplan waarvoor dit SMB opgemaakt wordt omvat de periode 2024-2034. De technische oplossingen die volgen uit de analyse van verschillende scenario's, vormen de (deel)projecten waar Elia in zal investeren gedurende die periode. De volledige lijst van (deel)projecten en een inschatting van datum voor ingebruikname is opgenomen in Bijlage 1.

Een aantal (deel)projecten die ook opgenomen waren in het voorgaande ontwikkelingsplan (2020-2030) zijn nog niet gerealiseerd. Deze projecten worden niet opnieuw geëvalueerd, tenzij hun scope relevant gewijzigd werd in

tussentijd. Ook plannen of projecten die buiten de tijdshorizon 2034 gerealiseerd worden, worden niet opgenomen in de beoordeling. In Bijlage 1 is aangeduid of een project al dan niet meegenomen werd in de beoordeling. Indien een project niet opgenomen is in de milieubeoordeling, staat de reden waarom vermeld in een afzonderlijke kolom.

3.5 Referentiesituatie en alternatieven

Hieronder wordt besproken wat beschouwd wordt als referentiesituatie, en welke alternatieven er meegenomen worden in de voorliggende SMB.

3.5.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie beschrijft de toestand van de omgeving in het referentiejaar in afwezigheid van het plan en dient als vergelijkingsbasis voor het beschrijven en beoordelen van de impact van het plan. Voor het beschrijven van de referentiesituatie wordt uitgegaan van de huidige beschikbare informatie, in hoofdzaak de beschikbare kaarten in Vlaanderen, Brussel en Wallonië.

De referentiesituatie komt in de praktijk neer op het nulalternatief, dat de weerslag simuleert van een voortzetting van het beslist beleid (autonoom of gestuurd) in België, in afwezigheid van het plan (FOP 2024-2034). In de referentiesituatie wordt er van uitgegaan dat het programma van het FOP (2024-2034) niet wordt uitgevoerd. De referentiesituatie omvat:

- het bestaande hoogspanningsnet (zie hoofdstuk 2.2);
- de uitvoering van het vorig Federaal Ontwikkelingsplan (2020-2030);
- onderhoud- en herstellingswerken van het bestaande hoogspanningsnet;
- Geen extra hoogspanningsinfrastructuur, geen extra onthaalcapaciteit offshore windproductie etc. anders dan deze die al voorzien waren in het FOP 2020-2030.

De verdere aanpassing van het energienetwerk met als doel om o.a. de energietransitie haalbaar te maken, wordt in de referentiesituatie dus niet gerealiseerd.

Het hoogspanningsnet dat voor de referentiesituatie van het SMB gebruikt wordt stemt overeen met het referentienet van het FOP.

3.5.2 Alternatieven binnen het FOP 2024-2034

In een milieueffectrapport wordt het relatieve belang van de effecten van de verschillende alternatieven ingeschat door de situatie die ontstaat als de planalternatieven worden uitgevoerd te vergelijken met de situatie die ontstaat als het plan niet wordt uitgevoerd (nulalternatief of in deze SMB ook de referentiesituatie- zie boven).

Het nulalternatief vormt dus de vergelijkingsbasis voor de andere planalternatieven.

Bij het ontwikkelen van alternatieven is het van belang een aantal criteria te hanteren die moeten leiden tot redelijke alternatieven (kansrijk) die de moeite waard zijn om verder meegenomen te worden in het latere MER-traject van de voorliggende projecten, en later eventueel realiseerbaar zijn. Deze criteria zijn:

- *Realisme*: is het alternatief niet onevenredig duur of technisch complex?
- *Doelbereik*: Kan met het alternatief dezelfde doelstelling gehaald worden als met het basisplan of –project?
- *Randvoorwaarden*: voldoet het alternatief aan de randvoorwaarden (technisch, juridisch...) die voor het basisplan- of basisproject vastgelegd zijn?
- *Draagvlak*: Bestaat er voldoende draagvlak (in eerst instantie bij de beslissers, maar ook bij de maatschappij) om te garanderen dat het plan of project ook kan gerealiseerd worden?
- *Bevoegdheid*: Valt het alternatief binnen de bevoegdheid of actiemogelijkheid van de initiatiefnemer?
- *Beslist beleid*: is het alternatief niet in tegenspraak met het (recent) beslist beleid?
- *Impact op het milieu*: Brengt het plan of project niet zo'n zware en gekende milieueffecten met zich mee dat al op voorhand kan geweten worden dat het project niet kan gerealiseerd worden?

Het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034 baseert zich op een aantal scenario's om de noden voor de toekomstige netinfrastructuur te bepalen. Dit heeft geleid tot de opmaak van een investeringsprogramma dat robuust is voor alle mogelijke toekomstige situaties.

Het FOP is opgesteld vanuit de principes om zo weinig mogelijk infrastructuur als nodig te realiseren. Het vergelijken van het voorgestelde FOP met, hypothetische, alternatieve investeringsplannen zou een vergelijking zijn met uitgebreide infrastructuur zonder dat deze noodzakelijk zou zijn. Op zowel maatschappelijk (qua aanvaarding en financiële kosten voor de maatschappij) als milieuvlak is dit geen zinvolle vergelijking omdat het voorgestelde FOP steeds beperktere effecten zal hebben.

Een vergelijking van het FOP met het nulalternatief is op dit strategisch niveau de meest zinvolle bespreking die uitgevoerd kan worden.

In de milieubeoordeling wordt met de onbekendheid van de belangrijkste kenmerken van een groot deel van de projecten rekening gehouden, zonder de milieubeoordeling door te schuiven naar latere beoordelingen. Volgende twee types alternatieven worden in beschouwing genomen:

- Locatiealternatieven op strategisch niveau:
 - Type 1 en type 2 projecten: er worden geen locatie alternatieven besproken aangezien deze projecten handelen over aanpassingen aan bestaande infrastructuur
 - Type 3 en type 4 projecten: voor sommige nieuw te realiseren infrastructuren, zoals nieuwe verbindingen (kabel of lijn) al dan niet met nieuwe onderstations zijn de tracés of locaties nog niet gekend (als niet van bestaande infrastructuur wordt vertrokken). Het vastleggen van de nieuwe tracés maakt bovendien onderwerp uit van nog uit te voeren gewestelijke planningsprocessen. Vandaar kunnen er in het SMB geen locatiealternatieven geanalyseerd en vergeleken worden voor projecten waarvoor de locatie nog niet vastligt en zal eerder gewerkt worden met aanbevelingen en aandachtspunten (in bepaalde zoekzones) waarmee in de later uit te voeren bepaling van trajecten en locaties rekening kan worden gehouden.

- Uitvoeringsalternatieven op strategisch niveau:
 - Type 1 en type 2 projecten: er worden geen uitvoeringsalternatieven besproken aangezien deze projecten handelen over aanpassingen aan bestaande infrastructuur.
 - Type 3 of type 4 projecten: enkel voor projecten waar nog geen bestaande infrastructuur aanwezig is waar (her)gebruik van gemaakt kan worden (de projecten die als het ware van een blanco blad beginnen) is het beschouwen van uitvoeringsalternatieven relevant. Voor sommige type 3 en 4 projecten worden dus geen uitvoeringsalternatieven besproken. Projecten waarvoor uitvoeringsalternatieven wel besproken zullen worden, betreffen de keuze tussen hetzij:
 - een ondergrondse kabel hetzij een bovengrondse lijn;
 - AC (wisselstroom) of DC (gelijkstroom) technologie of een combinatie van beide;
 - GIS of AIS (gas insulated of air insulated switchgear) onderstation;
 - voor offshore projecten: huisvesting van onderstations op een eiland of op platformen.

Deze alternatieven en hun milieu-impact dienen voor de projecten met mogelijk belangrijke milieueffecten op projectniveau besproken te worden bij de opmaak van gewestelijke milieueffectrapportages (vb. plan-MER en project-MER). In de voorliggende SMB zal meer een beoordeling van de ontwikkelingsprincipes van het net beoogd worden en hiervoor zal eerder gewerkt worden met aanbevelingen en aandachtspunten. Op strategisch niveau worden dus aandachtspunten bekeken en beschreven met betrekking tot uitvoeringsalternatieven en locatiealternatieven. Waar mogelijk worden deze aspecten gezamenlijk uitgevoerd voor clusters van projecten; waar nodig wordt dit voor individuele projecten gedaan.

Voorbeelden van dergelijke aandachtspunten zijn:

- aangeven van te mijden natuurgebieden of erfgoedlandschappen;
- voorkeur voor bovengrondse lijnen of ondergrondse kabels op basis van omgevingskenmerken;
- etc.

Meer specifieke alternatieven inzake uitvoering (vb. type van masten) of lokalisatie (vb. exacte locatie van infrastructuur) worden uitgevoerd in een later stadium, in kader van een milieueffectenrapportage op projectniveau.

Er worden geen andere alternatieven meegenomen in de bespreking. De projecten waarvoor alternatieven worden bekeken en deze waarvoor niet, worden opgelijst in hoofdstuk 6.3 en 6.4.

4 OVERZICHT VAN HET PROCES VAN DE SMB

In onderstaande figuur wordt een overzicht gegeven van het SMB-proces.

Overeenkomstig de wet van 13 februari 2006 start het SMB-proces met een screeningsfase. De screeningsfase moet antwoord geven op de vraag of de opmaak van een SMB noodzakelijk is. Voor het FOP hoeft geen screening te worden uitgevoerd, aangezien het plan van rechtswege (wet van 13 februari 2006) SMB-plichtig is (Art. 6. §1).

Een volgende stap in het proces is de opmaak van een **scopingsdocument**, ook “ontwerpregister” genoemd. Tijdens de scopingfase werd de reikwijdte en het detailniveau van de strategische milieubeoordeling voor het ontwerp-FOP bepaald. In dit document werd een beschrijving gemaakt van het plan en werden de te bestuderen scenario's toegelicht. Er werd tevens aangegeven welke milieueffecten als mogelijk significant aanzien worden en bijgevolg bestudeerd dienen te worden in de SMB..

Een ontwerpregister werd voor advies voorgelegd aan het ‘Adviescomité SEA’ waar verschillende federale instanties deel van uitmaken. Hun opmerkingen werden in rekening genomen bij de opmaak van het definitieve register. Het **definitieve register** werd vervolgens aan het Adviescomité SEA meegedeeld.

In een derde fase (de huidige fase) wordt op basis van het register een **milieueffectenrapport** opgemaakt, dat op zijn beurt zowel aan het Adviescomité SEA, als aan betrokken instanties en het publiek wordt voorgelegd. In geval van grensoverschrijdende effecten, worden ook de relevante lidstaten geconsulteerd. Het rapport omvat de identificatie, omschrijving en evaluatie van de vermoedelijke milieueffecten die als gevolg van de uitvoering van het ruimtelijk plan kunnen optreden.

Bij de opbouw van het milieueffectenrapport werden al de ‘te verstrekken gegevens’, zoals vereist in bijlage II van de wet van 13 februari, opgenomen. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van deze ‘te verstrekken gegevens’ en de respectievelijke hoofdstukken van de SMB, waarin deze gegevens vervat zitten.

Tabel 4-1: Relatie tussen vereiste gegevens in bijlage II aan de wet van 13 februari 2006 en hoofdstukken uit de SMB

Te verstrekken gegevens, zoals gevraagd in bijlage II aan de wet van 13 februari 2006	Hoofdstuk SMB waarin deze gegevens vervat zitten
1° Schets van de inhoud en de belangrijkste doelstellingen van het plan of programma en het verband met andere, relevante plannen en programma's.	Hoofdstuk 2
2° Relevante aspecten van de bestaande situatie van het milieu en de mogelijke ontwikkeling daarvan als het plan of programma niet wordt uitgevoerd.	DEEL 5;
3° Milieukenmerken van de gebieden waarvoor de gevolgen aanzienlijk kunnen zijn.	DEEL 5;
4° Alle bestaande milieuproblemen die relevant zijn voor het plan of programma, met inbegrip van met name milieuproblemen in gebieden die vanuit milieuoogpunt van bijzonder belang zijn, zoals gebieden die op grond van richtlijn 79/409/EEG ¹⁹ en 92/43/EEG ²⁰ zijn aangewezen.	DEEL 5
5° De doelstellingen ter bescherming van het milieu, welke relevant zijn voor het plan of programma, alsook de wijze waarop met deze doelstellingen en andere milieuoverwegingen rekening is gehouden bij de voorbereiding van het plan of programma.	DEEL 3
6° De mogelijke aanzienlijke milieueffecten, bijvoorbeeld voor de biodiversiteit, bevolking, gezondheid van de mens, fauna, flora, bodem, water, lucht, klimaatfactoren, materiële goederen, cultureel erfgoed, met	DEEL 5

¹⁹ Vogelrichtlijn

²⁰ Habitatrichtlijn

Te verstrekken gegevens, zoals gevraagd in bijlage II aan de wet van 13 februari 2006

Hoofdstuk SMB waarin deze gegevens vervat zitten

inbegrip van architectonische en archeologische erfgoed, landschap en de wisselwerking tussen bovenvermelde elementen.

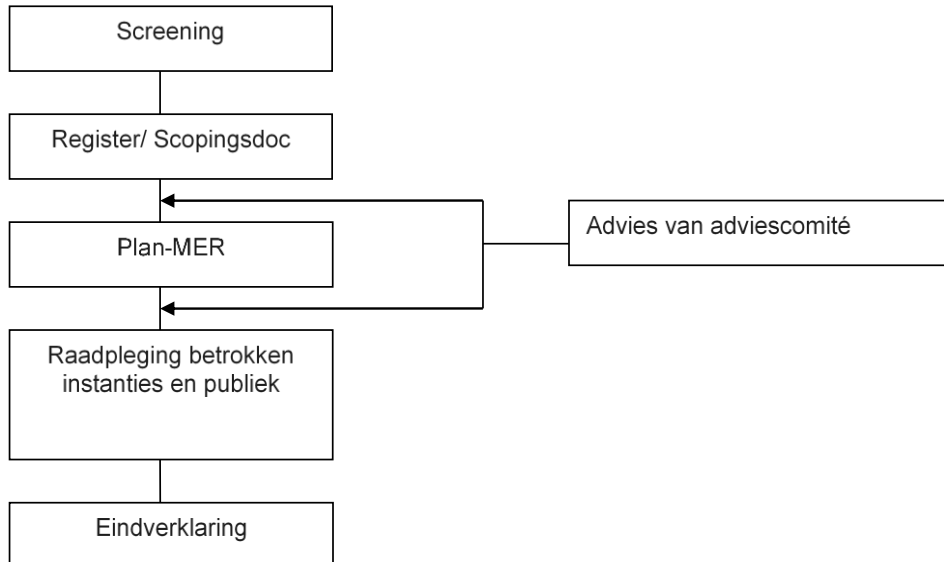
7° De voorgenomen maatregelen om aanzienlijke negatieve effecten op het milieu van de uitvoering van het plan of programma te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen. DEEL 5

8° Een schets van de redenen voor de selectie van de onderzochte alternatieven en een beschrijving van de wijze waarop de beoordeling is uitgevoerd, met inbegrip van de moeilijkheden die bij het verzamelen van de vereiste informatie zijn ondervonden, zoals technische tekortkomingen of ontbrekende kennis. Hoofdstuk 6.3 en 6.4, Hoofdstuk 7 Hoofdstuk 9

9° Een beschrijving van de voorgenomen monitoringsmaatregelen. Hoofdstuk 8

10° Een niet-technische samenvatting. DEEL 1

Na de finale aanpassingen, wordt een **eindverklaring** opgesteld. Deze eindverklaring geeft duidelijk aan welke milieuarargumenten in het FOP werden in beschouwing genomen en hoe dit is gebeurd. Daarnaast wordt een beschrijving gegeven hoe de verschillende raadplegingen (betrokken instanties, grensoverschrijdend overleg, publieksraadpleging) hebben plaatsgevonden. Tot slot wordt een overzicht gegeven m.b.t. de voornaamste aanbevelingen voor monitoring tijdens het ten uitvoer brengen van het FOP.



Figuur 4-1: Overzicht van het proces van de SMB

5 ADVIES VAN HET ADVIESCOMITÉ SEA EN DE WIJZE WAAROP HIERMEE WERD OMGEGAAN

Het Adviescomité werd op vrijdag 10 juni 2022 door Elia ingelicht over het ontwerpplan. Het Adviescomité ontving op 16 juni 2022 van Elia het ontwerpregister voor het milieurapport ter beoordeling van het ontwerp van het federaal ontwikkelingsplan voor het hoogspanningsnet. Het Comité hield op 22 juni 2022 een bijeenkomst om het ontwerpregister te bespreken. Op 14 juli 2022 werd het advies over het ontwerpregister doorgestuurd naar Elia. De opmerkingen die werden geformuleerd werden grotendeels verwerkt. Op 28 oktober 2022 werd het definitieve register meegedeeld aan het Adviescomité.

Voor een overzicht van de geformuleerde opmerkingen en daarbij horende antwoorden wordt verwezen naar Bijlage 2.

DEEL 4: GEHANTEERDE METHODOLOGIE

6 ALGEMENE METHODIEK

Zoals beschreven in de inleiding van voorliggende SMB is het FOP een investeringsplan op federaal niveau. De op milieuvlak belangrijkste projecten zullen later verder geconcretiseerd worden via o.a. planologische processen en in milieubeoordelingen op gewestelijk niveau en op federaal niveau (voor offshore) meer in detail behandeld worden. In concreto zullen locatie/tracé-alternatieven, uitvoeringsalternatieven etc. uitvoerig onderzocht worden in de milieubeoordelingen die gekoppeld zijn aan de planprocessen en vergunningsaanvragen voor de individuele projecten. Het feit dat voor nieuwe verbindingen de tracés/locaties ontbreken en de bepaling hiervan de verantwoordelijkheid is van latere gewestelijke planprocessen valt, is een belangrijke reden waarom bepaalde locatie-afhankelijke impacten in deze SMB beperkt zijn tot aanbevelingen en aandachtspunten en niet in detail meegenomen worden.

In deze SMB zullen de positieve en negatieve effecten van de alternatieven worden beschreven. Hierbij wordt een schaal- en detailniveau gehanteerd dat relevant is voor de ontwikkelde alternatieven, afgestemd op de concreetheid waarmee de beoogde toestanden worden geformuleerd.

Deze toetsing zal op verschillende detailniveaus gebeuren voor de verschillende types projecten van het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034, en dit op basis van een aantal relevante milieucriteria die resulteren uit de voorafgaande scoping in het register.

6.1 Structuur van de bespreking van de milieueffecten

Om een milieubeoordeling van het plan mogelijk te maken zal voor de verschillende milieudisciplines een beoordeling gebeuren per type project, of per individueel project voor projecten waar dit een meerwaarde is. Deze werkwijze laat toe om de bespreking per type project te bundelen en zo onnodige herhalingen in de beschrijving van projecten, hun milieu-impact en eventuele milderende maatregelen te vermijden. Type 1- en type 2-projecten²¹ zullen eerder collectief als 'type project' besproken worden met aanbevelingen om op bepaalde wijze met potentiële effecten om te gaan. Voor type 3- en type 4-projecten zullen omgevingskenmerken in kaart gebracht worden per project, zij het op strategisch niveau in lijn met het detailniveau van het ontwikkelingsplan.

Uit de scoping volgt voor welke types projecten welke impact al dan niet besproken zal worden:

- **Type 1:** Uit de scoping is gebleken dat de type 1-projecten op strategisch niveau enkel relevant zijn bij de impactbepaling op het klimaat;
- **Type 2:** Per milieucompartiment zal de totale impact van alle type 2-projecten samen besproken worden. Er wordt waar relevant ingegaan op de verschillende soorten deelprojecten die onder type 2-projecten gevat worden (vb. vervangen van geleiders, upgraden geleiders, etc.);
- **Type 3 en 4:** Per milieucompartiment zal de impact van alle type 3- en 4-projecten afzonderlijk besproken worden.

Voor elk van de te bespreken milieucompartimenten zal een beschrijving gebeuren volgens deze structuur:

- Inleiding
- Afbakening van het studiegebied
- Methodologie
- Beschrijving van de bestaande situatie
- Effectbeschrijving en -beoordeling
- Milderende maatregelen

Na de bespreking van de milieueffecten zullen tevens de mogelijke monitoring (zie Hoofdstuk 8), leemten in de kennis (zie Hoofdstuk 9) en grensoverschrijdende effecten (zie Hoofdstuk 10) besproken worden.

Vervolgens zal een samenvattende tabel worden opgemaakt die per type project een overzicht geeft van de beoordeling van de verschillende milieueffecten. Ten slotte zal per milieucompartiment een concluderende

²¹ In Hoofdstuk 2.3.3.3 werd een beschrijving opgenomen van de indeling van de technische oplossingen volgens vier types van toekomstige projecten.

paragraaf opgemaakt worden die een globale effectinschatting geeft van het plan op het desbetreffende milieucompartiment.

Waar nodig geacht, wordt voorafgaand aan de effectbespreking relevante achtergrondinformatie meegegeven als algemene toelichting, die een hulp kan zijn om de effectbespreking voor het betreffende milieucompartiment beter te begrijpen. Hierin zal verwezen worden naar relevante studies of kan een verduidelijking gegeven worden van bepaalde technische termen of principes met betrekking tot het milieucompartiment.

6.2 Milieubeoordeling

Voor de type 1- en type 2-projecten wordt een globale beoordeling gemaakt (in groepen van projecten), aangezien het om aanpassingen gaat van bestaande infrastructuur.

Voor elk van de type 3- en type 4-projecten wordt een tabel opgemaakt waarin alle projecten worden weergegeven, samen met de indicatoren en criteria voor het besproken milieucompartiment, de beoordeling van de effecten, milderende maatregelen en aandachtspunten, kaarten en eventuele opmerkingen.

Verwante (deel)projecten die op eenzelfde locatie/in elkaars nabijheid uitgevoerd worden, kunnen gebundeld worden in één project. Indien er alternatieven zijn, zullen deze als afzonderlijke rijen in de tabel opgenomen worden.

Per milieucompartiment zullen de potentiële impacten op de milieukwaliteit, gebaseerd op de beslisregels uit de scopingfiches uit het register, via expert judgement beoordeeld worden. Dit zal gebeuren via een kwalitatieve score:

Tabel 6-1 Significantiel kader algemeen

Beoordeling	Significantie
--	Significant negatief effect
-	Matig negatief effect
0	Licht gering negatief, neutraal tot licht positief effect
+	Matig positief effect
++	Significant positief effect

Zoals beschreven is bij de bespreking van de alternatieven, zal indien het tracé of de locatie van een nieuwe site nog niet gekend is, ook geen locatiealternatief besproken (kunnen) worden, maar zullen aandachtspunten opgenomen worden voor de tracé-/locatiebepaling voor de nieuwe infrastructuur.

Voor de bespreking van de totale impact van het plan zullen een aantal kwantitatieve factoren in kaart gebracht worden die toelaten om de cumulatieve impact te bespreken op hoofdlijnen. Deze data zijn van belang om bijvoorbeeld het totaal aan transmissieverliezen te berekenen en dit mee te nemen in de beoordeling van de impact van het plan op het klimaat. De belangrijkste globale data zijn:

- Het totaal aantal km bijkomende luchtlijn, per spanningsniveau;
- Het totaal aantal km bijkomende ondergrondse kabel, per spanningsniveau;
- Het totaal bijkomend geïnstalleerd volume SF6, op basis van het totale aantal bijkomende velden in GIS;

De verdere bepaling van de mogelijke impact zal voornamelijk kwalitatief gebeuren. Gezien het gaat om de evaluatie van een plan en gegevens over de exacte locatie en kenmerken van mogelijke nieuwe installaties (o.a. pylonen, transformatoren, ...) ontbreken, zal het niet mogelijk zijn om gedetailleerde berekeningen of visualisaties (vb. 3D-simulaties, geluidscontouren, ...) door te voeren.

Ook de effecten die enkel tijdelijk tijdens de aanlegfase zullen optreden (geluidshinder, visuele hinder tijdens graafwerkzaamheden, verdichting, transport, ...) en/of makkelijk kunnen gemilderd worden (bv. rijplaten en/of rupsbanden om verdichting tegen te gaan) zijn op een strategisch niveau niet relevant te beschouwen.

Effecten die tijdens de aanlegfase optreden, maar die een permanente impact hebben, zoals inname van gronden binnen bosgebied waar geen bos meer tot ontwikkeling kan komen, zijn wel van belang maar zullen niet gelokaliseerd en gekwantificeerd kunnen worden.

De milieubeoordeling zal daarom voor een belangrijk deel bestaan uit een reeks van aanbevelingen in relatie tot bijvoorbeeld de inplantingslocatie van masten, ondergrondse kabels, afstanden tot gevoelige zones (woonzones, Natura 2000 gebieden, natuurgebieden, verstoringsgevoelige gebieden, ...), ...

Gezien de onzekerheid betreffende locaties en tracés zullen voornamelijk aandachtspunten geformuleerd worden die bij een uiteindelijke keuze meegenomen kunnen worden. De aandachtspunten worden bekeken en beschreven met betrekking tot uitvoeringsalternatieven (vb. bovengrondse lijnen of ondergrondse kabels, ...) en locatiealternatieven.

6.3 Uitvoeringsalternatieven type 3- en 4-projecten

Het FOP is opgesteld vanuit de principes om zo weinig mogelijk infrastructuur als nodig te realiseren. Het vergelijken van het voorgestelde FOP met hypothetische, alternatieve investeringsplannen zou een vergelijking zijn met uitgebreidere infrastructuur zonder dat deze noodzakelijk zou zijn. Op zowel maatschappelijk (qua aanvaarding en financiële kosten voor de maatschappij) als milieuvlak is dit geen zinvolle vergelijking omdat het voorgestelde FOP steeds beperktere effecten zal hebben.

In deze strategische milieubeoordeling wordt met de onbekendheid van de belangrijkste kenmerken van een groot deel van de projecten rekening gehouden, zonder de milieubeoordeling door te schuiven naar latere beoordelingen.

Enkel voor projecten waar nog geen bestaande infrastructuur aanwezig is waar (her)gebruik van gemaakt kan worden (de projecten die als het ware van een blanco blad beginnen) is het beschouwen van uitvoeringsalternatieven relevant. Voor de meeste type 3- en type 4-projecten worden dus geen uitvoeringsalternatieven besproken.

Voor projecten waarvoor uitvoeringsalternatieven besproken zullen worden, betreffen de keuze tussen hetzij:

- een ondergrondse kabel hetzij een bovengrondse lijn;
- AC (wisselstroom) of DC (gelijkstroom) technologie;
- GIS of AIS (gas insulated of air insulated switchgear) onderstation.
- voor offshore projecten: huisvesting van onderstations op een eiland of op platformen.

In Tabel 6-2 en Tabel 6-3 worden respectievelijk de geplande uitvoeringen gegeven voor de type 3- en type 4-projecten waarvoor geen uitvoeringsalternatieven zullen worden bekeken, en de projecten waarvoor wel uitvoeringsalternatieven worden beoordeeld (ID FOP 2, 12 en 13) in de milieueffectenbespreking in deze SMB.

Tabel 6-2 Geplande uitvoeringen voor type 3- en 4-projecten waarvoor geen uitvoeringsalternatieven worden bekeken in deze SMB

ID FOP	Locatie/naam	Beschrijving	Onderzochte uitvoeringen	Motivering
4	TritonLink	Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België - Denemarken	2 DC kabels 525 kV GIS en AIS	Gezien de lengte van de verbinding – voor het merendeel offshore – naar Denemarken, is HVDC de enige technische oplossing.
11	Baekeland	Nieuw onderstation 380 kV inclusief transformator 380/150 kV 555 MVA voor het creëren van onthaalcapaciteit voor de elektrificatie in het Gentse havengebied en beter beheer van de stromen op het 380 kV net	GIS en AIS 380 kV	Voor het oprichten van een nieuw 380 kV onderstation in de omgeving van Gent beschikt Elia reeds over een geschikt terrein. De keuze AIS of GIS wordt in functie van de milieu-technische impact bepaald.
18	Zandvliet - Noordland	Bijkomende transformator 380/150 kV ter versterking van het 150kV netwerk.	GIS en AIS 150 kV	Het betrokken deel van Zandvliet 380 kV is reeds van het AIS type en wordt als dusdanig uitgebreid. Noordland 150 kV is reeds van het GIS type en wordt als dusdanig uitgebreid.
20	Heze	Versterking van de transformatiecapaciteit 380/150 kV in Heze	AIS 380 en 150 kV	Voor het realiseren van dit enig aftakveld 380kV te Heze is AIS-technologie het technisch-economisch optimum. Het onderstation Heze 150kV is reeds van AIS type en wordt als dusdanig uitgebreid.
21	Kempen	Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV richting nieuw onderstation 150 kV te Lommel.	AIS 380 en 150 kV	Voor het realiseren van dit enig aftakveld 380kV te Kerkhove is AIS-technologie het technisch-economisch optimum. Voor het realiseren van een beperkt onderstation 150kV te Kerkhove is AIS-technologie het technisch-economisch optimum.
24	Tergnée	Herstructurering onderstation 380 kV, bouwen van een in-uit onderstation 380 kV in het kader van een nieuwe klantaansluiting, nieuwe klantaansluiting 150 kV	AIS 380 en 150 kV	Tergnée 380 kV en 150 kV zijn reeds van het AIS type en worden als dusdanig uitgebreid
32	Bruegel	Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation	GIS 380 kV	De GIS optie wordt weerhouden wegens plaatsgebrek.

ID FOP	Locatie/naam	Beschrijving	Onderzochte uitvoeringen	Motivering
37	Backbone Centrum-oost	Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme - Courcelles	Geen velden, kabels of lijnen	Nvt: deze dwarsregeltransformatoren zullen geplaatst worden op een reeds bestaande as in deze lus.
55	Avelgem	Vernieuwing onderstation Avelgem 380 kV met mogelijks lokale ingraving 150 kV verbinding	AIS 380 kV AC kabels 150 kV	Het bestaande onderstation 380 kV in Avelgem is reeds in AIS-opstelling vervaardigd. Aangezien de vernieuwing en uitbreiding van dit onderstation in AIS realiseerbaar zijn, is dit dus de enige logische oplossing.
66	Gezelle	Plaatsing van 2 tot 3 synchrone compensatoren voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de integratie van zeer grote hoeveelheden hernieuwbare energie.	GIS 380 kV	Gezelle 380kV is reeds van het GIS type en wordt als dusdanig uitgebreid.
116	Oorderen	Oprichten van een nieuw 150 kV onderstation voor de haven van Antwerpen ten Oosten van het Kanaaldok	GIS 150 kV	Gegeven plaatsgebrek in de haven van Antwerpen (rechteroever) is de basishypothese het bouwen van een GIS150kV. Indien het gevonden terrein het toelaat wordt een AIS oplossing niet uitgesloten.
323	Chièvres-Thieulain + Chièvres-Ligne	Nieuwe kabels 150 kV	AC kabels 150 kV	Keuze van ondergrondse kabels omwille van vergunningstechnische aspecten.
401	Lommel	Nieuw onderstation 150 kV	GIS 150 kV	Voor het realiseren van dit groot onderstation 150kV te Lommel is GIS-technologie het technisch-economisch optimum.
511	Profondval	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	AIS 150 kV	Voor het bouwen van dit 150kV onderstation wordt enkel de GIS-technologie weerhouden wegens plaatsgebrek.
512	Rocourt	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	AIS 150 kV	Voor het bouwen van dit 150kV onderstation wordt enkel de GIS-technologie weerhouden wegens plaatsgebrek en complexiteit.
612	Marche-en-Famenne	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	GIS 70 kV	Voor het bouwen van dit 110kV onderstation wordt enkel de GIS-technologie weerhouden wegens plaatsgebrek en complexiteit.

ID FOP	Locatie/naam	Beschrijving	Onderzochte uitvoeringen	Motivering
814	Baasrode - Malderen	Plaatsing kabel 150 kV	AC kabels 150 kV	Keuze van ondergrondse kabels omwille van vergunningstechnische aspecten.
1101	Pittem	Volledige vervanging en uitbreiding onderstation 150 kV inclusief vernieuwing laagspanning	GIS 150 kV	Voor het bouwen van dit 150kV onderstation wordt enkel de GIS-technologie weerhouden wegens plaatsgebrek en complexiteit.
1112	New Zeebrugge	Oprichting nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en aangesloten op het onderstation 150 kV Zeebrugge door middel van twee nieuwe kabels 150 kV	GIS 150 kV	Voor het bouwen van dit 150kV onderstation wordt enkel de GIS-technologie weerhouden wegens plaatsgebrek en complexiteit.

Tabel 6-3 Uitvoeringsalternatieven ID FOP 2 die worden bekeken in de effectenbeoordeling in deze SMB

ID FOP	Locatie/naam	Beschrijving	Onderzochte uitvoeringen	Omschrijving
2	Eiland-MOG	Modular offshore grid fase II - Bouw van energie-eiland of platformen en exportkabels Het onshore gedeelte van dit project is vevat in het vorige SMB.	Alternatief 1 - 5 AC platformen - 10 AC kabels 220 kV - 4 AC kabels 220 kV tussen de platformen	5 offshore AC transformatieplatformen met elk een aansluitingscapaciteit van 700 MW. Elk platform wordt dan verbonden met het onshore transmissienet met twee 220 kV-export kabels. Tussen 2 naastliggende platformen wordt ook telkens 1 bijkomende 220 kV-kabel voorzien (verhogen redundantie).
			Alternatief 2 - 6 AC kabels 220 kV - 1 DC kabel 525 kV - AC en DC onderstations op energie-eiland	Een deel van de transmissie infrastructuur wordt in AC voorzien en een deel in HVDC, allemaal gecentraliseerd op een kunstmatig eiland. Het energie-eiland wordt met de kust verbonden aan de hand van 6 AC kabels en 1 HVDC kabelsysteem.
			Alternatief 3 - 3 AC platformen en 1 HVDC platform - 6 AC kabels 220 kV - 2 AC kabels 220 kV tussen de platformen - 1 DC kabel 525 kV	De elektrische installaties worden ondergebracht in verschillende platformen: 3 AC-platformen van 700 MW en 1 HVDC-platform van 1400 MW. De platformen worden met de kust verbonden aan de hand van 6 AC kabels en 1 HVDC kabelsysteem. Tussen 2 naastliggende AC platformen wordt ook telkens 1 bijkomende 220 kV-kabel voorzien (verhogen redundantie).

ID FOP	Locatie/naam	Beschrijving	Onderzochte uitvoeringen	Omschrijving
12	Onthaalcapaciteit Hubs, onderstations	Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations in het kader van elektrificatie van de industrie	GIS of AIS 380 kV	AIS of GIS te bepalen in functie van de gekozen locatie.
13	Onthaalcapaciteit Hubs, verbindingen	Nieuwe (korte) 380 kV verbindingen in het kader van elektrificatie in industriële regio's	AC lijn of kabel 380 kV	In de mate van het mogelijke zullen de bijkomende 380 kV onderstations in de omgeving van bestaande lijnen komen waardoor een korte omleiding van de lijnen mogelijk is.

Tot op heden is wisselspanningstechnologie (AC - Alternating Current), wereldwijd, de meest gebruikte technologie om offshore windparken aan te sluiten. Zo zijn ook alle bestaande Belgische offshore windmolenparken in België met deze technologie aangesloten. Echter, naarmate de afstand tussen de windmolenparken en het onshore transmissienet toenemen, alsook de vermogens van de offshore windparken toenemen, wordt High Voltage Direct Current (HVDC) meer en meer de efficiëntere oplossing om offshore windparken aan te sluiten. Bovendien is er een steeds groter wordende nood aan offshore hybride interconnecties en uiteindelijk zelfs vermaasde offshore netten, hetgeen een overstap naar HVDC-technologie vereist. Om deze redenen, hoewel dit extra technische complexiteit en dus een hoger risiconiveau met zich meebrengt, wordt de HVDC-technologie ook beschouwd als geschikte technologie voor het design van Eiland-MOG, naast de AC-technologie.

Om de offshore onderstations te realiseren, dienen deze geïntegreerd te worden in de nodige algemene infrastructuur. Tot op heden werd dit steeds voorzien door de elektrische infrastructuur te integreren in een offshore platform, zoals ook gedaan is met het Offshore Switchyard voor MOG1. Er bestaat echter een alternatieve manier om de elektrische installaties te huisvesten, namelijk de realisatie van een kunstmatig eiland. Op dit eiland wordt dan alle nodige elektrische infrastructuur voorzien op een gecentraliseerde manier, dewelke zich anders op meerdere platformen zou bevinden.

De 3 bestudeerde alternatieven zijn combinaties van de diverse opties in gebruikte technologie (AC, al dan niet in combinatie met DC technologie) en algemene infrastructuur (platformen of eiland). Zowel voor de platformen als voor een eiland worden meerdere alternatieve locaties beschouwd.

6.4 Locatiealternatieven type 3- en type 4-projecten

Er zijn een aantal projecten van type 3 en 4 waarvoor locatie alternatieven mogelijk zijn. Dit kan gaan over uitgebreide zoekzones voor een nieuwe locatie, specifieke tracés voor kabels en leidingen of mogelijke sites voor een uitbreiding. De locatiealternatieven kunnen ook teruggevonden worden in de kaartenbundel in Bijlage 4.

Voor de type 3 en 4 projecten die niet in de lijst voorkomen zijn er geen locatiealternatieven. Het betreft dus de uitbreiding van een bestaand station, een reeds gekozen nieuwe site of een reeds vastgelegd kabel- of leidingentracé.

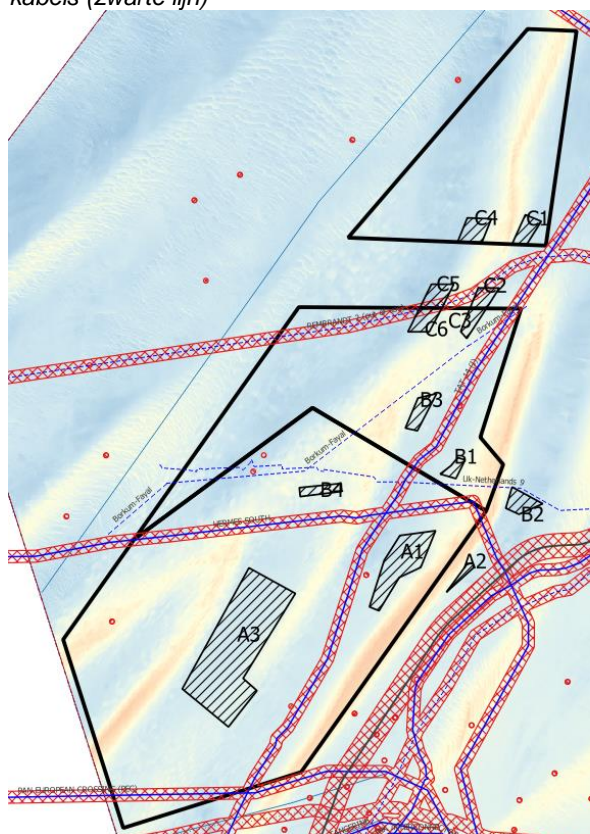
Tabel 6-4 Locatie alternatieven voor type 3- en 4-projecten

ID FOP	Locatie / naam	Beschrijving	Locatie alternatieven
2	Eiland-MOG	Modular offshore grid fase II	<p>Voor FOP ID 2 (Eiland-MOG) zijn voor de locatie van het eiland 3 mogelijke opties aangeduid in het groen binnen de zoekzone (Figuur 6-1). Daarnaast zijn in het blauw een aantal mogelijke locaties voor HVDC of AC platformen weergegeven. Afhankelijk van het uitvoeringsalternatief verschilt de combinatie.</p> <p>Om de hoeveelheid zand nodig voor de constructie van het eiland en de oppervlakte van het eiland op niveau van de zeebodem zo klein mogelijk te houden, werden deze zoekzones afgebakend op zandbanken. Locaties binnen het Habitatrichtlijngebied Vlaamse Banken werden uitgesloten.</p> <p>De exportkabels verbinden de offshore onderstations (op een eiland of op platformen) met het vasteland. De exportkabels dienen maximaal binnen de corridor voor kabels en pijpleidingen te liggen volgens de bepaling van artikel 9 § 2 van het Marien Ruimtelijk Plan (KB 22/05/2019). Als aanknopingspunt met de kustzone gelden de mogelijke aanlandingszones van het Ventilus project. De totale zone (zoekzones + kabelcorridor) wordt op de figuur weergegeven door de zwarte contour.</p> <p>De 3 groene zoekzones voor de locatie van het energie-eiland worden als volgt genummerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zoekzone 1: noordelijke zone • Zoekzone 2: oostelijke zone • Zoekzone 3: westelijke zone <p>Voor de platformen (blauwe zoekzones) wordt de nummering uit Figuur 6-2 gebruikt ("Platform A1" t.e.m "Platform C6").</p>

ID FOP	Locatie / naam	Beschrijving	Locatie alternatieven
-----------	----------------	--------------	-----------------------



Figuur 6-1 Zoekzones voor het Eiland-MO energie-eiland (groen), platformen (blauw) en de bijhorende kabels (zwarte lijn)



Figuur 6-2 Zoekzones voor de platformen van het Eiland-MO project met nummering

4 Triton Link

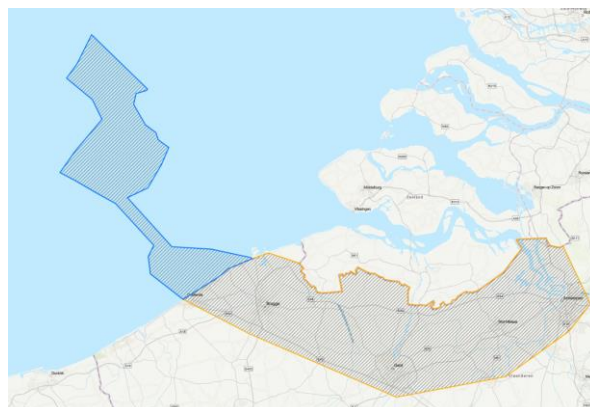
Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België – Denemarken

Het project FOP ID 4 (Triton Link) heeft een offshore en een onshore component. Voor beide delen is een zoekzone aangeduid voor het kabeltraject: (blauw voor offshore en oranje voor onshore). Enkel het deel op

ID FOP	Locatie / naam	Beschrijving	Locatie alternatieven
-----------	----------------	--------------	-----------------------

Belgische grondgebied van dit project wordt beoordeeld in het SMB.

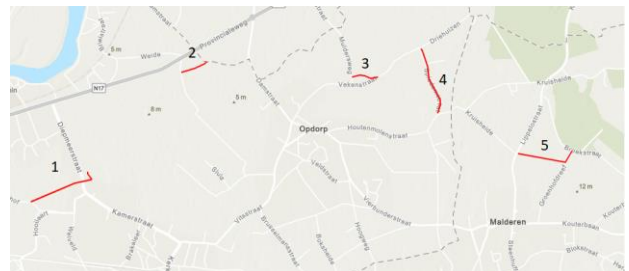
Op basis van een eerste haalbaarheidsonderzoek voor het TritonLink project, wordt een intrede in Belgische wateren van de interconnector verwacht in het uiterste noorden van het Belgisch deel van de Noordzee. Vervolgens loopt de interconnector via het Eiland-MOG project naar de kust. Daarbij dient het HVDC kabelsysteem maximaal binnen de corridor voor kabels en pijpleidingen te liggen volgens de bepaling van artikel 9 § 2 van het Marien Ruimtelijk Plan (KB 22/05/2019). Na aanlanding in de zone tussen Oostende en Zeebrugge loopt het TritonLink tracé over Vlaams grondgebied richting een conversiestation in de regio van Gent of Antwerpen.



Figuur 6-3 Zoekzones voor de kabels voor de nieuwe hybride HVDC interconnectie België-Denemarken

12	Verdere aansluitingspunten op 380 kV	Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations in het kader van elektrificatie van de industrie	<p>Voor de 3 mogelijke locaties is er een zoekzone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antwerpen LO: 700 m rond bestaande lijnen (NOL303 – pyloon 6 tot pyloon 18) - Antwerpen RO: 700 m rond bestaande lijnen (EA219 – pyloon5 tot pyloon 30 of EA235 pyloon-14M tot pyloon 30M) - Saint-Amand: 1 km rond een bestaande pyloon (P130B)
32	Bruegel	Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation	Een aantal mogelijke percelen zijn aangeduid als zoekzone.
37	TBD (6 mogelijke locaties)	Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme - Courcelles	In één van de bestaande onderstations van de lus is een uitbreiding nodig. Het betreft volgende mogelijke locaties: Massenhoven, Meerhout, Mercator, Gramme, Van Eyck of Courcelles.
511	Profondval	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	De locatie van het nieuwe onderstation moet op korte afstand van de masten IE411 pyloon 16-17-18 komen. Er is een zoekzone van 200 meter gebruikt.

ID FOP	Locatie / naam	Beschrijving	Locatie alternatieven
512	Rocourt	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	<p>De locatie van het nieuwe onderstation moet oftewel dichtbij het bestaande onderstation komen oftewel rond pyloon nummer 10 ten zuiden van het bestaande onderstation. Er is een zoekzone van 500 meter gebruikt.</p>
814	Baasrode - Malderen	Plaatsing kabel 150 kV	<p>Er zijn 4 alternatieve kabeltracés mogelijk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tracé N17+bos 2. Tracé N17+Spiedam 3. Tracé Veken+Spiedam 4. Tracé Vekenstraat <p>Voor alle alternatieven loopt een deel van het tracé over openbaar domein en een ander deel tracé cross country. De ruimtelijke beoordeling zal zich beperken tot de stukjes cross country. Deze stukjes zijn weergegeven op <i>Figuur 6-4</i> en worden als volgt benoemd:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Paardenkerkhof (opgenomen in alle alternatieven) 2. Sluis (opgenomen in alle alternatieven) 3. Vekenstraat (alleen in alternatief 3) 4. Spiedamstraat (alleen in alternatief 2 en 3) 5. Broekstraat (alleen in alternatief 3)
1112	New Zeebrugge	Oprichting nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en aangesloten op het onderstation 150 kV Zeebrugge door middel van twee nieuwe kabels 150 kV	<p>Er is een ruime zone afgebakend waarbinnen het project zou kunnen plaatsvinden.</p>



Figuur 6-4 Cross country fragmenten van project ID FOP 814

6.5 Aannames en standaardwaarden voor de milieubeoordeling

Indien de concrete informatie van een project niet gekend is, zal voor de projectbeoordelingen met algemene aannames of standaardwaarden gewerkt worden. Deze zullen in latere processen (regionale MERs) verder uitgewerkt worden, maar geven op het beoordelingsniveau van een SMB voor een investeringsplan een goede indicatie van de milieueffecten. De berekeningen en kwantitatieve data in de SMB zijn dan ook inschattingen die dienen om een beoordeling van de ernst van een mogelijke impact te bepalen en mogen geenszins behandeld worden als exacte cijfers.

Hieronder worden de aannames weergegeven die doorheen voorliggende SMB (bij de verschillende milieucompartmenten) gebruikt werden. In de volgende hoofdstukken worden er per milieucompartment ook nog aannames weergegeven die specifiek zijn voor het respectievelijke milieucompartment.

6.5.1 Lengte van een tracé

Voor verbindingen waarvan begin- en eindpunt niet exact gekend zijn, wordt een zoekzone afgebakend waarbinnen het toekomstige traject en eventuele bijhorende sites gesitueerd zullen zijn. Binnen deze zone wordt de maximale rechte lijn afstand gebruikt als vogelvlucht afstand van de toekomstige verbinding, vermenigvuldigd met de omleidingsfactor. Deze omleidingsfactor bedraagt 1,5 voor ondergrondse kabels. De factoren werden aangeleverd door Elia, en werden bepaald op basis van trajecten met gelijkaardige projectkenmerken. Er zijn geen vogelvluchttracés voor nieuwe luchtlijnen gebruikt in dit SMB. Voor ID FOP 13 zijn nieuwe lijnen en/of kabels voorzien voor de verbinding van nieuwe onderstations met een bestaande lijn. Voor het volledige project, verspreid over 3 locaties, wordt worst case aangenomen dat er gemiddeld 500 meter lijn of kabel nodig is per project (dus 1500 meter lijn of kabel in totaal).

6.5.2 Bodemverstoring en ruimte-inname

De oppervlakte van de verstoorde bodem en de ruimte-inname wordt in beeld gebracht aan de hand van een vereenvoudigde berekening op basis van de waarden weergegeven in Tabel 6-5.

Er wordt aangenomen dat het tijdelijk ruimtebeslag (verstoorde bodems) van de hoogspannings- en overgangsstations overeenkomt met het permanente ruimtebeslag. Voor deze type projecten heeft Elia de nodige oppervlakte per project aangegeven. Deze oppervlakte is dus in rekening genomen. Hiervoor zijn geen berekeningen uitgevoerd.

Tabel 6-5 Benaderende afstanden corridorbreedten voor hoogspanningslijnen en -kabels (onshore en offshore) waarbinnen bodemverstoring of ruimte-inname plaatsvindt. Getallen voor bodemverstoring zijn zowel geldend voor opbouw als voor afbraak van de kabels en lijnen. (Bron: eigen berekening Elia)

Uitvoering	Spanning (kV)	Bodemverstoring	Ruimte-inname
Kabel onshore	AC 150 kV/ 110 kV*	4 m	1 m
	AC 380 kV	5 m	1,2 m
	DC 320 kV	7,5 m	1,5 m
	DC 525 kV	8 m	2 m [1 m per kabel (2x = 2m)]
Kabel offshore	AC 220 kV	1-10 m (afh. van uitvoering, die nog niet gekend is) Diepte = 2 meter onder de zeebodem	1-10 m (afh. van uitvoering, die nog niet gekend is)**
	DC 525 kV	1-10 m (afh. van uitvoering, die nog niet gekend is) Diepte = 2 meter onder de zeebodem	1-10 m (afh. van uitvoering, die nog niet gekend is)**
Lijn	AC 70 kV-150 kV	/	/ (zie Hoofdstuk 7.1.5.5 voor kanttekening)
	Masten	50 x 50 m, om de 350 m lijn*** (Bron: MER Stevin)	4,5 x 4,5 m (70 kV) en 6 x 6 m (150 kV), om de 350 m lijn** (Bron: MER Stevin)

* Voor het gedeelte dat buiten de wegenis van het openbaar domein is gelegen

** Voor het onderdeel mens is een andere berekening gehanteerd. De paragraaf onder de tabel licht de berekening voor mens toe.

*** De ruimte-inname voor luchtlijnen wordt bepaald door inname door de vakwerkmasten en de frequentie waarmee de masten geplaatst moeten worden. Er wordt uitgegaan van vakwerkmasten met een worst-case oppervlakte-inname en het plaatsen van een mast om de 350 m lijn.

Voor de berekeningen van de bodemverstoring en de ruimte-inname voor de disciplines fauna-flora-biodiversiteit en/of bodem zijn volgende berekeningswijzen toegepast:

- Kabel onshore: lengte kabel x breedte
- Kabel offshore: er is met een range gewerkt gezien de onzekerheid voor de breedte bij AC- en DC-kabels.
De best-case oppervlakte is berekend door: totale lengte DC kabel x 1m + totale lengte AC kabel x 1m
De worst-case oppervlakte is berekend door: totale lengte DC kabel x 10 m + totale lengte AC kabel x 10 m

Voor de berekeningen van de ruimte-inname voor de discipline mens zijn de volgende berekeningswijzen toegepast:

- Kabel onshore: lengte kabel x breedte
- Kabel offshore:
 - Eiland-MOG:
 - Alternatief 1: een tracé van 52 km lang en 1,8 km breed (met 10 gebundelde kabels) en een tracé van 30 km lang en 500 m breed (kabels om de platformen met elkaar te verbinden).
 - Alternatief 2 en 3: een tracé van 62 km lang en 1,5 km breed (8 gebundelde kabels).
 - De breedte van deze tracés is inclusief de veiligheidsmarge aan weerszijden van de gebundelde kabels.
 - TritonLink:
 - Zie tabel

DEEL 5: BESPREKING EN BEOORDELING VAN DE EFFECTEN

7 BESPREKING VAN DE MILIEUEFFECTEN

7.1 Bodem

7.1.1 Inleiding

In dit milieucompartiment worden volgende te bestuderen effecten behandeld:

1. Risico op bodemverstoring;
2. Ruimte-inname (op basis van aannames), d.i. het permanent ruimtebeslag.

Dit wordt bekeken voornamelijk ter hoogte van volgende bodemwaarden:

- bodems met een hoge wetenschappelijke en/of cultuurhistorische waarde (op basis van kaartmateriaal);
- zeebodem.

Bij de uitvoering of constructie van diverse projecten van het FOP treedt *bodemverstoring* op ten gevolge van de aanlegwerken (graafwerken, ..). Na de werken wordt de bodem terug hersteld, maar er is echter een verstoring van de oorspronkelijke bodemprofielontwikkeling die niet hersteld kan worden. Er is hierbij sprake van beschadiging van de (zee)bodem. Dit dient vermeden te worden bij bodems met een hoge wetenschappelijke en/of cultuurhistorische waarde.

De permanente *ruimte-inname* wordt beschouwd als de in de exploitatiefase effectief permanent ingenomen oppervlakte door de constructies, nl. de kabels, de masten, de onderstations. Hier is er sprake van definitieve verdwijning van het bodemprofiel.

7.1.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor het milieucompartiment bodem komt grotendeels overeen met het volledige projectgebied waarin werken worden gepland.

7.1.3 Methodologie

7.1.3.1 Mee te nemen milieueffecten

Bodemverstoring

Bij de uitvoering of constructie van diverse projecten van het FOP treedt bodemverstoring op. Er kan hierbij sprake zijn van beschadiging van de (zee)bodem.

- Bij de aanleg van een nieuwe luchtlijn treedt bodemverstoring op ter hoogte van de masten en de werfzone errond. De boormachines die gebruikt worden voor het plaatsen van de funderingen kunnen namelijk leiden tot de aantasting van de bodemstructuur. Bodemverdichting kan optreden in de werkzone rond de masten (zone van 50 m op 50 m) en ter hoogte van de toegangsweg naar de mast. Ter hoogte van de af te breken masten kan binnen de werkzone eveneens bodemverdichting optreden ten gevolge van het rijden met zwaar materieel. Na installatie van de masten wordt de werfzone terug hersteld.
- Bij de aanleg van een ondergrondse kabel treedt bodemverstoring op ter hoogte van het volledige tracé en de werfzone, voor zover deze niet de bestaande wegenis volgt²², daar de kabel maximaal in open sleuf wordt aangelegd. Ook bij gestuurde boringen of tunnels onder waterlopen/wegen treedt lokaal een bodemverstoring op. De grootte van de impact is in functie van de oppervlakte die verstoord wordt enerzijds en het al of niet aanwezig zijn van waardevolle bodems (bodems met een hoge wetenschappelijke en/of cultuurhistorische waarde) anderzijds. In verhouding is de impact inzake bodemverstoring groter bij een ondergrondse kabel dan bij een luchtlijn.

²² Hoofdzakelijk beperkt tot kabels van 380 kV daar voor deze tracés in het openbaar domein/ wegen is meestal onvoldoende ruimte beschikbaar is.

- Voor type 2-projecten geldt dat eventuele nieuwe kabels (of vervangingen) wel de bestaande wegenis volgen en er dus geen bijkomende bodemverstoring optreedt.
- Bij de aanleg van een nieuw onderstation treedt bodemverstoring op ter hoogte van de site en de werfzone;
- Voor offshore projecten gaat de bodemverstoring gepaard met volgende bijkomende aspecten:
 - verhoging van de turbiditeit van het zeewater;
 - fysische verstoring;
 - verlies aan zeebodem en geassocieerde bodemfauna (zie tevens hoofdstuk 7.1.5.2);
 - wijzigingen in erosie- en sedimentatieprocessen.

Ruimte-inname en situering van de bodemwaarden

Bij de uitvoering of constructie van diverse projecten van het FOP treedt permanente ruimte-inname op:

- Bij de aanleg van een nieuwe luchtlijn wordt de hoogte van de masten afgestemd op de bestemming van het gebied dat overspannen wordt. Reële ruimte-inname zal voor de meeste projecten enkel gebeuren door de inplanting van de masten zelf. Er zullen wel hoogtebeperkingen voor gebouwen en voorwaarden voor vegetatie worden opgelegd onder de hoogtelijnen. De hoogtebeperkingen voor gebouwen worden voornamelijk besproken in het milieucompartiment mens, en de voorwaarden voor vegetatie onder het milieucompartiment fauna, flora en biodiversiteit;
- Bij de aanleg van een ondergrondse kabel treedt ruimte-inname op ter hoogte van het volledige kabeltracé, voor zover deze niet de bestaande wegenis volgt. Ook bij gestuurde boringen of tunnels onder waterlopen/wegen treedt ruimte-inname op. De grootte van de impact is in functie van de oppervlakte die ingenomen wordt enerzijds en het al of niet aanwezig zijn van waardevolle bodems (bodems met een hoge wetenschappelijke en/of cultuurhistorische waarde) anderzijds. Er zullen namelijk beperkingen worden opgelegd tot aanplanting van diepwortelige vegetatie, wat besproken zal worden onder het milieucompartiment fauna, flora en biodiversiteit. In verhouding is de impact inzake ruimte-inname groter bij een ondergrondse kabel dan bij een luchtlijn;
- Voor type 2-projecten geldt dat eventuele nieuwe kabels (of vervangingen) wel de bestaande wegenis volgen en er dus geen bijkomende ruimte-inname optreedt;
- Bij de aanleg van een nieuw onderstation treedt ruimte-inname op ter hoogte van de site;
- Voor offshore projecten gaat de ruimte-inname gepaard met het verlies aan zeebodem en geassocieerde bodemfauna (zie tevens hoofdstuk 7.1.5.2).

7.1.3.2 Type projecten

Uit bovenstaande bespreking volgt de relevantie van het effect voor volgende projecten:

- Type 1: bestaande hoogspanningsposten: n.v.t. op strategisch niveau
- Type 2: bestaande luchtlijnen of kabels en nieuwe kabels gelegen in het openbaar domein: n.v.t. op strategisch niveau
- Type 3: nieuwe infrastructuur: beoordeling per project met nieuwe hoogspanningsposten en/of nieuwe kabels buiten het openbaar domein²³
- Type 4: offshore: beoordeling per project

Kanttekening voor bodemkwaliteit van type 2-projecten: vervangen van oude oliekabels

Hoewel de impact van type 2-projecten als niet relevant beschouwd wordt om op strategisch niveau te vermelden voor ruimte-inname en bodemverstoring, dient hier toch nog het volgende vermeld te worden.

Voor projecten waarbij oude oliekabels vervangen worden door nieuwe kabels, is er geen bijkomende ruimte-inname of bodemverstoring. De vervanging van deze oude oliekabels wordt wel als zeer positief beoordeeld naar impact op de bodemkwaliteit. Dit aangezien voor oliekabels toch een zeker risico kan beschouwd worden naar lekken en accidentele verontreiniging van de bodem.

7.1.3.3 Gebruikte methoden en gegevens

Voor de beide aspecten ruimte-inname en bodemverstoring zal door onzekerheden omtrent tracés en locaties geen locatie specifieke beoordeling kunnen worden gemaakt, maar zal enkel een kwantitatieve beoordeling

23 Enkel kabels van 380 kV en soms ook 220 kV gaan door hun omvang crosscountry en volgen niet standaard het openbaar domein

gebeuren op basis van aannames en standaardwaarden. Deze waarden kunnen teruggevonden worden onder hoofdstuk 6.4. Deze kwantitatieve beoordeling zal een totaalbeeld geven van hoeveel hectare inname er verwacht kan worden.

De totale hoeveelheid bodem-inname en verstoring zal omwille van de onzekerheden in tracés en locaties niet gelinkt kunnen worden aan het type grondgebruik (landbouwgebied, woongebied, recreatiegebied, ecologisch waardevol gebied, ...) of aan het bodemprofieltype, aangezien dit een vertekend beeld zou geven van de werkelijkheid en tot irrelevante conclusies zou leiden daar de tracés voor nieuwe verbindingen nog niet gekend zijn.

Wel zullen er voor elk type 3- en type 4-project kaarten met het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post opgemaakt worden, waaruit aandachtspunten voor de terreininname afgeleid kunnen worden. Ook uitvoerings- of locatiealternatieven zullen waar relevant aangeduid worden op de kaarten. Indien het tracé niet gekend is, zal op basis van de aannames en standaardwaarden zoals beschreven in Hoofdstuk 6.5 een theoretische invloedzone bepaald worden.

Volgende kaarten zullen opgemaakt worden:

- bodemkaart met aanduiding van de waardevolle wetenschappelijke en/of cultuurhistorische bodems;
- bodemgebruikskaarten;
- marginaal of ecologisch gevoelige context (contextes écologiques marginaux et sensibles).

Verder zal er ook een beschrijving gegeven worden van de zeebodem ter hoogte van bestaande of voorziene offshore kabels, en zal de potentiële impact van deze kabels worden ingeschat op basis van vergelijkbare projecten (vb.MOG).

De oppervlakte van de verstoorde bodem en de ruimte-inname wordt in beeld gebracht aan de hand van een vereenvoudigde berekening op basis van de aannames die zijn opgesomd in hoofdstuk 6.4. Voor platformen, eilanden en onderstations zijn de oppervlaktes aangeleverd door Elia. Voor de kabels wordt de lengte van de kabel vermenigvuldigd met de breedte van het de sleuf. Deze breedte is per type kabel ook aangeleverd door Elia.

De kwantitatieve inschatting zal wel een duidelijk beeld geven in het verschil naar ruimte-inname tussen bijvoorbeeld een luchtlijn en een ondergrondse kabel of het verschil tussen een AC en DC technologie.

Op basis van bovenstaande analyse zal voor beide aspecten (bodemverstoring en ruimte-inname) via expert judgement een score bepaald worden en zullen aandachtspunten geformuleerd worden bij locatie- en tracékeuze, zoals voorgesteld in de methodiek voor milieubeoordeling.

Gegeven de lokale en beperkte impact en de onzekerheden omtrent tracés en locaties worden voor dit effect geen cumulatieve effecten berekend.

7.1.3.4 Beslisregels voor het inschatten van de significantie van het effect

- Bij de vergelijking tussen alternatieve opties wordt een verschil van ruimte-inname van minder dan 10% als niet-significant beschouwd;
- Inname van bodems met een hoge wetenschappelijke en/of cultuurhistorische waarde wordt als aanzienlijk negatief effect beoordeeld;
- Bij de beoordeling van de effecten werd de beslissing voornamelijk gemaakt op basis van ruimte-inname vermits dit een permanent karakter kent. Bij de impact van bodemverstoring kunnen er maatregelen genomen worden om dit effect te milderen.
- Voor de impact van kabels in de zeebodem, wordt verwezen naar o.a. het project-MER NEMO en MER MOG. Het effect van de ingraving van de kabels op het globale sediment-transport, de sedimentologie en morfologie van de zeebodem werd in deze project-MERs als verwaarloosbaar tot gering negatief beoordeeld.
- Modelstudies in het kader van het Eiland-MOGproject

7.1.4 Beschrijving van de bestaande situatie

De referentiesituatie van de gebieden die onder de effectbespreking besproken worden (type 3- en type 4-projecten), worden per project als achtergrondlagen weergegeven op kaarten waar tevens het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post worden weergegeven. De verwijzing naar de kaarten per project, kan teruggevonden worden in Tabel 7-1.

7.1.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

7.1.5.1 Type 3- en type 4-projecten

Per type 3- en type 4-project worden hieronder:

- project-ID uit het Federaal Ontwikkelingsplan en naam van het project vermeld;
- de indicatoren ingevuld;
- de beoordeling op basis van expert judgement gegeven;
- aangegeven welke aandachtspunten en milderende maatregelen voor dit project relevant zijn;
- genoteerd welke kaarten de referentiesituatie aangeven voor het project in kwestie en;
- opmerkingen gemaakt die relevant zijn voor het toekomstig tracé of de toekomstige site, en de beoordeling mee ondersteunen.

Tabel 7-1: Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment bodem

Project	Omschrijving /alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria bodem	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen												
	<p>Alternatief 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 10x 220 AC kabels naar land (in totaal 520 km) offshore 4x 220 AC kabels tussen platformen (30 km) offshore 5x AC platformen van 700 MW (2.000 m² per platform) 	550 km	<p>Verstoring: 55,0 – 550 ha voor de kabels, 1 ha voor de platformen. Totaal: 56 tot 551 ha Dit is 0,015% tot 0,15% t.o.v. BNZ</p> <p>Inname: idem verstoring</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dichtbij de zone voor de aanlanding van de offshore kabels (net buiten de zoekzone) zijn 5 waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De zoekzones voor platformen A1, A3, B1, B2, C2, C3, C4, C5 en C6 bevinden zich gedeeltelijk op zones van grindbedden die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De kabels moeten op sommige plaatsen sowieso door de grindbedden (milderende maatregelen zijn nodig). Op andere plaatsen moeten de grindbedden maximaal vermeden worden. Indien bij de tracékeuze bovenvermelde bodems kunnen worden vermeden en de bodemverstoring en ruimte-inname beperkt worden gehouden, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden en wordt de impact hier als matig negatief beoordeeld. 	-	Bodem-1 Bodem-6 Bodem-8	Kaart 7.5.4	<p>Alternatief 3 heeft de kleinste inname en verstoring, meer dan 10% minder dan alternatieven 1 en 2. Alternatief 2 is minder gunstig dan alternatief 1 bij een breedte van 1 m, maar is gunstiger bij een breedte van 10 m.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1 m breed</th> <th>10 m breed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>alt 2 t.o.v. alt 1</td> <td>24%</td> <td>-17%</td> </tr> <tr> <td>alt 3 t.o.v. alt 1</td> <td>-27%</td> <td>-27%</td> </tr> <tr> <td>alt 2 t.o.v. alt 3</td> <td>67%</td> <td>14%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Voor een meer uitgebreide effectbespreking wordt verwezen naar Hoofdstuk 7.1.5.2 en 7.1.5.3</p>		1 m breed	10 m breed	alt 2 t.o.v. alt 1	24%	-17%	alt 3 t.o.v. alt 1	-27%	-27%	alt 2 t.o.v. alt 3	67%	14%
	1 m breed	10 m breed																		
alt 2 t.o.v. alt 1	24%	-17%																		
alt 3 t.o.v. alt 1	-27%	-27%																		
alt 2 t.o.v. alt 3	67%	14%																		
(2) Eiland-MOG	<p>Alternatief 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6x 220 AC kabels naar land (max 370 km) offshore 1x 525 DC kabel naar land (max 62 km) offshore Combinatie van AC & HVDC op een kunstmatig eiland (25 ha) 	432 km	<p>Verstoring: 43,2 – 432 ha voor de kabels, 25 ha voor het eiland Totaal: 68,2 tot 457 ha Dit is 0,019% tot 0,13% t.o.v. BNZ</p> <p>Inname: idem</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dichtbij de zone voor de aanlanding van de offshore kabels zijn 5 waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De zoekzone voor het eiland 3 bevindt zich gedeeltelijk op zones van grindbedden die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De kabels moeten op sommige plaatsen sowieso door de grindbedden (milderende maatregelen zijn nodig). Op andere plaatsen moeten de grindbedden maximaal vermeden worden. Fysiek verlies van zeebodem op de eilandlocatie zorgt voor de verandering van de in de integriteit van de zeebodem Indien bij de tracékeuze bovenvermelde bodems kunnen worden vermeden en de bodemverstoring en ruimte-inname beperkt worden gehouden, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden en wordt de impact hier als matig negatief beoordeeld. 	-	Bodem-1 Bodem-6 Bodem-8	Kaart 7.5.4	Zie bespreking bij alternatief 1												
	<p>Alternatief 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6x 220 AC kabels (325 km) offshore 2x 220 AC kabels (15 km) offshore 1x 525 DC kabel (60 km) offshore 3 AC platformen van 700 MW en 1 HVDC platform van 1400 MW 	400 km	<p>Verstoring: 40 – 400 ha voor de kabels, 0,8 ha voor de platformen Totaal: 40,8 tot 400,8 ha Dit is 0,011% tot 0,11% t.o.v. BNZ</p> <p>Inname: idem</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dichtbij de zone voor de aanlanding van de offshore kabels zijn 5 waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. Mogelijke platformen A1, A3, B1, B2, C2, C3, C4, C5 en C6 bevinden zich gedeeltelijk op zones van grindbedden die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. 	-	Bodem-1 Bodem-6 Bodem-8	Kaart 7.5.4	Zie bespreking bij alternatief 1												

Project	Omschrijving /alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria bodem	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
	(2.000 m ² per platform)			<ul style="list-style-type: none"> De kabels moeten op sommige plaatsen sowieso door de grindbedden (milderende maatregelen zijn nodig). Op andere plaatsen moeten de grindbedden maximaal vermeden worden. Indien bij de tracékeuze bovenvermelde bodems kunnen worden vermeden en de bodemverstoring en ruimte-inname beperkt worden gehouden, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden en wordt de impact hier als matig negatief beoordeeld. 				
(4) TritonLink	<p>Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België – Denemarken</p> <p>85 km offshore 525 kV DC kabel en 100 km onshore 525 kV DC kabel</p>	185 km	<p>Verstoring: Onshore: 8 ha Offshore: 8,5 ha – 85 ha Totaal: 16,5 ha – 93 ha</p> <p>Inname: Onshore: 2 ha Offshore: 8,5 ha – 85 ha Totaal: 10,5 ha – 87 ha</p>	<p>Offshore gedeelte</p> <ul style="list-style-type: none"> De kabels moeten op sommige plaatsen sowieso door de grindbedden (milderende maatregelen zijn nodig). Op andere plaatsen moeten de grindbedden maximaal vermeden worden. Indien bij de tracékeuze bovenvermelde bodems zoveel mogelijk kunnen worden vermeden, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden en wordt de impact hier als matig negatief beoordeeld. <p>Onshore gedeelte</p> <ul style="list-style-type: none"> In de onshore zoekzone voor de Triton Link zijn meer dan 30 waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. Gezien de grootte van de zone zijn er veel verschillende type bodems en bodembedekking aanwezig. Het wordt aangeraden om het project zoveel mogelijk door kunstmatige gronden te laten lopen eerder dan op niet kunstmatige gronden. Indien bodemkundig erfgoed kan vermeden worden en er zoveel mogelijk op kunstmatige gronden wordt gebouwd, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden en wordt de impact hier als matig negatief beoordeeld. 	-	Bodem-1 Bodem-6 Bodem-8	Kaart 7.5.4 Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1	Voor een meer uitgebreide effectbespreking wordt verwezen naar Hoofdstuk 7.1.5.2
(11) Nieuw onderstation Baekeland	Nieuw onderstation 380 kV inclusief transformator 380/150 kV 555 MVA		<p>Verstoring: 14 ha</p> <p>Inname: 14 ha</p>	<ul style="list-style-type: none"> Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied Een deel van de zone bevindt zich op opgehoogde gronden. Het wordt aangeraden om het project zoveel mogelijk op dit type grond te plaatsen. Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-5	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1	
(12) Onthaalcapaciteit Hubs, onderstations	<p>Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations i.k.v. elektrificatie van de industrie</p> <p>Alternatief 1: GIS velden</p> <p>Alternatief 2: AIS velden</p>		<p>Alternatief 1: - Verstoring: 3,3 ha - Inname: 3,3 ha (3 sites van 1,1 ha)</p> <p>Alternatief 2: - Verstoring: 12 ha - Inname: 12 ha (3 sites van 4 ha)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bodemkundig erfgoed: - zone Wallonië: n.v.t. - zone RO: geen - zone LO: In de zoekzone voor dit onderstation is een klein deel van 1 waardevolle bodem (bodemkundig erfgoed) aanwezig, die maximaal moet vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. Bodemtype/ -gebruik: - zone Wallonië: een klein deel van de zoekzone bevindt zich op artificiële of niet in kaart gebrachte bodems, een groot deel is landbouwgrond. Het wordt aangeraden om het project op kunstmatige grond te plaatsen eerder dan 	0	Bodem-1 Bodem-2 Bodem-3 Bodem-9	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.1.2 Kaart 7.8.1	De bodem-inname en -verstoring zijn groter voor AIS-velden. De voorkeur gaat naar GIS-velden.

Project	Omschrijving /alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria bodem	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
				<p>op niet kunstmatige gronden. Enkele zones bevinden zich op 'marginaal of ecologisch gevoelig gebied', deze zones moeten best vermeden worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - zone RO en LO: Een deel van de zoekzone bevindt zich op 'overig afgedekt' of 'overig onafgedekt' gebied (bodembedekking). Het wordt aangeraden om het project op dit afgedekt type grond te plaatsen. • Indien bij de locatiekeuze bodemkundig erfgoed kan vermeden en er zoveel mogelijk op kunstmatige gronden wordt gebouwd, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden en wordt de impact hier als gering negatief beoordeeld. 				
(13) Onthaal- capaciteit Hubs, verbindingen	<p>Alternatief 1: Nieuwe (korte) 380 kV lijnen i.k.v. elektrificatie in industriële regio's</p> <p>Alternatief 2: kabels i.p.v. lijnen</p>	<p>Alternatief 1: 3 x 500 m</p> <p>Alternatief 2: 3 x 500 m</p>	<p>Alternatief 1: - Verstoring: 1,5 ha - Inname: 0,07 ha</p> <p>Alternatief 2: - Verstoring: 0,75 ha - Inname: 0,18 ha</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Idem FOP 12 	0	<p>Bodem-1 Bodem-2 Bodem-3 Bodem-7 Bodem-9</p>	<p>Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.1.2 Kaart 7.8.1</p>	<p>De inname is groter voor alternatief 2. Alternatief 1 krijgt de voorkeur.</p> <p>Alternatief 1: Er dient rekening gehouden te worden met de te bewaren veiligheidsafstanden en voorwaarden tot bebouwing en aanplanting. Een uitgebreidere bespreking kan worden teruggevonden onder Hoofdstuk 7.1.5.5.</p>
(18) Zandvliet- Noordland	<p>Bijkomende transformator 380/150 kV ter versterking van het 150kV netwerk Zandvliet-Noordland</p>		<p>Verstoring: 0,5 ha</p> <p>Inname: 0,5 ha</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied • Bodemtype/ -gebruik: de zoekzone bevindt zich op bebouwde zone/'overig onafgedekt' gebied • Bijgevolg is de impact verwaarloosbaar 	0	<p>Bodem-2 Bodem-3</p>	<p>Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1</p>	
(20) Heze	<p>Versterking van de transformatiecapaciteit 380/150 kV in Heze</p>		<p>Verstoring: 1 ha</p> <p>Inname: 1 ha</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied • Het zoekgebied bevindt zich grotendeels op akkergebied • Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	<p>Bodem-2 Bodem-5</p>	<p>Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1</p>	
(21) Kempen	<p>Nieuw onderstation 380 kV</p>		<p>Verstoring: 1 ha</p> <p>Inname: 1 ha</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied • Het zoekgebied bevindt zich op akkergebied • Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	<p>Bodem-2 Bodem-5</p>	<p>Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1</p>	
(24) Tergnée	<p>Herstructurering onderstation 380 kV, bouwen van een in-uit onderstation 380 kV in het kader van een nieuwe klantaansluiting, nieuwe klantaansluiting 150 kV</p>		<p>Verstoring: 2,54 ha</p> <p>Inname: 2,54 ha</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geen informatie over bodemkundig erfgoed (Wallonië) • Het zoekgebied bevindt zich in zones van 'kruidachtige bedekking' en 'hardhout' • Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	<p>Bodem-2 Bodem-3 Bodem-5</p>	<p>Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.1.2 Kaart 7.8.1</p>	

Project	Omschrijving /alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria bodem	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
(32) Bruegel	Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation		Verstoring: 1,5 ha Inname: 1,5 ha	<ul style="list-style-type: none"> Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied De bodembedekking bestaat uit een zone van gras en struiken, een zone van akker en een zone van bomen Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-5	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1	
(37) Backbone Centrum-Oost	Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme - Courcelles		Verstoring: 1 ha Inname: 1 ha	<ul style="list-style-type: none"> 37-1 t.e.m. 37-4: Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied Bodembedekking: <ul style="list-style-type: none"> - 37-1: de bodembedekking bestaat uit gras en struiken, bomen, overig onafgedekt en overig afgedekt gebied - 37.2: de bodembedekking bestaat uit gras en struiken, geroerd terrein en overig afgedekt gebied (de bodembedekkingskaart is niet up to date t.o.v. de orthofoto, er is meer afgedekt gebied in de huidige situatie dan op de bodembedekkingskaart door uitbreiding van het onderstation) - 37.3: de bodembedekking bestaat uit gras en struiken, bomen, akker en overig afgedekt gebied - 37.4: de bodembedekking bestaat uit gras en struiken, bomen, overig onafgedekt en overig afgedekt gebied - 37.5: de bodembedekking bestaat uit 'kruidachtige bedekking' zowel permanent als jaarlijkse afwisseling en artificiële bedekking - 37.6: de bodembedekking bestaat uit 'permanente kruidachtige bedekking', hardhout en artificiële bedekking Enkele zones bevinden zich op 'marginaal of ecologisch gevoelig gebied', deze zones moeten best vermeden worden. Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.1.2 Kaart 7.8.1	Op basis van de beschikbare gegevens zijn er geen alternatieven die een duidelijke voorkeur krijgen. Alternatief 6 wordt best vermeden indien de impact op de zones van 'marginaal of ecologisch gevoelig gebied' niet kunnen vermeden worden.
(55) Avelgem	Vernieuwing onderstation Avelgem 380 kV met mogelijks lokale ingraving 150 kV verbinding		Verstoring: 1ha Inname: 1ha	<ul style="list-style-type: none"> Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied De bodembedekking bestaat uit akker Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-4 Bodem-5	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1	
(66) Gezelle	Plaatsing van 2 tot 3 synchrone condensers voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de integratie van zeer grote hoeveelheden hernieuwbare energie (220 kV)		Verstoring: 2,4 ha Inname: 2,4 ha	<ul style="list-style-type: none"> Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied De bodembedekking bestaat uit akker en gras/struiken Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1	
(116) Oorderen	Oprichten van een nieuw 150 kV onderstation voor de haven van Antwerpen ten Oosten van het Kanaaldok		Verstoring : 1 ha Inname : 1 ha	<ul style="list-style-type: none"> Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied De bodembedekking bestaat uit akker en overig onafgedekt gebied Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1	

Project	Omschrijving /alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria bodem	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachts-punten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
(323) Chièvres - Thieulain + Chièvres-Ligne	Nieuwe kabels 150 kV	18,6 km	Verstoring : 7,4 ha Inname : 1,9 ha	<ul style="list-style-type: none"> Geen informatie over bodemkundig erfgoed (Wallonië) De bodembedekking bestaat uit kruidachtige bedekking zowel permanent als jaarlijkse afwisseling (akker) Enkele zones bevinden zich op 'marginaal of ecologisch gevoelig gebied', deze zones moeten best vermeden worden. Bijgevolg is de impact gering negatief	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-4 Bodem-9	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.1.2 Kaart 7.8.1	
(401) Lommel	Nieuw onderstation 150 kV		Verstoring : 1 ha Inname : 1 ha	<ul style="list-style-type: none"> Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied De bodembedekking bestaat grotendeels uit gras en struiken en overig onafgedekt gebied Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	Bodem-2	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1	
(511) Profondval	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA		Verstoring : 1 ha Inname : 1 ha	<ul style="list-style-type: none"> Geen informatie over bodemkundig erfgoed (Wallonië) De bodembedekking bestaat uit kruidachtige bedekking zowel permanent als jaarlijkse afwisseling en hardhout (buiten de wegenis en gebouwen) Enkele zones bevinden zich op 'marginaal of ecologisch gevoelig gebied', deze zones moeten best vermeden worden. Indien deze zones vermeden worden, is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-5 Bodem-9	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.1.2 Kaart 7.8.1	
(512) Rocourt	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA		Verstoring : 1 ha Inname : 1 ha	<ul style="list-style-type: none"> Geen informatie over bodemkundig erfgoed (Wallonië) De bodembedekking bestaat uit kruidachtige bedekking zowel permanent als jaarlijkse afwisseling en hardhout (buiten de wegenis en gebouwen) Enkele zones bevinden zich op 'marginaal of ecologisch gevoelig gebied', deze zones moeten best vermeden worden. Indien deze zones vermeden worden, is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-5 Bodem-9	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.1.2 Kaart 7.8.1	
(612) Marche-en-Famenne	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)		Verstoring: 0,27 ha Inname: 0,27 ha	<ul style="list-style-type: none"> Geen informatie over bodemkundig erfgoed (Wallonië) De bodembedekking bestaat uit permanente kruidachtige bedekking Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.1.2 Kaart 7.8.1	
(814) Baasrode - Malderen	<ul style="list-style-type: none"> tracé 1: N17+bos tracé 2: N17+Spiedam tracé 3: Veken+Spiedam tracé 4: Vekenstraat+ bos 	<ul style="list-style-type: none"> Tracé 1: 1,22 Tracé 2: 1,84 Tracé 3: 2,92 Tracé 4: 1,22 	Verstoring: <ul style="list-style-type: none"> Tracé 1: 0,5 ha Tracé 2: 0,7 ha Tracé 3: 1,2 ha Tracé 4: 0,5 ha Inname: <ul style="list-style-type: none"> Tracé 1: 0,12 ha Tracé 2: 0,18 ha Tracé 3: 0,29 ha Tracé 4: 0,12 ha 	<ul style="list-style-type: none"> Alle tracés: Er zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied Alle tracés: de bodembedekking bestaat grotendeels uit gras en struiken en akker gebied Alle tracés: Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1	De lengtes van de tracés komen overeen met het 'cross country' gedeelte van het tracé. De lengte op openbaar domein wordt niet in rekening genomen. De tracés 1 en 4 hebben de voorkeur, gezien ze de minst grote inname en verstoring hebben op niet-artificiële bodem.

Project	Omschrijving /alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria bodem	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
(1101) Pittem	Volledige vervanging en uitbreiding onderstation 150 kV inclusief vernieuwing laagspanning		Verstoring: 0,4 ha Inname: 0,4 ha	<ul style="list-style-type: none"> Er zijn geen waardevolle bodems (bodembkundig erfgoed) gelegen in het projectgebied De bodembedekking bestaat grotendeels uit gras en struiken en akker gebied Bijgevolg is de impact gering negatief 	0	Bodem-2 Bodem-3	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1	
(1112) Zeebrugge	Nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en dubbele 150 kV kabel verbinding met onderstation Zeebrugge	5 km	Verstoring: 3 ha (1 ha station en 2 ha kabel) Inname: 1,5 ha (1 ha station en 0,5 ha kabel)	<ul style="list-style-type: none"> Het noordoosten van de zoekzone overlapt deels met een waardevolle bodem (bodembkundig erfgoed). Deze zone dient vermeden te worden. Gezien de grootte van de zoekzone zijn er talrijke bodembedekkingen aanwezig Bijgevolg is de impact significant negatief <p>Indien bij de tracékeuze bovenvermelde bodems kunnen worden vermeden en de bodemverstoring en ruimte-inname beperkt worden gehouden, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden en wordt de impact hier als matig negatief beoordeeld</p>	-- / -	Bodem-1 Bodem-2 Bodem-3 Bodem-4 Bodem-5	Kaart 7.1.1 + legende Kaart 7.8.1	

7.1.5.2 Offshore kabelverbindingen (FOP2 & FOP4)

Constructiefase

Tijdens de constructiefase van de verbindingen in FOP2 en FOP4 is er een impact mogelijk op de geologie ten gevolge van de pre-sweeping activiteiten, het aanbrengen van kruisingsinfrastructuur en de ingraving van de kabels:

1. **Pre-sweeping:** Bij pre-sweeping worden (toppen van) zandgolven en fijne toplagen van zand lokaal weggebaggerd, gevolgd door het terugstorten van het gebaggerde zand in de omgeving van de werkzaamheden. Omwille van de grote mobiliteit en dynamiek die zandgolven van nature uit reeds bezitten, wordt de impact van de pre-sweeping op de geologie als verwaarloosbaar beoordeeld (0).
2. **Aanbrengen van kruisingsinfrastructuur:** Ter hoogte van kruisingen met andere kabels en pijpleidingen worden beschermingsmaatregelen en bruggen aangebracht. De omvang van deze beschermingsmaatregelen wordt verwacht zeer beperkt te zijn, waardoor ook het effect als beperkt wordt ingeschat (0).
3. **Ingraving van de kabels:** Afhankelijk van de uitvoering en locatie van de kabels, zal ook de grootte van de bodemverstoring wijzigen. De inschatting van dit effect is bijgevolg erg moeilijk om op strategisch niveau te maken. Zodra meer gegevens geweten zijn over mogelijke uitvoeringen en locaties, dienen de effecten verder beoordeeld te worden op projectniveau.

Tijdens de constructiefase is een (beperkt negatieve) impact mogelijk op het globale sedimenttransport, de sedimentologie en morfologie van de zeebodem ten gevolge van de pre-sweeping activiteiten en ten gevolge van de ingraving van de kabels. Bij de overige voorbereidingswerkzaamheden (het aanbrengen van beschermingsmaatregelen ter hoogte van kruisingen met andere kabels en leidingen, de vrijmaking van de zeebodem, ...) zal de bodem eveneens lokaal worden omgewoeld, maar de verstoring zal minder groot zijn als tijdens de pre-sweeping of tijdens de ingraving van de kabels.

Exploitatiefase

Tijdens exploitatie van de projecten uit FOP2 en FOP4 is er geen enkele activiteit die aanleiding kan geven tot een effect op de geologie.

De invloed van de aanwezigheid van de kabels op de globale morfodynamiek is verwaarloosbaar (0), gezien de geringe omvang van de kabels en gezien de geringe kans dat de kabels aan het oppervlak komen te liggen. Zelfs bij occasionele blootstelling of bij het vormen van zogenaamde 'free spans', waarbij een kabel over een bepaalde afstand vrij van de bodem ligt tussen twee duintoppen, is het effect op de zeebodem morfologie verwaarloosbaar (0).

Volgens literatuurbronnen, vermeld in Van den Eynde *et al.* (2010), treedt migratie van zandgolven in de Noordzee op met ca. 10 m per jaar. Modelberekeningen wijzen uit dat kabels, ingegraven op een diepte van 1,8 m, bloot zouden komen te liggen na 6 tot 18 jaar (in dit geval rekening houdend met een migratie van de zandgolven van 1 tot 3 m per jaar). Voor locaties met hogere migratiesnelheden en geringere ingraafdiepten wordt een kortere duur voor blootstelling verwacht.

De kabels uit FOP2 en FOP4 worden zodanig aangelegd dat de ingraving voor een zo lang mogelijke periode tot een maximum wordt gegarandeerd (door bijvoorbeeld ingraving in mobiele zandgolven zoveel mogelijk te vermijden, door toepassing van pre-sweeping). Bovendien wordt periodieke inspectie langsheen het kabeltracé voorzien, zodat een onvoldoende ingraving van de kabels tijdig opgemerkt kan worden. De kans dat de kabels effectief bloot komen te liggen is aldus vrij gering, en het effect wordt daarom als matig negatief (-) beoordeeld.

De aangebrachte kruisingsinfrastructuur ligt gewoonlijk zo goed als volledig bovenop het zeebodemoppervlak (typisch ca. 1,25 m). Door de erosiebescherming worden erosiekuilen rondom de kruisingsinfrastructuur zoveel mogelijk vermeden. Dergelijke erosiekuilen kunnen immers dimensies aannemen die het doel van de aangebrachte beschermingsmaatregelen teniet zouden kunnen doen (namelijk het behoeden van de kabels en leidingen voor beschadiging). Het aanbrengen van de erosiebescherming is dus een positieve maatregel voor de bodemstructuur en voor de kabels en leidingen. De erosie zal zich verplaatsen naar de grenszone tussen de zeebodem en de erosiebescherming, in stroomafwaartse richting (secundaire erosie). De erosieput zal echter nooit

de omvang krijgen van een erosieput die zou ontstaan zonder erosiebescherming. Indien wordt vastgesteld (zie Hoofdstuk 8: Monitoring) dat omwille van uitschuring van zand onder de stortlaag de stenen zettingen ondergaan, dienen de steenlagen aangevuld te worden. Het effect van erosie ter hoogte van de beschermingsmaatregelen bij kruisingen met andere kabels en leidingen wordt bijgevolg als matig negatief beoordeeld (-).

7.1.5.3 Offshore platform (FOP2)

Aanlegfase

Elk platform bestaat uit een stalen *bovenzijde* op een onderstructuur. Als onderstructuur voor de platformen kan een vakwerk structuur of een mono paal gebruikt worden. De paalfunderingen van de vakwerk structuur of de mono paal worden in de bodem verankerd door middel van heien. De bovenzijde wordt bovenop de onderstructuur geïnstalleerd met een groot hefkranschip.

Tijdens de werken zal er ook een verhoging van de turbiditeit optreden. Deze effecten zullen tijdelijk van aard zijn, en zullen beperkter zijn dan bij de aanleg van een eiland (zie §7.1.5.4).

Het effect wordt daarom als matig negatief (-) beoordeeld.

Exploitatiefase

Door het aanleggen van een platform zullen de stromingen rond dit platform lokaal wijzigen. Dit zal verder onderzocht en opgevolgd moeten worden. Een wijziging in stroming zal nl ook een effect hebben op veranderingen in het erosie- en sedimentatiepatroon.

Bij de platformen zullen tijdens de exploitatiefase slechts zeer zelden herstelactiviteiten met een mogelijke bodemverstoring impact plaatsvinden. Het effect wordt daarom als gering negatief beoordeeld.

7.1.5.4 Offshore eiland (FOP2)

Aanlegfase

De bouwstenen voor het energie-eiland zijn betonnen caisson elementen. De caisson elementen zelf en de kern binnen de ring van caisson elementen wordt opgevuld met zand. Onder de basis en aan de voet van de caissons wordt een ondersteunende en beschermende zoom in stortsteen aangebracht. Om erosie te verhinderen wordt rondom het eiland een erosiebeschermingslaag aangelegd.

De aanleg van een offshore eiland gaat gepaard met een fysiek verlies van zeebodem op de eilandlocatie. Dit zorgt voor een verandering in de integriteit van de zeebodem. De impact op de zeebodem is significant negatief. Milderende maatregelen zijn nodig.

Tijdens de werken zal er ook een verhoging van de turbiditeit optreden, door de werken zelf en door de bagger-en stortactiviteiten om de caisson elementen op te vullen met zand. Deze effecten zullen tijdelijk van aard zijn, maar dienen verder onderzocht te worden en opgevolgd te worden door bv monitoring.

Exploitatiefase

Door het aanleggen van een kunstmatig eiland zullen de stromingen rond het eiland wijzigen. Dit zal verder onderzocht en opgevolgd moeten worden (bv dmv monitoring). Een wijziging in stroming zal nl ook een effect hebben op veranderingen in het erosie- en sedimentatiepatroon. Om dit te milderen wordt erosiebescherming voorzien.

Het onderhoud van het eiland kan bestaan uit het lokaal herstellen van erosiebescherming en lokaal aanvullen van weggeërodeerde zandsuppleties. De impact van deze werken op de bodemverstoring is gering negatief.

7.1.5.5 Voorwaarden voor bebouwing en aanplanting

De hoogte van de masten voor bovengrondse verbindingen wordt steeds aangepast aan de bestemming van de gebieden die overspannen worden. Voor landbouwgebied worden de masten meestal zo laag mogelijk gehouden om de invloed op het landschap te beperken. Zodra bestaande landschapselementen, gebouwen of wegenis moet overspannen worden, worden de masten aangepast in functie van de onderliggende elementen. Dit heeft ten gevolge dat de meeste activiteiten (incl. zo goed als alle landbouwwerkzaamheden) kunnen blijven doorgaan na inplanting van de hoogspanningslijnen.

Wel dient er steeds rekening gehouden worden met de wettelijk aan te houden veiligheidsafstanden. De impact op de mens wordt op basis van deze veiligheidsafstanden besproken in het milieucompartiment mens (Hoofdstuk 7.8).

Voor de eventuele ruimte-inname t.o.v. fauna, flora en biodiversiteit wordt verwezen naar het milieucompartiment fauna, flora en biodiversiteit (Hoofdstuk 7.5).

Ondergrondse hoogspanningsverbinding die niet in de openbare wegenis worden aangelegd nemen permanent ruimte in aangezien bepaalde functies beperkt of onmogelijk worden boven de kabels. Voor ondergrondse hoogspanningskabels zijn volgende bouw gerelateerde zaken niet toegestaan:

- de oprichting van gebouwen boven de kabels;
- de inrichting van ondergrondse constructies ter hoogte van de kabels.

7.1.6 Milderende maatregelen en aandachtspunten

Aanbevelingen kunnen gegeven worden om deze impact te milderen of te vermijden door een goeie keuze van het tracé. Op basis van volgende maatregelen/aandachtspunten, afgeleid uit het kaartmateriaal, kan op project-niveau een betere en meer gefundeerde keuze gemaakt worden bij het uitwerken van het toekomstig tracé.

Ten alle tijden dient het rijden met zwaar materieel of het stapelen van gronden of materieel op onverharde bodem buiten de werkzone, toegangszone en werfdepots vermeden te worden.

Tabel 7-2 Maatregelen/aandachtspunten bodem

Code	Maatregelen/aandachtspunten
Bodem-1	Als aandachtspunt geldt bij een tracé-keuze zowel voor luchtlijnen, kabels als onderstations dat een mogelijke impact op de waardevolle bodems met hoge wetenschappelijke en/of cultuurhistorische waarde maximaal moet vermeden worden. Op projectniveau dient een gedetailleerde impactbeoordeling te gebeuren, waarbij men zich minstens baseert op de kaarten die in deze SMB worden toegevoegd.
Bodem-2	Als aandachtspunt geldt bij een tracé-keuze zowel voor luchtlijnen, kabels als onderstations dat er rekening dient te worden gehouden met het landgebruik (de bodembedekkingskaart). Op projectniveau dient een gedetailleerde impactbeoordeling te gebeuren, waarbij men zich minstens baseert op de kaarten die in deze SMB worden toegevoegd.
Bodem-3	Bepaalde bodems in deze regio zijn matig tot sterk gevoelig voor verdichting (vb. nat (zand)leem, natte klei en veen). Bij tracé-keuze dient voor de aanleg van masten en kabels rekening gehouden te worden met de bodemtypes en de gevoeligheid hiervan voor verdichting. Vervolgens dient in een gedetailleerde impactbeoordeling op projectniveau nagegaan te worden welke milderende maatregelen moeten worden toegepast. Enkele mogelijke milderende maatregelen worden hieronder opgelijst: <ul style="list-style-type: none"> • Het gebruik van houten rijschotten of metalen rijplaten zorgt er voor dat het gewicht van machines tijdens de aanleg meer gespreid wordt en minder sterke samendrukkingseffecten optreden. Deze maatregelen reduceert het effect van verdichting van de bodem. • Als alternatief voor het gebruik van rijplaten of tijdelijke verhardingen kan ook gewerkt worden met voertuigen op rupsbanden of luchtbanden met een lage luchtdruk. • Een andere maatregel om verdichting van de bodem te voorkomen is aanleggen van een tijdelijke verharding met steenslag.

Code	Maatregelen/aandachtspunten
Bodem-4	<p>Bij het aanleggen van kabelverbindingen zijn de gevolgen op het bodemprofiel veel groter dan bij de aanleg van een luchtleijn. De schaal van de werken is veel groter, maar de werken zelf zijn ook ingrijpender op het terrein. Voor de aanleg dienen alle mogelijke maatregelen genomen te worden om de oorspronkelijk staat van het terrein zo goed mogelijk te benaderen.</p> <p>Er wordt aangeraden om de verschillende bodemlagen gescheiden af te graven, te stockeren en in de juiste volgorde terug te plaatsen. Ook dient nagegaan te worden dat de drainagesystemen voldoende hersteld worden. De haalbaarheid van deze maatregelen moet deel uitmaken van een gedetailleerde studie op projectniveau.</p>
Bodem-5	<p>Door toepassing van de uitvoering in GIS in plaats van AIS, kan er heel wat oppervlakte bespaard worden.</p>
Bodem-6	<p>Bij tracé-keuze van de offshore kabels moet getracht worden om de impact op de bodem zo beperkt mogelijk te houden. Hierbij dient gekozen te worden voor een uitvoering waarbij de ruimte-inname en bodemverstoring zo beperkt mogelijk worden gehouden.</p>
Bodem-7	<p>Er dient rekening gehouden te worden met de te bewaren veiligheidsafstanden en voorwaarden tot bebouwing en aanplanting. Een uitgebreidere bespreking kan worden teruggevonden onder Hoofdstuk 7.1.5.5 en onder de betreffende milieucompartimenten.</p>
Bodem-8	<p>Bij het ontwerp van een mogelijks offshore eiland proberen de impact op de bodem (bv. tgv fysiek verlies) en op beschermde grindbedden (bv. tgv sedimentpluimen en veranderingen in erosie- en sedimentatiepatronen) zoveel mogelijk te vermijden, door een weldoordachte keuze naar locatie, vorm en oriëntatie van het eiland en door het minimaliseren van de footprint van het eiland.</p>
Bodem-9	<p>Er dient rekening gehouden te worden met de bodems gelegen in zones van marginale en gevoelige ecologische context. Deze zones moeten maximaal vrijwaard blijven.</p>

7.2 Water

7.2.1 Inleiding

In dit milieucompartiment worden volgende te bestuderen effecten behandeld:

- wijziging oppervlaktewaterkwantiteit:
 - overstromingsrisico van de locatie, het tracé of de zoekzone (hierna ook: studiegebied);
- wijziging grondwaterkwantiteit:
 - gevoeligheid van het studiegebied voor grondwatertafelwijzigingen ten gevolge van bemalingen;
 - gevoeligheid van het studiegebied voor verdrogingseffecten (vegetaties/habitats, vb. bepaalde duingebieden)
- gevoeligheid van het studiegebied met betrekking tot verzilting.

7.2.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor het milieucompartiment water komt grotendeels overeen met het volledige projectgebied. Daarnaast behoort ook de invloedstraal van de bemaling waarbinnen de grondwaterverlaging optreedt, tot het studiegebied.

7.2.3 Methodologie

7.2.3.1 Mee te nemen milieueffecten

De aandachtsgebieden die in de milieueffectenbeoordeling worden besproken, worden hieronder kort toegelicht.

Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit

Aangezien wijziging van hemelwaterafvoer niet beschouwd wordt (zie scoping-out), is het in hoofdzaak de situering van nieuwe projecten in of nabij overstromingsgevoelige zones die in beeld gebracht moet worden. Wanneer een site of mast in of nabij overstromingsgevoelig gebied komt te liggen, kan ophoging of bedijking van het terrein de volume voor berging van oppervlaktewater verminderen, wat meer risico tot overstroming naar de omgeving toe kan veroorzaken. In de effectbespreking zal een link gelegd worden met de fluviale en pluviale overstromingskaarten, de signaalgebieden of met andere relevante waterkaarten.

Het bouwen in fluviale of pluviale overstroombare gebieden dient vermeden te worden. Als dit niet kan vermeden worden dient de inname zoveel mogelijk beperkt te worden en dient de inname gecompenseerd te worden buiten het overstromingsgevoelig gebied. Voor de signaalgebieden²⁴ heeft de Vlaamse Regering de voorbije jaren een beslissing genomen over welk initiatief nodig is om het waterbergend vermogen van dat gebied in de toekomst te behouden. Dit houdt ofwel een verscherpte watertoets²⁵ in ofwel een bouwvrije opgave²⁶. Ook deze gebieden dienen vermeden te worden.

Van kabels en lijnen kan uitgegaan worden dat deze geen bijkomende impact veroorzaken op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Wijziging grondwaterkwantiteit

²⁴ Signaalgebieden zijn nog niet ontwikkelde gebieden met een harde ruimtelijke bestemming (vb. woonuitbreidingsgebied, industriegebied...) die ook een functie kunnen vervullen in de aanpak van wateroverlast, omdat ze kunnen overstromen of omdat ze omwille van specifieke bodemeigenschappen als een natuurlijke spons fungeren. Het gaat om gebieden met een mogelijke tegenstrijdigheid tussen de huidige bestemmingsvoorschriften en de belangen van het watersysteem. Als na grondige analyse van een signaalgebied blijkt dat het risico op wateroverlast bij ontwikkelen van het gebied volgens de bestemming toeneemt, dan beslist de Vlaamse Regering tot een vervoltraject voor dat gebied.

²⁵ Verscherpte watertoets: de geldende bestemming blijft behouden, maar er kunnen in het kader van de watertoets wel extra voorwaarden opgelegd worden voor de ontwikkeling van het gebied

²⁶ Bouwvrije opgave: delen van het signaalgebied moeten bouwvrij blijven en moeten bijgevolg een andere bestemming krijgen. Dit kan op 2 manieren: ofwel door de opmaak van een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) ofwel de aanduiding als watergevoelig openruimtegebied.

- De impact op grondwaterkwantiteit is als relevant te beschouwen. Bemalingen tijdens de constructiefase in gebieden die gevoelig zijn voor grondwaterstands dalingen kunnen een tijdelijke of zelfs permanente negatieve impact veroorzaken op grondwaterafhankelijke gebieden. Voor de effecten van de bemaling op de grondwaterafhankelijke gebieden wordt in deze strategische milieubeoordeling voornamelijk rekening gehouden met de verdrogingsgevoelige gebieden (Kwetsbaarheidskaart), de verziltingsgebieden en de waterwingebieden. De verlaging van de grondwaterstand kan enerzijds het zoet-zout evenwicht van het bodemwater beïnvloeden en anderzijds verdrogingseffecten met zich meebrengen. Andere aspecten (zoals de grondwaterwinningen in de omgeving, impact op bodemzettingen, aantrekken van aanwezige grondwaterverontreinigingen, landbouw, natuur, ...) waar de bemaling eveneens een invloed kan op hebben, dient op project-MER niveau bestudeerd te worden, en wordt op strategisch niveau niet meegenomen. Ook de hieronder gehanteerde aannames betreffende bodemsamenstelling, bemalingsduur, die de berekening van de invloedstraal bepalen dienen per project verder verfijnd te worden op projectniveau.
- Voor de bouw van de masten voor de luchtlijn kan uitgegaan worden van diepfunderingen, waarbij in bepaalde omstandigheden (afhankelijk type fundering, de ondergrond en grondwaterstand), een bemaling noodzakelijk is. Afhankelijk van de bemalingsduur en het bodemtype kan een grondwaterverlagingsperimeter bepaald worden. Binnen poldergebied en uitgaande van een gemiddelde bemalingsperiode van 35 dagen per mast, kan de grondwaterverlagingsperimeter (5 cm) tussen de 200 en 350 m bedragen. Dit kan een invloed hebben op de van grondwater afhankelijke receptoren (o.a. vegetatie, eventuele grondwaterwinningen in het ondiepe grondwater en een verstoring van het zoet/zout evenwicht).
- Voor de aanleg van de ondergrondse kabel moet de sleuf droog zijn. Afhankelijk van de grondwaterstand kan daarvoor een bemaling noodzakelijk zijn. Lokale verlaging van de grondwaterstand kan verdrogingseffecten met zich meebrengen. Uitgaande van een gemiddelde bemalingsperiode van 60 dagen per sectie, kan uitgegaan worden van een grondwaterverlagingsperimeter (5 cm) tot maximaal 1 km. Dit heeft een invloed op de van grondwater afhankelijke receptoren (vegetatie, eventuele grondwaterwinningen in het ondiepe grondwater en een verstoring van het zoet/zout evenwicht).
- Voor type 2-projecten geldt dat eventuele nieuwe kabels (of vervangingen) de bestaande wegenis volgen en geen bijkomende impact op de grondwaterkwantiteit veroorzaken.
- Voor de aanleg van een hoogspanningsstation kan uitgegaan worden van diepfunderingen, waarbij een bemaling noodzakelijk is. Afhankelijk van de bemalingsduur en het bodemtype kan een grondwaterverlagingsperimeter bepaald worden. Er wordt uitgegaan van een maximale grondwaterverlagingsperimeter van 1 km. De grondwaterverlaging kan binnen deze perimeter een invloed hebben op de van grondwater afhankelijke receptoren (vegetatie en eventuele grondwaterwinningen in het ondiepe grondwater).
- De beoordeling van de impact van de grondwaterverlagingsperimeter door bemaling op omliggende grondwaterwinningen kan enkel gebeuren als de exacte nieuwe locaties en tracés gekend zijn. Dit effect dient verder te worden uitgewerkt op projectniveau en niet op strategisch niveau.

Naast de impact van de bemaling in de aanlegfase, kan in de exploitatiefase een impact op de grondwaterstroming voorkomen:

- De funderingspalen van de masten van de luchtlijnen zullen door hun beperkt volume geen of een verwaarloosbare impact veroorzaken op de grondwaterstroming. Tijdens exploitatie heeft de luchtlijn geen of een verwaarloosbaar blijvend effect op het grondwatersysteem
- Bij de ondergrondse kabels heeft het bed waarin de leidingen komen te liggen, een grotere hydraulische doorlaatbaarheid dan de oorspronkelijke bodem. Hierdoor kan een permanent drainerend effect optreden, indien in of nabij dit bed verlagingen gebeuren van de grondwaterstand. Daar waar ondoorlaatbare of minder doorlaatbare lagen onderbroken zijn of waar ondoorlaatbare constructies in de ondergrond aanwezig zijn, kunnen effecten op de grondwaterstroming ontstaan. Dit kan onder meer ook het geval zijn bij de tunnelconstructies. Dit aspect dient op projectniveau verder bepaald te worden.

Verzilting

Impact op het zoet/zoutwater evenwicht treedt op bij bemalingen in de kustvlakte en het poldergebied in noorden van het land. De bemalingen voor de aanleg van de funderingen voor de bovengrondse luchtlijn zijn zeer lokaal, waardoor het effect hier eerder verwaarloosbaar is. Bij bemalingen over de volledige lengte van een kabeltracé zal doorgaans de bovenste zoete laag lokaal (in het bemalingsgebied) deels weggepompt worden. Dit betekent een verstoring van het zoet-zoutwaterevenwicht, gezien hierdoor het zoute water naar boven “opkegelt” (zilte kwel), wat bijgevolg een invloed heeft op de omliggende vegetatie en de omliggende grondwaterwinningen.

Uitgaande van een gemiddelde bemalingsperiode van 60 dagen per sectie, kan uitgegaan worden van een grondwaterverlagingsperimeter (5 cm) tot maximaal 1 km.

7.2.3.2 Type projecten

Uit bovenstaande bespreking volgt de relevantie van het effect voor volgende projecten:

- Type 1: bestaande hoogspanningsposten: n.v.t. op strategisch niveau;
- Type 2: bestaande luchtlijnen of kabels en nieuwe kabels gelegen in het openbaar domein²⁷: n.v.t. op strategisch niveau;
- Type 3: nieuwe infrastructuur: beoordeling per project;
- Type 4: offshore: beoordeling per project.

Opmerking: type 4 projecten die volledig in zee gelegen zijn, zijn niet relevant m.b.t. de scoped in milieueffecten voor het milieucompartiment water en worden dus niet behandeld.

7.2.3.3 Gebruikte methoden en gegevens

Voor elk type 3- en type 4-project zullen kaarten met het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post opgemaakt worden, waaruit aandachtspunten voor de impact op water afgeleid kunnen worden. Ook uitvoeringsalternatieven zullen waar relevant aangeduid worden op de kaarten. Indien het tracé niet gekend is, zal op basis van de aannames zoals beschreven in hoofdstuk 6.5 een theoretische afstand bepaald worden.

Volgende kaarten zullen opgemaakt worden:

- de overstromingskaarten (pluviale en fluviale overstroombare gebieden, signaalgebieden, afgebakende overstromingsgebieden, oeverzones);
- grondwaterkwetsbaarheid en grondwaterstromingsgevoelige gebieden;
- grondwater- en oppervlaktewaterwingebieden;
- Plans Secteurs – zones inondables;
- Protection des captages;
- Kwetsbaarheidskaart – verdroging;
- verziltingskaart van DOV (geeft de diepte weer van het grensvlak tussen zoet en zout grondwater in het poldergebied).

Gezien de leemten in de kennis van zowel projecten als tracés en exacte locaties en gezien het strategisch karakter van deze studie zullen geen modelleringen gebeuren om effecten van vb. bemaling te begroten. Dit dient te gebeuren op projectniveau. Voor de volledigheid worden de grondwaterkwetsbaarheid en grondwaterstromingsgevoelige gebieden wel op kaart weergegeven. De grondwaterkwetsbaarheid is niet relevant op strategisch niveau en moet op projectniveau bekeken worden. De grondwaterstromingsgevoelige gebieden (zie Bijlage 1) zijn in dit FOP niet opgenomen in de evaluatie omdat er geen constructies voorzien worden van meer dan 3 m onder het maaiveld.

Op basis van bovenstaande analyse zal voor elk van de drie aspecten (oppervlaktewaterkwantiteit, grondwaterkwantiteit en verzilting) via expert judgement een score bepaald worden en zullen aandachtspunten geformuleerd worden bij locatie- en tracékeuze, zoals voorgesteld in de methodiek voor milieubeoordeling.

²⁷ Enkel kabels van 380 kV en soms ook 220 kV gaan door hun omvang crosscountry en volgen niet steeds het openbaar domein m.u.v. beperkte delen van de tracéalternatieven van FOP ID 814 (kabel crosscountry van 150 kV)

Gegeven de lokale en beperkte impact en de onzekerheden omtrent tracés en locaties worden voor dit effect geen cumulatieve effecten berekend.

7.2.3.4 Beslisregels

Beslisregels voor het inschatten van de significantie van het effect:

- Mate waarin de locatie van het project, het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post gevoelig is voor overstromingen, grondwatertafelverlaging en/of verzilting;
- Een potentiële impact op grond- en oppervlaktewaterwingebieden wordt als negatief beoordeeld;
- De kans op onomkeerbare effecten van verzilting wordt als negatief beoordeeld.

7.2.4 Beschrijving van de bestaande situatie

De referentiesituatie van de gebieden die onder de effectbespreking besproken worden (type 3- en type 4-projecten), worden per project als achtergrondlagen weergegeven op kaarten waar tevens het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post worden weergegeven. De verwijzing naar de kaarten per project, kan teruggevonden worden in Tabel 7-3

7.2.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

Per type 3- en type 4-project worden hieronder:

- project-ID uit het Federaal Ontwikkelingsplan en naam van het project vermeld;
- de indicatoren ingevuld;
- de beoordeling op basis van expert judgement gegeven;
- aangegeven welke aandachtspunten en milderende maatregelen voor dit project relevant zijn;
- genoteerd welke kaarten de referentiesituatie aangeven voor het project in kwestie en;
- opmerkingen gemaakt die relevant zijn voor het toekomstig tracé of de toekomstige site, en de beoordeling mee ondersteunen.

Tabel 7-3: Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment water

Project	Omschrijving/alternatieven	Indicatoren en criteria Water: aandachtsgebieden aanwezig (J) of niet (N)	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
(2) Eiland-MOG	Alternatief 1, 2 en 3 zijn integraal offshore gelegen	<ul style="list-style-type: none"> Offshore: niet gelegen in aandachtsgebieden 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied is integraal offshore gelegen, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: het projectgebied is integraal offshore gelegen, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0		/	
(4) TritonLink	Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België – Denemarken 85 km offshore DC kabel en 100 km onshore DC kabel	<ul style="list-style-type: none"> Offshore: niet gelegen in aandachtsgebieden Onshore: Er is een zoekzone bepaald voor het toekomstig tracé. In deze zoekzone zijn volgende gebieden gelegen: <ul style="list-style-type: none"> Tal van overstroombare gebieden Verschillende Signaalgebieden 6 Grond- en oppervlaktewaterwingebieden Tal van verdrogingsgevoelige gebieden Een grote zone van verzilt gebied 	<p>Offshore:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied is integraal offshore gelegen, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: het projectgebied is integraal offshore gelegen, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 <p>Onshore:</p> <ul style="list-style-type: none"> In de zoekzone voor de kabel zijn tal van aandachtsgebieden aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op water maximaal te vermijden. Indien bij de tracékeuze deze aandachtsgebieden kunnen worden vermeden, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden en wordt de impact hier als beperkt negatief beoordeeld: 0 Het projectgebied is gevoelig voor verzilting daar waar de offshore-onshore verbinding wordt gemaakt: - 	-	Water-2 Water-3 Water-4 Water-5 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	Bij het bepalen van het tracé onshore moeten de gedefinieerde aandachtsgebieden zoveel als mogelijk vermeden worden. Wanneer deze aandachtsgebieden kunnen vermeden worden, wordt de impact als gering negatief beschouwd. De verbinding van de offshore kabel met de onshore kabel verloopt in gebied gevoelig voor verzilting. Het nemen van milderende maatregelen is noodzakelijk om de impact op het grensvlak zoet/zoutwater te beperken. Wanneer onomkeerbare effecten van verzilting kunnen vermeden worden, wordt de impact als gering negatief beschouwd.
(11) Baekeland	Nieuw onderstation 380 kV inclusief transformator 380/150 kV 555 MVA voor het creëren van onthaalcapaciteit voor de elektrificatie in het Gentse havengebied en beter beheer van de stromen op het 380 kV net	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: J (een kleine oppervlakte) Signaalgebieden: N afgebakende overstroomingsgebieden en oeverzones: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: een kleine oppervlakte van het projectgebied is gelegen in de vermelde aandachtsgebieden, het grootste deel van het projectgebied behoort niet tot het overstroombaar gebied. Vermits de oppervlakte in het overstroombaar gebied klein is t.o.v. de rest van het projectgebied wordt dit als gering negatief beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de nabije omgeving, het drinkwaterbeschermingsgebied Kluizen ligt op > 1 km van het projectgebied. Er zijn echter wel verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0	Water-2 Water-6 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	
(12) + (13) Onthaalcapaciteit Hubs, onderstations en verbindingen	(12) Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations in het kader van elektrificatie van de industrie en (13) Nieuwe (korte) 380 kV verbindingen in het kader van elektrificatie in industriële regio's (Lijnen of kabels)	Vlaanderen (FOP 12 RO en LO = FOP13 RO en LO): <ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: J – J Signaalgebieden: N – N afgebakende overstroomingsgebieden en oeverzones: N – N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N – N 	VLAANDEREN (FOP12_RO, FOP12_LO) <ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: de zoekzone is gelegen in overstroombaar gebied, dus wordt dit als gering negatief beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, er zijn echter wel verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld (0) De zoekzone is gevoelig voor verzilting: - WALLONIE (FOP 12)	Vlaanderen: - Wallonië: 0	Water-2 Water-3 Water-4 Water-5 Water-6 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	Locatie is nog niet gekend, waardoor uitsluitend enkele aandachtspunten geformuleerd worden: Bij het bepalen van de locatie van het onderstation en het tracé van de kabels of de lijnen moeten de gedefinieerde aandachtsgebieden zoveel als mogelijk vermeden worden. Het nemen van milderende maatregelen is noodzakelijk om de impact op het grensvlak zoet/zoutwater te beperken.

Project	Omschrijving/alternatieven	Indicatoren en criteria Water: aandachtsgebieden aanwezig (J) of niet (N)	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
		<ul style="list-style-type: none"> Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J – J Verzilt gebied: J – J (grootste deel) <p>Wallonië (FOP 12 = FOP 13):</p> <ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: J bescherming van stroomgebieden: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: de zoekzone is gelegen in de vermelde aandachtsgebieden, dus wordt dit als gering negatief beoordeeld: 0 De zoekzone is niet gevoelig voor verzilting: 0 				Wanneer onomkeerbare effecten van verzilting kunnen vermeden worden, wordt de impact als gering negatief beschouwd.
(18) Zandvliet – Noordland	Bijkomende transformator 380/150 kV ter versterking van het 150kV netwerk Zandvliet-Noordland.	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: N Signaalgebieden: N afgebakende overstromingsgebieden en oeverzones: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J Verzilt gebied: J (geen data) 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied is niet gelegen in de vermelde aandachtsgebieden, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, er zijn echter wel verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is gevoelig voor verzilting: - 	-	Water-2 Water-4 Water-6 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	Het nemen van milderende maatregelen is noodzakelijk om de impact op het grensvlak zoet/zoutwater te beperken. Wanneer onomkeerbare effecten van verzilting kunnen vermeden worden, wordt de impact als gering negatief beschouwd.
(20) Heze	Versterking van de transformatiecapaciteit 380/150 kV in Heze	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: J Signaalgebieden: N afgebakende overstromingsgebieden en oeverzones: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: J Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: de zoekzone is volledig gelegen in overstroombaar gebied, dus wordt dit als aanzienlijk beoordeeld: -- In de onmiddellijke omgeving is het signaalgebied Puntloop gelegen. Het perceel voor FOP20 behoort echter niet tot het signaalgebied. Wijziging grondwaterkwantiteit: het drinkwaterbeschermingsgebied Albertkanaal bevindt zich op ca 30 m van het projectgebied. In de nabije omgeving zijn er geen grondwaterwingebieden aanwezig. Er zijn echter wel verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	--	Water-2 Water-6 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	Inname van overstroombaar gebied is te vermijden. Wanneer dit onvermijdelijk is, moeten er milderende maatregelen en compensatie voorzien worden.
(21) Kempen	Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV richting nieuw onderstation 150 kV te Lommel. (kabel in openbaar domein: n.v.t. op strategisch niveau = type 2)	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: N Signaalgebieden: N afgebakende overstromingsgebieden en oeverzones: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: J Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied is niet gelegen in de vermelde aandachtsgebieden, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: het drinkwaterbeschermingsgebied Kanaal van Beverlo bevindt zich op ca 30 m van het projectgebied. In de nabije omgeving zijn geen grondwaterwingebieden aanwezig. Er zijn ook verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0	Water-2 Water-6 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	
(24) Tergnée	Herstructurering onderstation 380 kV, bouwen van een in-uit onderstation 380 kV in het kader van een nieuwe klantaansluiting, nieuwe klantaansluiting 150 kV	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: J Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: een zeer kleine oppervlakte van het projectgebied is gelegen in de vermelde aandachtsgebieden, dus wordt dit als gering negatief beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, waardoor dit als neutraal wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0	Water-6	Kaart 7.2.4 tem Kaart 7.2.7	
(32) Bruegel	Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: N Signaalgebieden: N afgebakende overstromingsgebieden en oeverzones: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied zelf is niet gelegen in de vermelde aandachtsgebieden. Aanpalend ten noordoosten van het projectgebied is wel een overstroombaar gebied gelegen, dit perceel is lagergelegen dan het projectgebied. Er dient voldoende aandacht besteed te worden aan infiltratievoorzieningen op het terrein zelf, zodoende dat er stroomafwaarts geen extra belasting ontstaat ten gevolge van het project. Daarom wordt dit als beperkt negatief beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, er zijn echter wel 	0	Water-2 Water-6 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	

Project	Omschrijving/alternatieven	Indicatoren en criteria Water: aandachtsgebieden aanwezig (J) of niet (N)	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
			<p>verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0</p> <ul style="list-style-type: none"> Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 				
(37) Versterking interne backbone Centrum-Oost	Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme - Courcelles	<p>Vlaanderen (FOP</p> <ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: <ul style="list-style-type: none"> FOP37-1: J FOP37-2: J FOP37-3: N FOP37-4: N Signaalgebieden: <ul style="list-style-type: none"> FOP37-1: J FOP37-2: N FOP37-3: N FOP37-4: N afgebakende overstroomingsgebieden en oeverzones: FOP37-1: N FOP37-2: N FOP37-3: N FOP37-4: N <p>Grond- of oppervlaktewaterwingebieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> FOP37-1: J FOP37-2: J FOP37-3: N FOP37-4: N <p>Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving:</p> <ul style="list-style-type: none"> FOP37-1: J FOP37-2: J (ook deel van het projectgebied zelf) FOP37-3: J FOP37-4: J <p>Verzilt gebied:</p> <ul style="list-style-type: none"> FOP37-1: N FOP37-2: N FOP37-3: N FOP37-4: N <p>Wallonië:</p> <ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: N - N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N - N Verzilt gebied: N 	<p>Vlaanderen</p> <ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: <p>De projectgebieden FOP37-1 en FOP37-2 zijn wel gelegen in de vermelde aandachtsgebieden. De uitbreiding van één deze stations wordt als negatief beoordeeld: -</p> <p>De projectgebieden FOP37-3 en FOP37-4 liggen niet in de vermelde aandachtsgebieden en worden als neutraal beoordeeld: 0 (0)</p> Wijziging grondwaterkwantiteit: <p>De projectgebieden FOP37-1 en FOP37-2 zijn ook gelegen nabij grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden. In de omgeving van alle projectgebieden zijn er verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig en het terrein van FOP37-2 zelf is aangeduid als verdrogingsgevoelig gebied. De uitbreiding van FOP37-1 wordt daardoor als gering negatief beoordeeld. De uitbreiding van FOP37-2 wordt daardoor als negatief beoordeeld: -</p> <p>Er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving van FOP37-3 en FOP37-4, er zijn echter wel verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0</p> Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 <p>Wallonië</p> <ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied is niet gelegen in het vermelde aandachtsgebied, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, waardoor dit als neutraal wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	<p>FOP37-1 en FOP37-2: -</p> <p>FOP37-3, -4, -5 en -6: 0</p>	<p>Water-2</p> <p>Water-6</p> <p>Water-7</p>	<p>Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7</p>	<p>Welk onderstation in de aangegeven lus wordt uitgebreid staat nog niet vast. Bij het bepalen van de locatie moeten de gedefinieerde aandachtsgebieden zoveel als mogelijk vermeden worden. In dit geval gaat de voorkeur uit naar FOP37-3, -4, -5 of -6.</p>
(55) Avelgem	Vernieuwing onderstation Avelgem 380 kV met mogelijks lokale ingraving 150 kV verbinding	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: N Signaalgebieden: N afgebakende overstroomingsgebieden en oeverzones: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: J, type I, II en III Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied is niet gelegen in de vermelde aandachtsgebieden, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: Het projectgebied is gelegen in grondwater- of oppervlaktewaterbeschermingsgebieden, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0	<p>Water-2</p> <p>Water-6</p> <p>Water-7</p>	<p>Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7</p>	
(66) Gezelle	Plaatsing van 2 tot 3 synchrone condensers voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de integratie van zeer grote	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: N Signaalgebieden: N afgebakende overstroomingsgebieden en oeverzones: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied is niet gelegen in de vermelde aandachtsgebieden, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, er zijn echter wel 	0	<p>Water-2</p> <p>Water-6</p> <p>Water-7</p>	<p>Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7</p>	

Project	Omschrijving/alternatieven	Indicatoren en criteria Water: aandachtsgebieden aanwezig (J) of niet (N)	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
	hoeveelheden hernieuwbare energie.	<ul style="list-style-type: none"> Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 				
(116) Oorderen	Oprichten van een nieuw 150 kV onderstation voor de haven van Antwerpen ten Oosten van het Kanaaldok en 2 nieuwe kabels (150 kV)	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: J Signaalgebieden: N afgebakende overstroomingsgebieden en oeverzones: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J Verzilt gebied: J (geen data) 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: de zoekzone is deels gelegen in overstroombaar gebied (1 van de vermelde aandachtsgebieden) dus wordt dit als negatief beoordeeld: - Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, er zijn echter wel verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is gevoelig voor verzilting: - 	-	Water-2 Water-6 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	Inname van overstroombaar gebied is maximaal te vermijden. Wanneer dit onvermijdelijk is, moeten er milderende maatregelen getroffen worden en compensatie voorzien worden. Het nemen van milderende maatregelen is noodzakelijk om de impact op het grensvlak zoet/zoutwater te beperken. Wanneer onomkeerbare effecten van verzilting kunnen vermeden worden, wordt de impact als gering negatief beschouwd.
(323) Chièvres – Thieulain + Chièvres – Ligne	Nieuwe kabels 150 kV	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: J (deels) Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: J Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: In de zoekzone is er een klein deel ingetekend als overstroombaar gebied, dus wordt dit als gering beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0	Water-3 Water-5	Kaart 7.2.4 tem Kaart 7.2.7	
(401) Lommel	Nieuw onderstation 150 kV	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: N Signaalgebieden: N afgebakende overstroomingsgebieden en oeverzones: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied is niet gelegen in de vermelde aandachtsgebieden, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, er zijn echter wel verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig in de omgeving, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0	Water-2 Water-6 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	
(511) Profondval	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: J (deels) Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: In de zoekzone is er een klein deel ingetekend als overstroombaar gebied, dus wordt dit als gering beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving waardoor dit als neutraal wordt beoordeeld: 0 De zoekzone is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0	Water-6 Water-7	Kaart 7.2.4 tem Kaart 7.2.7	
(512) Rocourt	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: J (deels) Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: J Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: In de zoekzone is er een klein deel ingetekend als overstroombaar gebied, dus wordt dit als gering beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er is een grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden (Galeries de Hesbaye) in de omgeving van het zoekgebied aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0	Water-6 Water-7	Kaart 7.2.4 tem Kaart 7.2.7	
(612) Marche-en-Famenne	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied zelf is niet gelegen in de vermelde aandachtsgebieden. Palend aan het projectgebied is wel een overstroombaar gebied gelegen, dit perceel is lager gelegen dan het projectgebied. Er dient voldoende aandacht besteed te worden aan infiltratievoorzieningen op het terrein zelf, zodoende dat er stroomafwaarts 	0	Water-6 Water-7	Kaart 7.2.4 tem Kaart 7.2.7	

Project	Omschrijving/alternatieven	Indicatoren en criteria Water: aandachtsgebieden aanwezig (J) of niet (N)	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
			<p>geen extra belasting ontstaat ten gevolge van het project. Daarom wordt dit als beperkt negatief beoordeeld: 0</p> <ul style="list-style-type: none"> Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, waardoor dit als neutraal wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 				
(814) Baasrode – Malderen	<p>Plaatsing kabel 150 kV: 4 verschillende tracés met een beperkt aandeel cross country:</p> <ol style="list-style-type: none"> Paardenkerkhof (opgenomen in alle alternatieven) Sluis (opgenomen in alle alternatieven) Vekenstraat (alternatief Veken+Spiedam) Spiedamstraat (alternatief N17+Spiedam en Veken+Spiedam) Broekstraat (alternatief Veken+Spiedam) 	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: <ul style="list-style-type: none"> Tracé 1: J Tracé 2: N Tracé 3: J Tracé 4: J Tracé 5: J Signaalgebieden: <ul style="list-style-type: none"> Tracé 1: N Tracé 2: N Tracé 3: N Tracé 4: N Tracé 5: N afgebakende overstroomingsgebieden en oeverzones: <ul style="list-style-type: none"> Tracé 1: N Tracé 2: N Tracé 3: N Tracé 4: N Tracé 5: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: <ul style="list-style-type: none"> Tracé 1: N Tracé 2: N Tracé 3: N Tracé 4: N Tracé 5: N Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: <ul style="list-style-type: none"> Tracé 1: J Tracé 2: J Tracé 3: J Tracé 4: J Tracé 5: J Verzilt gebied: <ul style="list-style-type: none"> Tracé 1: N Tracé 2: N Tracé 3: N Tracé 4: N Tracé 5: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: de zoekzone is deels gelegen in overstroombaar gebied (1 van de vermelde aandachtsgebieden). Vermits het hier ondergrondse kabels betreft die het overstroombaar gebied slechts over een zeer beperkte afstand kruisen wordt dit als gering negatief beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, er zijn echter wel verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0	Water-2 Water-3 Water-5 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	
(1101) Pittem	Volledige vervanging en uitbreiding onderstation 150 kV inclusief vernieuwing laagspanning	<ul style="list-style-type: none"> Overstroombare gebieden: N Signaalgebieden: N afgebakende overstroomingsgebieden en oeverzones: N Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: N Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J Verzilt gebied: N 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: het projectgebied is niet gelegen in de vermelde aandachtsgebieden, dus wordt dit als neutraal beoordeeld: 0 Wijziging grondwaterkwantiteit: er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden aanwezig in de omgeving, er zijn echter wel enkele verdrogingsgevoelige percelen in de nabije omgeving aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: 0 	0	Water-2 Water-6 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	

Project	Omschrijving/alternatieven	Indicatoren en criteria Water: aandachtsgebieden aanwezig (J) of niet (N)	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
(1112) New Zeebrugge	Oprichting nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en aangesloten op het onderstation 150 kV Zeebrugge door middel van twee nieuwe kabels 150 kV	<ul style="list-style-type: none"> • Overstroombare gebieden: J • Signaalgebieden: N • afgebakende overstroomingsgebieden en oeverzones: N • Grond- of oppervlaktewaterwingebieden: J • Verdrogingsgevoelige gebieden in omgeving: J • Verzilt gebied: J 	<ul style="list-style-type: none"> • Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: de zoekzone is deels gelegen in overstroombaar gebied (1 van de vermelde aandachtsgebieden) dus wordt dit als negatief beoordeeld: - • Wijziging grondwaterkwantiteit: Het Leopoldkanaal is een drinkwaterbeschermingsgebied, er zijn geen grondwaterwingebieden aanwezig in de omgeving, er zijn echter wel verdrogingsgevoelige gebieden aanwezig, waardoor dit als gering negatief wordt beoordeeld: 0 • Het projectgebied is gevoelig tot zeer gevoelig voor verzilting: -- 	--	Water-2 Water-4 Water-6 Water-7	Kaart 7.2.1 tem Kaart 7.2.7	<p>De exacte locatie voor het onderstation is nog niet gekend. Bij de keuze dient rekening gehouden te worden met de ligging van overstroombare gebieden. Tevens dienen de impact op grondwaterstroming, de grondwaterkwetsbaarheid en verdrogingsgevoelige gebieden in de omgeving verder bekeken te worden op projectniveau. Wanneer deze aandachtsgebieden kunnen vermeden worden, wordt de impact als gering negatief beschouwd.</p> <p>In dit gebied is natuurlijk verzilt grondwater aanwezig. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij eventuele bemalingen in de aanlegfase. Het nemen van milderende maatregelen is noodzakelijk om de impact op het grensvlak zoet/zoutwater te beperken. Wanneer onomkeerbare effecten van verzilting kunnen vermeden worden, wordt de impact als gering negatief beschouwd.</p>

7.2.6 Milderende maatregelen en aandachtspunten

Aanbevelingen kunnen gegeven worden om de impact te milderen of te vermijden door een goeie keuze van het tracé of van de locatie van het onderstation. Op basis van volgende maatregelen/aandachtspunten, afgeleid uit het kaartmateriaal, kan op project-niveau een betere en meer gefundeerde keuze gemaakt worden bij het uitwerken van het toekomstig tracé of bij het zoeken van de locatie voor een nieuw onderstation.

Tabel 7-4 Maatregelen/aandachtspunten water

Code	Maatregelen/aandachtspunten
Water-1	De grondwaterkwetsbaarheidkaart geeft 'kwetsbaar' aan, en/of de omgeving van de projectlocatie grondwaterstromingsgevoelig is. Bij het aanleggen van ondergrondse constructies (uitz. funderingspalen en leidingen met een diameter > 1 m) van meer dan 3 m diepte kan het noodzakelijk zijn om de impact van deze ondergrondse constructie op de grondwaterstroming te onderzoeken. De impact op de omgeving t.a.v. de grondwaterstroming dient op projectniveau te worden beoordeeld, en indien nodig dienen bijkomende maatregelen te worden voorgesteld.
Water-2	Als aandachtspunt geldt bij een tracékeuze of locatiekeuze voor luchtlijnen (voornamelijk voor de masten), voor ondergrondse kabels en voor onderstations, dat de bemaling bij aanleg van de constructies een impact kan hebben op het ecotoop van verdrogingsgevoelige gebieden en op de omliggende grondwaterwinnings . Er wordt aangeraden om op projectniveau het effect op deze gebieden te berekenen, en met de resultaten hiervan rekening te houden bij de tracé- of locatiekeuze, en indien nodig dienen er maatregelen genomen te worden om het effect te milderen.
Water-3	Aangezien het tracé nog niet gekend is, worden op kaart aandachtsgebieden aangeduid die binnen de wolk van de projectlocatie gelegen zijn. Als aandachtspunt geldt bij een tracékeuze dat rekening dient gehouden te worden met de ligging van signaalgebieden, overstromingsgevoelige gebieden, waterwingebieden, verziltingsgebied, verdrogingsgevoelige gebieden in de omgeving, die weergegeven worden op de bijhorende kaarten. De impactbeoordeling van deze projecten dient meer in detail te gebeuren op projectniveau wanneer de exacte locatie gekend is.
Water-4	Als aandachtspunt geldt bij een locatiebepaling van een onderstation en een tracékeuze zowel voor de luchtlijn als voor de ondergrondse kabel, dat een mogelijke impact op het grensvlak zoet/zout water maximaal moet vermeden worden. De kans op onomkeerbare effecten van verzilting wordt als negatief beoordeeld. Mogelijke effecten van bemaling op het zoet/zout water grensvlak dient in detail bekeken te worden op projectniveau, en indien nodig dienen er maatregelen genomen te worden om het effect te milderen.
Water-5	Bij aanleggen van kabels worden de kabels in een bed gelegd dat vaak een grotere hydraulische doorlaatbaarheid heeft dan de oorspronkelijke bodem. Hierdoor kunnen effecten op de grondwaterstroming ontstaan. Dit effect dient in detail bekeken te worden op projectniveau, en indien nodig dienen er maatregelen genomen te worden om het effect te milderen.
Water-6	Conform de wetgeving (o.a. stedenbouwkundige hemelwaterverordening) zal afhankelijk van de grootte van de verharde oppervlakte, een infiltratie en/of buffervoorziening voor het hemelwater voorzien moeten worden. De impactbeoordeling werd uitgescoped binnen dit SMB, maar dient verder te worden bekeken op projectniveau, waarbij extra aandacht besteed moet worden aan de aanwezige overstromingsgevoelige gebieden en/of grondwater- en oppervlakteweggebieden.
Water-7	Voor bronbemalingen moet voldaan worden aan de sectorale voorschriften voor subrubriek 53.2 van de indelingslijst van Vlarem I (art.5.53.6.1.1 van Vlarem II). Met betrekking tot de lozing van het bemalingswater wordt eveneens verwezen naar Vlarem II art. 6.2.2.1.2§5 namelijk dat niet-verontreinigd bemalingswater bij voorkeur opnieuw in de bodem gebracht wordt. Wanneer het in de bodem brengen redelijkerwijze niet mogelijk is, moet dit niet-verontreinigd bemalingswater geloosd worden in een oppervlaktewater of een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater. Het lozen in de openbare riolering is slechts toegestaan wanneer het conform de best beschikbare technieken niet mogelijk is zich op een andere manier van dit water te ontdoen.

7.3 Klimaat

7.3.1 Inleiding

Het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034 heeft tot doelstelling om de (versnelde) energietransitie te faciliteren. De investeringsprojecten van het FOP hebben geen rechtstreekse vermindering van uitstoot van broeikasgassen tot gevolg. Er kan aangenomen worden dat het ontwikkelingsplan ervan uit gaat dat de doelstellingen worden gehaald die in het kader van het Europese energie- en klimaatpakket zijn aangenomen met betrekking tot het aandeel van hernieuwbare energie in het totale energieverbruik.

Voor het investeringsprogramma zijn verschillende aspecten van belang met betrekking tot klimaat:

1. De vermeden broeikasgasemissies door het faciliteren van hernieuwbare energieproductie;
2. Bijkomende broeikasgasemissies ten gevolge van de uitbreiding van het netwerk en de daarbij horende (bijkomende) transmissieverliezen.
3. Bijkomende broeikasgasemissies ten gevolge van het lekken van SF₆ uit GIS-installaties;

7.3.2 Afbakening van het studiegebied

Klimaatverandering speelt zich af op mondiale schaal. De lozing van broeikasgassen, hoewel geografisch sterk verspreid, is vooral geconcentreerd in geïndustrialiseerde landen en landen met een economie in ontwikkeling. De broeikasgassen met een hoge levensduur verspreiden zich na verloop van tijd homogeen in de atmosfeer. De verwachte klimatologische effecten zijn geografisch sterk verschillend en hun impact is afhankelijk van de lokale kwetsbaarheid. Deze effecten resulteren echter uit een mondiaal mechanisme. Er is geen ruimtelijke relatie tussen emissies en effecten. Het studiegebied voor de discipline klimaat strekt zich bijgevolg uit voorbij de grenzen van België.

7.3.3 Methodologie

7.3.3.1 Mee te nemen milieueffecten

Vermeden emissies door HEB

Hernieuwbare energie (zoals windenergie) wordt geproduceerd met als doel een duurzaam antwoord te geven op de stijgende energievraag en om in de mate van het mogelijke elektriciteitsproductie op land door middel van klassieke thermische productie te verminderen. Dit resulteert in een verminderde uitstoot van emissies die bijdragen tot het broeikaseffect.

CO₂-emissies

Bij transport en transformatie van elektriciteit gaat energie verloren in de vorm van warmte (afhankelijk van spanningsniveau en geleider). Deze 'verliezen' aan energie kunnen niet ingezet worden en moeten gecompenseerd worden o.v.v. het extra opwekken van energie. De productie van deze verloren energie veroorzaakt een CO₂-emissie (in het geval deze extra op te wekken energie niet afkomstig is van bv windenergie).

Elke verhoging van de stromen door het hoogspanningsnet, wat de reden is van de uitbreiding van het hoogspanningsnet, brengt een verhoging van de transmissieverliezen met zich mee, en bijgevolg een verhoging van de hoeveelheid verloren energie. Hoe groter de stromen door het net, hoe groter de verliezen.

SF₆-emissies

Zwavelhexafluoride of SF₆ is een inert gas dat omwille van zijn uitstekende elektrische eigenschappen (diëlektrisch gedrag, blusvermogen) vaak in elektrische installaties gebruikt wordt en in geluidsisolerende dubbel beglazing. Bij ontsnapping in de lucht heeft SF₆-gas een sterk broeikaseffect en tast het de ozonlaag aan. SF₆ draagt bijgevolg bij tot klimaatverandering.

Door de erg hoge GWP-waarde (23.500 CO₂-eq) is de verwachting dat dit in de toekomst toch zal blijvend opgevolgd worden. Voor SF₆ mag in de verre toekomst een toename van de uitstoot worden verwacht door de ontmanteling van akoestisch isolerend dubbel glas (bron: VMM).

Voor de onderstations bestaan er twee technologieën met name Air Insulated Substation (AIS) en Gas Insulated Substation (GIS). AIS is de klassieke technologie met isolatie in de lucht (AIS). In dit geval zijn de delen onder spanning (naakte geleiders) gescheiden door een afstand in de open lucht die de isolatie verzekert.

De GIS technologie staat voor gasgeïsoleerd onderstation, ook geblindeerde technologie genoemd. Hier bevinden alle functionele elementen onder spanning zich in een omsloten geheel, dat onder druk staat met SF₆-gas. Door het grotere (elektrische) isolatievermogen tegenover lucht kunnen deze installaties aanzienlijk kleiner uitgevoerd worden, zodat het geheel veel minder plaats inneemt. Dergelijke installaties worden meestal ondergebracht in een gebouw. Deze technologie bezit dus een principiële technisch voordeel: namelijk de compactheid die bepalend kan zijn voor de te weerhouden oplossing wanneer de beschikbare ruimte en visuele integratie de belangrijkste factoren zijn. Bijkomend is ook het elektrisch risico veel beperkter daar men de delen onder spanning niet kan benaderen zonder de installaties te openen.

Elia heeft een specifiek investerings- en onderhoudsbeleid uitgewerkt om het risico op SF₆-lekken te beperken. De constructeurs moeten een zeer streng maximaal lekpercentage garanderen voor de hele levensduur van de installaties. Het onderhoudsbeleid streeft naar een minimum van manipulaties op de met SF₆-gas gevulde compartimenten. Het verbruik van SF₆-gas (vervanging of bijvullen bij lekken) wordt nauwkeurig opgevolgd met een trackingsysteem voor elke individuele SF₆-gasfles. Het lekpercentage voor het totale Elia-park bedraagt minder dan 1 % per jaar. Het objectief van Elia is om een lekpercentage verder te beperken naar < 0.25 % per jaar voor de volledige vloot. Het lekpercentage is de afgelopen jaren sterk afgenomen (zie verder par. 7.3.4.2). In 2021 bedroeg het lekpercentage nog 0,1%.²⁸

Elia heeft een uitfasingsstrategie die anticipeert op het toekomstige verbod op nieuwe SF₆ houdende installaties, voorzien in de lopende herziening van de Europese Verordening nr. 517/2014 betreffende gefluoreerde broeikasgassen

Verdere informatie over het beleid dat Elia voert in verband met SF₆-gas en studieprojecten waaraan zij deelneemt is opgenomen onder Milderende maatregelen en het hoofdstuk 'Milieuzorg' in het FOP (Hoofdstuk 1.5.3).

7.3.3.2 Type projecten

Omdat de bijdrage tot klimaatverandering zich niet op lokaal, maar globaal niveau manifesteert, worden deze impacten voor de strategische milieubeoordeling niet per project besproken, maar voor het plan in zijn geheel. Er gebeurt geen bespreking van de afzonderlijke investeringsposten. Als dusdanig wordt de impact van zowel type 1,2,3 en 4 projecten meegenomen in de bespreking, maar worden deze niet afzonderlijk behandeld.

7.3.3.3 Gebruikte methoden en gegevens

Vanuit het globale perspectief zal het plan beoordeeld worden op een inschatting van de toename of afname van gerelateerde broeikasgasemissies. Volgende aspecten worden in rekening gebracht:

1. Bij de dimensionering van de netversterkingen werd in het FOP geanalyseerd in welke mate bijkomende productie-eenheden op basis van hernieuwbare energie aangesloten kunnen worden. Er werd uitgegaan van de evolutie van de energiemix. De vermeden emissies worden ingeschat op basis van de bijkomende HEB in MWh/jaar in 2034 ten gevolge van het uitvoeren van het investeringsprogramma (FOP). De bijkomende HEB (uitgedrukt in MWh/jaar) ten gevolge van de investeringen uit het FOP 2024-2034 wordt ingeschat. Op basis van de emissiefactoren voor een klassieke STEG-centrale (350g CO₂/kWh²⁹ bron: ETRI 2014 en Elia), wordt een inschatting gemaakt van de vermeden emissies (ton CO₂ eq/jaar);

²⁸ Elia Sustainability Report 2021

²⁹ Waarde voor een Closed Cycle Gas Turbine (CCGT) die permanent kan ingezet worden, de Open Cycle Gas Turbine (OCGT) worden enkel ingezet als piekcentrales en hebben een uitstoot van 535-635 g CO₂/kWh

2. Het transport en transformatie van elektriciteit brengt transmissieverliezen met zich mee. Door uitbreiding van het elektriciteitsnet, stijgen ook deze verliezen. De transmissieverliezen zijn o.a. afhankelijk van het type geleider (kabel, luchtlijn), het spanningsniveau, de belasting, etc. De inschatting van de bijkomende transmissieverliezen (MWh/ jaar) zal als volgt gebeuren;
 - Berekening van het aantal km bijkomende of af te breken **luchtlijn** per spanningsniveau (zoals besproken bij de aannames in hoofdstuk 6.4: afstand in vogelvlucht x omleidingsfactor) vermenigvuldigen met de bijhorende verliesfactor (zie 7.3.3.4), geeft de transmissieverliezen in MWh/jaar
 - Berekening van het aantal km bijkomende of af te breken **kabel** per spanningsniveau (zoals besproken bij de aannames in hoofdstuk 6.4 afstand in vogelvlucht x omleidingsfactor) vermenigvuldigen met de bijhorende verliesfactor (zie 7.3.3.4), geeft de transmissieverliezen in MWh/jaar
 - Berekening van de transmissieverliezen (in MWh/jaar) ten gevolge van bijkomende of weg te nemen **toestellen** zoals transfo's, reactoren... (zie 7.3.3.4)
 - De totale transmissieverliezen (MWh/jaar) worden berekend als som van deze inschattingen.Ook hier zal er vergeleken worden met een klassieke STEG om de CO₂ -emissie te duiden.
3. Het totaal bijkomend aantal velden (GIS) bepaalt het bijkomend volume SF₆. Algemeen wordt het lekpercentage vermenigvuldigd met het totaal volume bijkomend SF₆ dat afhankelijk is van het aantal velden per spanningsniveau. Vervolgens wordt het totale volume SF₆ omgerekend naar CO₂ -equivalenten/jaar.
4. Tot slot wordt de bijdrage van het FOP getoetst aan de energie en klimaatdoelstellingen.

7.3.3.4 Aannames

Hierna worden de aannames weergegeven die gebruikt werden om de transmissieverliezen (in MWh/jaar) van de kabels, lijnen, transformatoren, reactoren te bepalen.

Enkele specifieke projecten zullen echter geen standaard kabel/lijn omvatten omdat ze bijvoorbeeld uit meerdere verbindingen/circuits bestaan. Deze specifieke verliezen worden onder dit hoofdstuk in de aparte paragraaf 'C' bepaald per alternatief. Bij de effectbeschrijving in volgend hoofdstuk 7.3.5 zullen voor deze projecten dan het minimum en het maximum verlies weergegeven worden in functie van de betrokken alternatieven.

Tot slot wordt het volume aan SF₆ (in kg SF₆) per veld in functie van het spanningsniveau weergegeven.

Om de ingeschatte verliezen van de transformatoren, reactoren, lijnen en kabels uit te drukken in CO₂ emissies wordt er een vergelijking gemaakt met een CCGT STEG centrale en wordt de emissiefactor 350 g CO₂ / kWh gehanteerd (bron ETRI 2014 en Elia, zelfde aanname als in het SMB 2020-2030).

7.3.3.4.1 Transmissieverlies van kabels en lijnen

De transportverliezen worden berekend door het aantal extra km kabel of lijn (draadstel) te vermenigvuldigen met de gemiddelde verliezen voor het betrokken spanningsniveau en het aantal uren/jaar (8760).

$$\text{transmissieverlies (MWh/j)} = \text{lengte kabel/lijn (km)} \times \text{verlies per spanningsniveau (MW/km)} \times \text{aantal circuits} \times 8760 \text{ (h/jaar)}$$

In deze strategische milieubeoordeling zal gerekend worden met de verliezen bij een gemiddelde belasting, met name een belasting van 25% onshore en 50% tot 70% voor de offshore kabel. In Tabel 7-5 worden deze gemiddelde verliezen weergegeven per spanningsniveau voor respectievelijk AC kabels en luchtlijnen. Bij de verliezen van de luchtlijnen staat meestal een minimum en een maximum verlies, daar er per spanning verschillende type geleiders zijn. Voor de inschatting van de verliezen van de verschillende projecten (zie 7.3.5.2) wordt steeds het kleinste verlies gebruikt voor een af te breken lijn en het maximum voor een nieuwe lijn (worst case aanname).

Tabel 7-5 Gemiddelde verliezen bij kabels en luchtlijnen per spanningsniveau

Type	Parameter	70 kV	110 kV	150 kV	220 kV	380 kV	380 kV - HTLS
AC Kabel	Verlies (kW/km)	6	6,5	7	9	13,5	-
AC Lijn	Vermogen (MVA)	55 tot 114	87 tot 261	118 tot 356	264 tot 522	1528	3000
	Verlies (kW/km)	8,6 – 11,1	8,6 – 12,9	8,6 – 12,9	10,1 – 12,9	24,2	60

Voor de interconnectie tussen België en Denemarken (ID FOP 4: TritonLink) is een DC kabel voorzien. Op basis van de verwachte belastingen tegen 2034 geeft dit de verliezen per kilometer, nog te vermenigvuldigen met het aantal circuits, weergegeven in Tabel 7-6. Bijkomend is er om dergelijke DC verbinding te kunnen aansluiten op het bestaande AC net, een AC/DC convertor nodig die extra verliezen met zich meebrengt.

Tabel 7-6: gemiddelde verliezen bij DC kabelverbindingen voor het project TritonLink

ID FOP	Spanning kabel	gemiddeld verlies kabel per circuit (kW/km)	gemiddeld verlies convertor (kW)
4: TritonLink	525 kV DC	46,68	10.230 (voor 70 % belasting)

Voor het project Prinses Elisabeth eiland en uitbreiding Modular Offshore Grid (ID FOP 2) hangt het aantal circuits af van het gekozen alternatief. Bij elke variant komen offshore AC kabels van 220 kV voor. Er zou ook voor een alternatief met offshore DC kabels van 525 kV gekozen kunnen worden. Voor deze kabels worden de verliezen van Tabel 7-7 aangenomen. Een conversiestation is enkel in alternatief 2 en 3 voorzien voor dit project. Het gemiddeld verlies hiervan wordt vermenigvuldigd met het aantal draaiuren (8760 uur per jaar) om het jaarlijkse verlies in kWh te bekomen.

Tabel 7-7: gemiddelde verliezen bij DC kabelverbindingen voor het project Eiland-MOG

ID FOP	Spanning kabel	gemiddeld verlies kabel per circuit (kW/km)	gemiddeld verlies convertor (kW) (enkel voorzien in alternatief 2 en 3)
2: Eiland-MOG	220 kV AC	50	6.160 (voor 50% belasting)
	525 kV DC	32	

7.3.3.4.2 Transmissieverlies van hoogspanningstoestellen

We onderscheiden in totaal 4 verschillende types van toestellen: vermogenstransformatoren, regeltransformatoren, reactoren en condensatoren.

Vermogenstransformatoren

De verliezen hangen samen met de spanning en het vermogen van de transformator (TFO). Om het gemiddelde verlies te bepalen gaan we uit van een gemiddelde belasting van 40%. We hanteren hierbij de gegevens van de huidige toestellen, weergegeven in Tabel 7-8. Dit is conservatief, want de toekomstige transformatoren uit het FOP zullen efficiënter zijn conform de Europese Eco design regelgeving (2014/548/EU).

Tabel 7-8 Verliezen bij vermogenstransformatoren bij gemiddelde belasting

Spanning (kVA)	Vermogen (MVA)	Verlies (%)	Verlies (kW)	aantal u per jaar	Verlies (MWh /j)
36	20	0,2	40	8760	350
70	20	0,15	30	8760	263
70	40	0,1	40	8760	350
70	50	0,1	50	8760	438
150	30	0,09	27	8760	237
150	40	0,09	36	8760	315
150	50	0,09	45	8760	394
150	65	0,2	130	8760	1139
150	70	0,2	140	8760	1226
150	90	0,08	72	8760	631
150	87	0,2	174	8760	1524
150	106	0,2	212	8760	1857
150	110	0,2	220	8760	1927
150	125	0,08	100	8760	876
150	145	0,08	116	8760	1016
380	220	0,1	220	8760	1927
380	300	0,04	120	8760	1051
380	465	0,05	232,5	8760	2037
380	490	0,05	245	8760	2146
380	555	0,05	277,5	8760	2431
380	600	0,03	180	8760	1577

Dwarsregeltransformatoren

Dwarsregel transformatoren (PST) staan opgesteld aan onze landgrenzen en regelen de fluxen op onze interconnecties. Deze zijn minder belast dan de vermogenstransformatoren en kunnen in functie van de locatie onderling nog verschillen. Op basis van de scenario's voor 2034 varieert de verwachte gemiddelde belasting tussen de 15 en 25% in functie van de locatie. Dit geeft een verlies tussen de 0.02 en 0.03% of uitgedrukt in kW tussen de 260 kW en de 380 kW. Onderstaande tabel geeft weer op welke locatie (ID FOP) er welk verlies van toepassing is.

Tabel 7-9 Verliezen bij dwarsregeltransformatoren

Spanning (kVA)	Vermogen (MVA)	Verlies (%)	Verlies (kW)	aantal u per jaar	Verlies (MWh /j)	ID FOP
PST 380	1400	0,02	320	8760	2803	7,8 en 66
PST380	2200	0,02	440	8760	3854	11 en 37
PST150	390	0,03	117	8760	1025	321 en 1109

Reactoren en compensatoren

Een laatste reeks toestellen staan in voor de verbetering van de netstabiliteit. Dit gebeurt enerzijds door plaatsing van statische spanningsregelende middelen zoals shunt reactoren (SHR) en condensatoren (CON³⁰), die ingeschakeld kunnen worden om de reactief vermogensbalans op het hoogspanningsnet te verbeteren, en zodoende de spanning te stabiliseren op het gewenste niveau. Anderzijds zijn er ook middelen voor dynamische stabilisatie van de netspanning en -frequentie, zoals o.a. de synchrone compensator (SYN).

In tegenstelling tot transformatoren werken reactoren wel op 100% belasting (vollast) maar niet continu, ze worden aan en uitgezet in functie van het spanningsverloop. Compensatoren zijn dynamisch en gaan variëren tussen een neutraal regime en vollast. Op basis van de voorziene netconfiguratie werden de verliezen ingeschat (bron Elia) in functie van hun aantal draaiuren per jaar zoals weergegeven in Tabel 7-10.

Tabel 7-10 Verliezen bij reactoren en condensatoren

Reactoren	Vermogen (MVAR)	Verlies (%)	Verlies (kW)	aantal u/jaar	Verlies (MWh/j)
SHR380	520	0,15	195,4	7884	1541
SHR150	75	0,13	95,4	7884	752
SYN ID 66	300	1,3 / 1,6	3900 / 4800	6123 / 2628	36.529

7.3.3.4.3 SF₆-verliezen

Het SF₆ verlies wordt algemeen als volgt berekend:

$$\text{Verlies SF}_6 \text{ (kg)} = \text{aantal GIS velden} \times \text{geïnstalleerd volume SF}_6 \text{ (kg) per veld} \times \text{lekpercentage} \%$$

Voor nieuwe installaties garanderen fabrikanten een lekpercentage van maximaal 0,10 à 0,15 %. Om rekening te houden met mogelijke accidentele lekken wordt hier met 0,17 % gerekend, tenzij het om een SF₆ vrije toepassing gaat.

Momenteel zijn fabrikanten stap voor stap SF₆ vrije alternatieven op de markt aan het brengen. Of SF₆ vrije GIS-technologie geïmplementeerd kan worden, is dus afhankelijk van de timing, spanningsniveau en vereiste vermogens van het betrokken project. Gezien deze complexiteit wordt geen standaard volume SF₆ per veld opgegeven maar wordt het volume voor alle bijkomende velden samen per project door Elia ingeschat (zie effectenbeoordeling Tabel 7-18)

³⁰ In deze SMB komen geen projecten met wijzigende condensatoren voor.

Beslisregels voor het inschatten van de significantie van het effect

De significantie van het beoordeelde effect (integratie van bijkomend hernieuwbare energie in MWh) zal niet bepaald worden. Wel zal een vergelijking gegeven worden van de mate van bijdrage aan de Europese klimaatdoelstellingen (waarmee in het investeringsplan werd rekening gehouden) t.o.v. de referentiesituatie.

7.3.4 Beschrijving van de bestaande situatie

Hernieuwbare energie wordt geproduceerd met als doel een duurzaam antwoord te geven op de stijgende energievraag en om in de mate van het mogelijke elektriciteitsproductie op land door middel van klassieke thermische productie te verminderen. Dit dient te resulteren in een verminderde uitstoot van emissies die bijdragen tot het broeikas effect.

7.3.4.1 Huidige CO₂ -emissies

In 2020 bedroeg de totale uitstoot van broeikasgassen in België 106.433 kt CO₂-equivalenten, maar door de Covid-pandemie was dit geen representatief jaar. In 2019 was dit 116.448 kt (zie Tabel 7-14). De energieproductie vertegenwoordigde in 2020 ca. 17,9 % van de broeikasgasemissie. Onder de noemer energieproductie vallen niet alleen generatie van elektriciteit en warmte (die in 2020 in België samen 73,6% van de emissies binnen deze groep vertegenwoordigden) maar ook petroleumraffinage en de productie van vaste brandstoffen. Deze laatste categorie heeft betrekking op de productie van cokes en vertegenwoordigde in 2020 nog slechts 0,8% van het totaal binnen deze sector.

De productie van elektriciteit en warmte nam toe met 36% tussen 1990 en 2020, maar de uitstoot daalde (-36 %) dankzij technologische verbeteringen, een toename van het aantal cogeneratie-eenheden, en de omschakeling van steenkool naar aardgas en naar hernieuwbare energiebronnen. Emissies bij de productie van elektriciteit hangen sterk samen met de stand van de technologie, de mate van cogeneratie en het type brandstof.

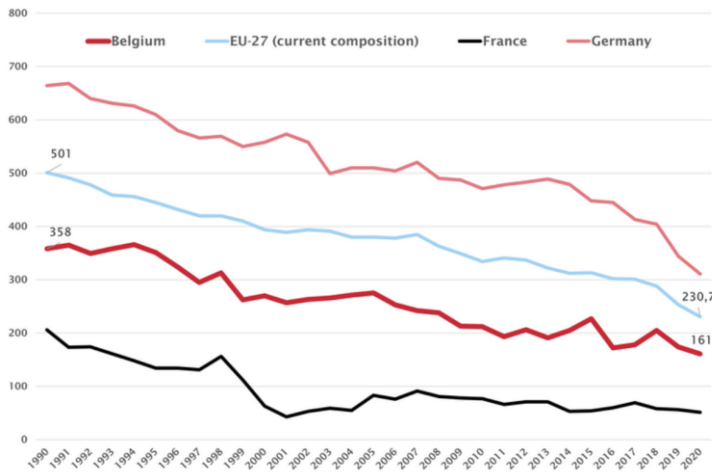
Tenslotte moet bij de totale productie ook rekening gehouden worden met de transmissie- en distributieverliezen die gecompenseerd moeten worden. De thermische centrales in België draaien hoofdzakelijk op gas en (in mindere mate) op biomassa. Bij het berekenen van de CO₂-emissies die vrijkomen bij de productie van een bepaalde hoeveelheid energie moet rekening gehouden worden met het aandeel fossiele brandstoffen in de Belgische energiemix. De reële netto elektriciteitsproductie werd in het jaar 2019, 2020 en 2021 in België, als volgt verdeeld:

Tabel 7-11 Belgische energieproductie in België per bron

Netto elektriciteitsproductie per Bron in België	2019	2020	2021
Nucleair	41,4 – 48,8 %	32,8 – 40,3 %	48,1 - 52,4 %
Gas	23,0 – 27,2 %	28,2 – 34,7 %	22,8 – 24,8 %
Wind (off- + onshore)	8,0 – 9,5 %	10,8 – 13,3 %	10,7 – 11,6 %
Solar	3,5 – 4,2 %	4,3 – 5,2 %	4,7 – 5,1 %
Andere (o.m. biogas)	10,6 – 12,5 %	5,1 – 6,4 %	5,6 – 6,0 %
Totaal (TWh)	89,9TWh	86,1 TWh	96,3 TWh
CO ₂ -emissie van Belgische energieproductie sector onder EU-ETS in Mton	11,92	11,01	Nog geen cijfer beschikbaar

(bron: Elia persberichten over Belgische energiemix, geraadpleegd via [Elia.be](https://www.febeg.be/klimaat-en-milieu) en <https://www.febeg.be/klimaat-en-milieu>)

Onderstaande grafiek toont de gemiddelde CO₂-uitstoot in België per geproduceerde kWh in België in vergelijking met het Europese gemiddelde en de buurlanden Frankrijk en Duitsland. Gemiddeld bedroeg de uitstoot per geproduceerde eenheid energie in 2020 dus 161 ton CO₂ per GWh. Dit cijfer heeft enkel betrekking op de directe emissies en houdt dus bijvoorbeeld geen rekening met methaanemissies bij transport van aardgas of met andere levenscyclus gerelateerde emissies eigen aan de brandstof of de productie-eenheden. De actuele en geplande sluiting van de kerncentrales zal de samenstelling van de energiemix de komende jaren echter doen wijzigen. Het wegvallen van kerncentrales met een lage uitstoot per kWh zal de gemiddelde CO₂-uitstoot per kWh doen stijgen.



Figuur 7-1 Elektriciteitsproductie: CO₂-intenstiteit (g CO₂ / kWh) (Bron: <https://www.febeg.be/klimaat-en-milieu>, geraadpleegd op 19 oktober 2022)

Bij de transport en transformatie van elektriciteit gaat energie verloren en zijn er bijgevolg dus ook CO₂-emissies. Elia berekent en rapporteert jaarlijks de netverliezen die gepaard gaan met de transmissie van elektriciteit. De transmissieverliezen over de laatste jaren worden weergegeven in onderstaande tabel.

In Tabel 7-12 zijn de gegevens van de getransporteerde energie en de verliezen op het Elia net gegeven over de periode 2019 tot en met 2021. (Bron: Elia Sustainability Report 2021)

Tabel 7-12: Transmissieverliezen van het huidige Elia netwerk in België

jaar	2019	2020	2021
Getransporteerde energie (GWh)	788 191	717 811	918 071
Verliezen (GWh)	1 336	1 257	1 477

7.3.4.2 Huidige SF₆ emissies

Bij GIS-installaties wordt SF₆-gas gebruikt als schakel- en isolatiemedium. Dit gas is een erkend broeikasgas. Het IPCC heeft SF₆-gas toegevoegd aan de lijst met extreem schadelijke broeikasgassen. SF₆ heeft een GWP dat 23.500 keer groter is dan dat van CO₂ (bron: fifth assessment report: AR5).

Elia werkte een specifiek investerings- en onderhoudsbeleid uit om het risico op SF₆-lekken te beperken. De constructeurs moeten een zeer streng maximaal lekpercentage garanderen voor de hele levensduur van de installaties. Het onderhoudsbeleid streeft naar een minimum van manipulaties op de met SF₆-gas gevulde compartimenten. Het beleid dat Elia voert in verband met SF₆-gas en studieprojecten waaraan zij deelneemt is opgenomen onder het hoofdstuk 'Milieuzorg' in het FOP (Hoofdstuk 1.5.3).

Het verbruik van SF₆ gas (vervanging of bijvullen bij lekken) wordt nauwkeurig opgevolgd met een trackingsysteem voor elke individuele SF₆-gasfles. Het lekpercentage van een specifiek jaar n wordt berekend op basis van volgende formule:

$$\text{Lekpercentage in het jaar } n = \frac{\text{Verbruik}_n}{\left(\frac{\text{geïnstalleerd volume}_{(n-1)} + \text{geïnstalleerd volume}_n}{2} \right)}$$

Het geïnstalleerde volume aan SF₆ gas in het volledige park van Elia (België) alsook de SF₆ verliezen uitgedrukt in kg en CO₂ equivalenten zijn hieronder weergegeven (Bron: Elia sustainability reports 2021, 2020, 2019). Hoewel de verliezen dus een neerwaartse trend volgden de afgelopen jaren, is voorspellen van toekomstige verliezen zeer moeilijk vanwege de afhankelijkheid van incidenten.

Tabel 7-13 SF₆ opslag en verliezen van Elia de afgelopen jaren

SF ₆	2019	2020	2021
Aanwezig volume (kg)	119.000	134.890	150.921
Lekpercentage (%)	0,22	0,19	0,10
Lekverliezen (kg)	ca. 260	ca. 250	ca. 150
Emissies (ton CO₂-eq)	5875,00	5663,00	3403,98

In onderstaande tabel worden de gegevens weergegeven van de CO₂ en SF₆ uitstoot voor België. Hieruit volgt dat de totale emissies SF₆ in België uitgedrukt als CO₂ equivalent voor het jaar 2019 en 2020 respectievelijk 88 en 91 kton CO₂eq bedroegen, of minder dan 0.01% van totaal aan GHG emissies in België.

Tabel 7-14: Uitstoot van broeikasgassen in België, uitgedrukt in CO₂-equivalenten (Gg = kton)

	1990	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Netto uitstoot / absorptie van CO ₂	117 350	114 185	104 712	102 062	101 728	95 964	100 190	98 820	98 466	99 249	98 928	90 000
CO ₂ -uitstoot(excl. LUCF-sector)	120 293	114 558	105 020	102 356	102 666	96 887	101 062	99 602	99 126	99 873	99 432	90 368
CH ₄	11 518	8 152	7 918	7 874	7 723	7 578	7 590	7 544	7 387	7 313	7 242	7 099
N ₂ O-uitstoot(excl. LUCF-sector)	10 070	7 649	6 450	6 422	6 260	6 264	6 115	5 843	6 021	5 759	5 684	5 507
Netto uitstoot / absorptie van N ₂ O	10 063	7 529	6 326	6 296	6 135	6 139	5 991	5 718	5 895	5 633	5 556	5 381
HFK	NA,NO	3 196	3 602	3 608	3 680	3 940	4 075	4 052	4 408	4 548	4 001	3 315
PFK	2 191	105	157	115	135	128	144	403	179	131	128	172
niet gespecificeerd mix van HFK's en PFK's	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NO,NA	NO,NA	NO,NA	NO,NA	NO,NA	NO,NA
SF ₆	1 622	105	109	111	117	95	93	97	102	95	88	91
NF ₃	NA,NO	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Totaal (met de netto uitstoot / absorpties van CO ₂)	142 751	133 393	122 951	120 194	119 645	113 970	118 207	116 761	116 564	117 096	116 071	106 191
Totaal (excl. CO ₂ van de LUCF-sector)	145 687	133 646	123 135	120 362	120 458	114 768	118 955	117 418	117 098	117 594	116 448	106 433

(bron: alle broeikasgassen worden geregistreerd in het nationale register. België rapporteert deze gegevens aan de Europese unie. Deze gegevens zijn ter beschikking via internet (www.climateregistry.be - www.klimaat.be).

De totale emissies SF₆ uitgedrukt als CO₂ equivalent voor België voor 2021 zijn nog niet beschikbaar. Om een relatieve vergelijking te kunnen maken tussen de verliezen als gevolg van de Elia activiteiten en het totale verlies aan SF₆ in België zijn de verliezen voor 2019 en 2020 geëvalueerd. De SF₆ emissies van Elia in deze jaren zijn opgenomen in Tabel 7-13. Ten opzichte van de Belgische totale uitstoot aan SF₆ van 91 kton CO₂eq in 2020 was de bijdrage van Elia dus 6,2%. Ten opzichte van de 88 kton CO₂eq in 2019 was de bijdrage van Elia 6,7%.

7.3.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

7.3.5.1 Inschatting van de vermeden emissies

Het FOP met zijn investeringsprogramma faciliteert het aansluiten en importeren/exporteren van bijkomende productiecapaciteit aan groene energie. Hierdoor draagt het plan indirect bij aan het vermijden van emissies doordat de netto elektriciteitsproductie van hernieuwbare energiebronnen niet door middel van klassieke, al dan niet in combinatie met nucleaire productie, dient te worden opgewekt. In de praktijk zullen deze emissies niet strikt vermeden worden, maar zal de toename van de totale emissies afgeremd worden.

De CO₂-emissiefactor voor elektriciteitsproductie wijzigt jaarlijks, dit omwille van de voortdurende evolutie in de brandstofmix gebruikt voor de productie van elektriciteit. Daarom zal de hoeveelheid netto elektriciteitsproductie van hernieuwbare energiebronnen uitgedrukt worden in MWh/jaar. De bijkomende hernieuwbare energiebronnen zullen zich zowel onshore als offshore bevinden.

Onderstaande Tabel 7-15 en Tabel 7-16 geven een inschatting van de bijkomende productie met HEB, rekening houdend met het specifieke aantal verwachte draaiuren per type bron (zon, wind, water), dankzij de investeringen uit het FOP 2024-2034. In deze tabel worden de projecten die reeds in het vorige FOP 2020-2030 werden besproken niet meegenomen.

De bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstellingen van de onshore projecten geëvalueerd in deze SMB, uitgedrukt in TWh per jaar, is berekend op 0,9 TWh. Naast de onshore projecten draagt zeker het aansluiten van de bijkomende offshore windparken bij tot de klimaat- en energiedoelstellingen, tegen 2034 wordt er een extra energieproductie van 5 TWh per jaar verwacht van offshore wind (bron: data Elia). Daarnaast zal er via de bijkomende interconnecties nog zo'n 11 TWh extra kunnen geïmporteerd worden.

Tabel 7-15: Verwachte bijkomende elektriciteitsproducten met HEB t.g.v. onshore projecten van het FOP

ID FOP	Project	volledige realisatie vóór 2030	Type project	Extra GWh/jaar
106	Kempen	nee	Type 1	150
704	Ontwikkeling van het Naamse net	nee	Type 2	162
803	Projecten gerelateerd aan de interne backbone 380 kV – Oost-Vlaanderen	ja	Type 1	8
609	Vervangingsprojecten - Luxemburg	ja	Type 2	285
1111 & 1112	Zeebrugge	nee	Type 1	325
Totaal onshore projecten : 0,9 TWh/j				930

Tabel 7-16 Verwachte bijkomende elektriciteitsproducten met HEB t.g.v. offshore projecten van het FOP

ID FOP	Project	volledige realisatie vóór 2030	Type project	Extra GWh/jaar
1 & 2	Eiland-MOG: Bijkomende offshore netinfrastructuur	ja	Type 4	5.000
3	Nautilus	ja	Type 4	400
4	TritonLink	nee	Type 4	10.440

ID FOP	Project	volledige realisatie vóór 2030	Type project	Extra GWh/jaar
7 & 8	LAG	nee	Type 1 en 2	260
Totaal offshore projecten: 16,1 TWh/j				16.100

Het investeringsprogramma zal het aansluiten van bijkomende HEB faciliteren (onshore en offshore) welke in zijn totaliteit goed is voor een bijkomende productie en import van ongeveer 17 TWh per jaar tegen 2034.

Om vervolgens de vermeden CO₂ emissies in te schatten, wordt er een vergelijking gemaakt met de CO₂ emissies van een CCGT STEG centrale. Hiervoor wordt er gerekend met 350 g CO₂/ kWh (zie aannames).

Aan de hand van de bijkomende hernieuwbare energiebronnen (onshore en offshore) van 17 TWh per jaar wordt er een vermeden CO₂ emissie van 5.960 kton CO₂ per jaar berekend. Dit is bijna het dubbele ten opzichte van de projecten onder het vorige FOP.

Het FOP draagt slechts in kleine mate bij tot het reduceren van de uitstoot van broeikasgassen op wereldschaal, maar zijn niet onbelangrijk in het kader van de Europese reductiedoelstellingen. In par. 7.3.5.4 wordt de bijdrage van deze vermeden emissies aan de Europese en Belgische klimaatdoelstellingen besproken.

De effecten die de reductie van broeikasgassen door de energietransitie in België met zich mee kunnen brengen, zoals op de temperatuur van de aarde en op het zeewaterpeil, zijn te klein om correct in te schatten. Effecten op het voorkomen van extreme situaties (stormen, strenge winters, hete zomers...) zijn nog moeilijker in te schatten, maar zijn alleszins even klein. De energietransitie in België maakt echter een deel uit van een globale inspanning op de uitstoot van broeikasgassen te reduceren met als doel de wijziging van het wereldwijde klimaat zo beperkt mogelijk te houden.

7.3.5.2 Inschatting van bijkomende transmissieverliezen

Daar klimaatverandering zich op globaal niveau manifesteert, worden de impacten van het plan in zijn geheel besproken. De totale transmissieverliezen van alle type projecten (type 1,2,3 en 4) samen werden ingeschat. Voor alle projecten werd er nagegaan of er bijkomende transmissieverliezen zullen zijn door bijkomende toestellen, kabels of lijnen of als er transmissieverliezen wegvallen door bv. het afbreken van lijnen, toestellen...

In afzonderlijke tabellen worden in Bijlage 3 (Berekeningen transmissieverliezen) de projecten met transmissieverliezen door kabels en leidingen en deze door transformatoren (verschillende types) en converters weergegeven. In de berekeningen gelden de aannames van par. 7.3.3.4. Projecten waarbij 1 op 1 vervangingen plaatvinden en er dus géén invloed is op de transmissieverliezen, zijn niet opgenomen in de berekeningen.

Voor een aantal projecten zijn er momenteel nog uitvoeringsalternatieven mogelijk. Ook verschillen in de lengte van kabel- en lijntracés bij projecten met locatie-alternatieven zorgen voor verschillen in transmissieverliezen. De uitvoerings- en locatie-alternatieven worden per project besproken in hoofdstuk 6.3 en 6.4. Hieronder wordt besproken hoe met de alternatieven wordt omgegaan bij de berekening van transmissieverliezen.

- Voor FOP ID 2 (Eiland-MOG) worden de alternatieven apart in Bijlage 3 opgenomen.
- Voor FOP ID 13 (Onthaalcapaciteit Hubs, onderstations) wordt er worst case vanuitgegaan dat het volledige tracé over (worst case) 1,5 km in totaal voor 3 locaties volledig via nieuwe lijnen wordt aangesloten op de bestaande lijnen. De alternatieven worden niet apart opgenomen in Bijlage 3.
- Voor FOP ID 814 (Baasrode-Malderen) ligt de lengte van de tracés in dezelfde grootteorde. Het kortste tracé is alternatief 4 (13,22 km). Het langste tracé is alternatief 2 (15,82 km). Er wordt gerekend met het langste tracé. Dit wordt niet apart opgenomen. De alternatieven worden niet apart opgenomen in Bijlage 3.
- Voor projecten met kabel- en lijntracés binnen een zoekzone wordt een worst case inschatting gemaakt van de lengte van het kabeltracé of de lijn.

Uit de tabellen van Bijlage 3 kan de volgende samenvattende tabel worden afgeleid (Tabel 7-17).

Tabel 7-17 Samenvattende tabel transmissieverliezen SMB 2024-2034

Beschrijving		Verliezen (MWh/j)
Kabels en lijnen (code AL, NL, VL, ZK, KOD, KCC) ³¹	Vermeden:	- 84.868
	Bijkomend:	321.505
	Samen:	236.637
Eiland-MOG (ID FOP 2)	Alternatief 1:	227.760
	Alternatief 2:	179.440
	Alternatief 3:	159.169
Totaal kabels en lijnen		395.806 à 464.397
Installaties (code TFO, PST, SHR, SYN) ³²	Vermeden:	- 22.094
	Bijkomend:	323.359
	Samen:	301.265
Eiland-MOG (ID FOP 2)	Alternatief 1:	53.874
	Alternatief 2:	102.054
	Alternatief 3:	102.054
Totaal installaties		355.139 à 403.319
Totaal transmissieverliezen		750.945 à 867.716

Uit bovenstaande tabel kan er besloten worden dat wanneer alle projecten tegen 2034 geïnstalleerd zijn, er een bijkomend transmissieverlies tussen 751 en 868 GWh/jaar ingeschat wordt. Uitgedrukt in CO₂ emissie van een CCGT STEG centrale (=350 g CO₂/ kWh) is dit tussen 263 en 304 kton CO₂/jaar.

Wanneer het investeringsplan van het FOP 2020-2030 niet zou doorgaan (nulsituatie) wordt er in 2030 een gelijkaardige CO₂-emissie verwacht als in de huidige situatie. Ten opzichte van de CO₂ uitstoot voor België in 2020 (106.191 kton CO₂ eq) blijft de bijdrage van het plan beperkt tot <0,3%³³.

Bij de alternatieven voor het Eiland-MOG project (ID FOP 2) wordt in alternatief 1 géén conversiestation voorzien. In alternatief 2 en 3 wel. Het conversiestation van alternatief 2 en 3 brengt aanzienlijke verliezen met zich mee, maar dit wordt gecompenseerd door lagere transmissieverliezen van de kabels.

7.3.5.3 Inschatting van bijkomende lekverliezen voor SF₆

Ook hier worden de verliezen van alle type projecten van het plan (type 1,2,3 en 4) samen ingeschat. Voor alle projecten werd er nagegaan of er bijkomende GIS-velden zullen geïnstalleerd worden. Indien er bijkomende GIS-velden zullen komen werd het verlies SF₆ ingeschat en weergegeven.

Standaard werd gerekend met een lekpercentage van 0,17%. Voor een aantal projecten zal met SF₆-vrije velden gewerkt worden. Hierbij zijn er bijgevolg ook geen lekverliezen (0,00 kg/j), ondanks de volumes alternatieve gassen van deze velden. Het volume werd per project door Elia ingeschat voor alle bijkomende velden samen. Als resultaat wordt onderstaande tabel bekomen (Tabel 7-18).

³¹ Codes: AL = afbraak lijn, NL = nieuwe lijn, VL = vervanging lijn, ZK = zeekabel, KOD = kabel op openbaar domein, KCC = kabel cross country

³² Codes: TFO = transformator, PST = dwarsregeltransformator, SHR = shuntreactor, SYN = synchrone compensator

³³ Berekening: 263 en 304 kton CO₂ per jaar gedeeld door 106.191 kton CO₂-equivalenten in 2020

Voor project ID 2 (Eiland-MOG) en project ID 12 (Onthaalcapaciteit Hubs, verbindingen) zijn er uitvoeringsalternatieven in beschouwing betreffende het toepassen van AIS of GIS. Hiervoor werd een worst case inschatting gemaakt voor het bijkomende volume aan SF₆.

Tabel 7-18: Ingeschatte SF₆-verliezen voor alle type 1,2,3 en 4 projecten

ID FOP	Locatie / naam	Aantal velden	Spanning (kV)	Schatting volume SF ₆ (kg)	Verliezen (kg/j)
2	Eiland-MOG	TBD	380	22.380	38,05
4	TritonLink	3	525	0	0,00
4	TritonLink	2	380	0	0,00
11	Baekeland	11	380	13000	22,10
12	Onthaalcapaciteit Hubs, verbindingen	15	380	9200	15,64
17	Courcelles	2	380	2000	3,40
18	Zandvliet - Noordland	1	150	200	0,34
19	Haven van Antwerpen	1	150	110	0,19
23	Rimière	6	380	6500	11,05
32	Bruegel	7	380	4800	8,16
66	Gezelle	3	380	3000	5,10
100	Poederlee - Herentals - Heze	2	150	0	0,00
106	Poederlee	1	150	0	0,00
107	Petrol (Antwerpen Zuid)	1	150	110	0,19
115	Mechelen	8	150	0	0,00
116	Oorderen	5	150	0	0,00
119	Herentals	3	150	330	0,56
201	Vorst	0	0	0	0,00
326	Oostkerk - Gouy- Seneffe - Feluy	1	70	0	0,00
401	Lommel	11	150	1100	1,87
409	Brustem - Herderen	4	150	440	0,75
513	Ans	1	150	0	0,00
612	Marche-en-Famenne	6	70	0	0,00
707	Seilles	1	70	0	0,00
818	Ketenisse (Beveren)	1	150	0	0,00
904	Diest	6	150	0	0,00

ID FOP	Locatie / naam	Aantal velden	Spanning (kV)	Schatting volume SF ₆ (kg)	Verliezen (kg/j)
905	Kersbeek	4	150	0	0,00
906	Wijgmaal	4	150	440	0,75
921	Essene	6	150	660	1,12
1001	s-Gravenbrakel	8	150	880	1,50
1101	Pittem	9	150	880	1,50
1112	New Zeebrugge	5	150	0	0,00
Totaal (kg/j)					112,25

Uit bovenstaande tabel kan er besloten worden dat wanneer alle projecten in 2034 geïnstalleerd zijn, er een bijkomend verlies van 112,25 kg SF₆ ingeschat wordt. Uitgedrukt in CO₂ equivalenten is dit zo'n 2,64 kton CO₂ eq/jaar. Wanneer het investeringsplan van het FOP 2024-2034 niet zou doorgaan (nulsituatie) wordt er in 2034 een gelijkaardige SF₆-emissie door het elektriciteitsnet verwacht als in de huidige situatie. In 2019, 2020 en 2021 is door Elia de SF₆ emissie gerelateerd aan lekverliezen berekend op resp. ca. 260, ca. 250 en ca.150 kg voor het totale Elia net (zie Tabel 7-13). In vergelijking daarmee is dit een verwachte toename van resp. 43% , 45% en 75% ten opzichte van deze jaren.

Deze inschatting is conservatief wetende dat de constructeurs lekverliezen garanderen van 0.1-0.25%, dat het reële lekpercentage in 2021 0,1% bedroeg voor het hele park van Elia en dat 0.17% is genomen voor de berekening. Hiermee anticiperen we eventuele incidenten waardoor in het jaar van het incident het lekverlies zal doen toenemen. Bijkomend is het niet uitgesloten dat ifv de technologische ontwikkeling met alternatieve gassen de toename aan geïnstalleerd volume SF₆ nog verder kan beperkt worden.

Ten opzichte van de bestaande situatie voor België (91 kton CO₂ eq emissies t.v.g. SF₆ emissies voor 2020) zal de bijdrage van de uitstoot door Elia stijgen bij gelijkblijvende totale emissies. Deze tendens wordt geleidelijk aan tegengegaan door de uitfaseringpolitiek (op termijn worden minder en minder toepassingen met SF₆ gebruikt) en het verder terugdringen van de lekverliezen door verscherpte monitoring en lagere lek garanties bij nieuwe installaties door de fabrikanten.

7.3.5.4 Besluit bijdrage aan klimaatdoelstellingen

Als toetsingskader worden de duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's of Sustainable Development Goals) van de Verenigde Naties gehanteerd. In het bijzonder zijn de doelstellingen SDG7 'Betaalbare en duurzame energie' en SDG13 'Klimaatactie' relevant.

Doelstelling SDG7 'Betaalbare en duurzame energie' wordt als volgt omschreven: 'Verzekeren toegang tot betaalbare, betrouwbare, duurzame en moderne energie voor iedereen'.

Een van de indicatoren, geselecteerd door het Interfederaal Instituut voor de Statistiek om de vooruitgang van België naar SDG7 te volgen, luidt als volgt³⁴:

³⁴ Bron: <https://www.indicators.be/nl/t/SDG/>, geraadpleegd op 13 oktober 2022.

Indicator hernieuwbare energie

Definitie:

hernieuwbare energie wordt gemeten als het aandeel van het energieverbruik geproduceerd uit hernieuwbare bronnen in het bruto finaal energieverbruik, zoals gedefinieerd in de Europese Richtlijn 2009/28/EG ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen (Publicatieblad van de Europese Unie, 5/6/2009). Het bruto finaal energieverbruik is de energie die verbruikt wordt door alle eindgebruikers, inclusief de verliezen op het vervoersnetwerk en het verbruik van de energiesector zelf. De gegevens komen van Eurostat.

Doelstelling: *het aandeel hernieuwbare energie moet 17,5% bereiken in 2030.*

De duurzame-ontwikkelingsdoelstellingen of SDG's die de Verenigde Naties in 2015 hebben aangenomen, bevatten subdoelstelling 7.2: "Tegen 2030 in aanzienlijke mate het aandeel hernieuwbare energie in de globale energiemix verhogen".

De Federale beleidsvisie op lange termijn inzake duurzame ontwikkeling bevat doelstelling 16: "De koolstofarme energievormen zullen overheersen in de energiemix. De hernieuwbare energiebronnen zullen er een significant aandeel van uitmaken" (Belgisch Staatsblad, 08/10/2013).

In de EU-Richtlijn 2018/2001 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen (Publicatieblad van de Europese Unie), stelt de Europese Unie (EU) een doelstelling vast tegen 2030, namelijk een aandeel van 32% hernieuwbare energie. De Europese Verordening 2018/1999 inzake de governance van de energie-unie en van de klimaatactie (Publicatieblad van de Europese Unie) bepaalt dat alle EU-lidstaten een nationaal energie- en klimaatplan (NEKP) voor de periode 2021-2030 moeten opstellen. In antwoord op deze Europese verplichting stelt het Belgische NEKP 2021-2030 een doelstelling vast van 17,5% hernieuwbare energie in het bruto finaal energieverbruik tegen 2030 (Enover/NKC, 2019). Dit plan moet om de tien jaar worden bijgewerkt; de eerste bijwerking is gepland voor juni 2024.

Het energieverbruik in België evolueerde de afgelopen jaren als volgt³⁵:

- 83,31 TWh in 2019
- 80,87 TWh in 2020 (uitbraak coronapandemie)
- 83,66 TWh in 2021

Het aandeel van hernieuwbare energie in het totaal energieverbruik (% van het bruto finale energieverbruik) was in 2020 13%³⁶, oftewel omgerekend ca. 10,51 TWh van de totale 80,87 TWh. Er zijn nog geen cijfers van 2021 bekend. Tegen 2030 zou er ten opzichte van 2020 dus nog 4,5% moeten bijkomen om de Belgische doelstelling te halen. Dit gaat over zo'n 3,6 TWh indien het energieverbruik in 2030 hetzelfde zou zijn als in 2020.

In hoofdstuk 7.3.5.1 werd ingeschat dat het investeringsprogramma van Elia tegen 2034 in totaal zo'n 17

TWh bijkomende hernieuwbare energie per jaar tegen zou mogelijk maken.

ID FOP 4 (TritonLink) heeft het grootste aandeel van het bijkomende potentieel voor HEB, nl. meer dan 10 TWh. De voorziene datum van indiening voor dit project en een aantal andere projecten is pas na 2030 (zie Tabel 7-15 en Tabel 7-16 van paragraaf 7.3.5.1). Bovendien moeten de HEB projecten ook nog geïmplementeerd worden en zal niet alle hernieuwbare energie van deze projecten in België verbruikt worden. Men kan dus niet besluiten dat het investeringsprogramma van Elia het halen van de Belgische doelstelling tegen 2030 waarborgt. Er kan wel besloten worden dat het investeringsprogramma zeer belangrijk is om het behalen van de Belgische en Europese doelstellingen voor 2030 mogelijk te maken.

Deze klimaatdoelstellingen zijn net de drijfveren van voorliggend plan (investeringsprogramma). Het is duidelijk dat het investeringsprogramma van Elia nodig is en bijgevolg in sterke mate bij zal dragen aan het behalen van

³⁵ Bron: <https://www.febeg.be/statistieken-elektriciteit>, geraadpleegd op 13 oktober 2022.

³⁶ Bron: Eurostat, geraadpleegd op 13 oktober 2020.

subdoelstelling 7.2. Het investeringsprogramma zal ook bijdragen tot het behalen van het Europees vastgelegde doel van 32% hernieuwbare energie in de totale energieconsumptie van een lidstaat tegen 2030.

Indicator Greenhouse gas emissions, tonnes CO₂ equivalent per capita

Doelstelling SDG13 'Klimaatactie' wordt als volgt omschreven: 'Neem dringend actie om de klimaatverandering en haar impact te bestrijden'.

Een van de indicatoren, geselecteerd door het Interfederaal Instituut voor de Statistiek om de vooruitgang van België naar SDG13 te volgen, heeft betrekking op de uitstoot van broeikasgassen, en luidt als volgt:

Definitie: de netto-uitstoot van broeikasgassen meet de totale netto-uitstoot op het Belgische grondgebied. De beschouwde broeikasgassen zijn die uit het Kyoto-protocol (UNFCCC, 1997): koolstofdioxide (CO₂), distikstofoxide (N₂O), methaan (CH₄) en fluorgassen (HFC's, PFC's, SF₆, NF₃) die niet opgenomen zijn in het Protocol van Montreal (UNEP, 1987). Het gaat om de netto-uitstoot: er wordt rekening gehouden met de uitstoot en de absorptie van de LULUCF-sector (Land Use, Land Use Change and Forestry), zoals de CO₂-absorptie door de bossen. De indicator wordt uitgedrukt in miljoen ton CO₂-equivalent (Mt CO₂-eq.). De gegevens komen van de nationale inventarissen van broeikasgasuitstoot van het Europees Milieuagentschap.

Voor de vergelijking tussen de EU27-landen wordt de totale bruto-uitstoot per inwoner gebruikt. Die wordt gepubliceerd door Eurostat in het kader van de opvolging van de duurzame-ontwikkelingsdoelstellingen.

Doelstelling: de uitstoot van broeikasgassen moet dalen met 55% tussen 1990 en 2030.

De duurzame-ontwikkelingsdoelstellingen of SDG's die de Verenigde Naties in 2015 hebben aangenomen, bevatten doel 13: "Neem dringend actie om de klimaatverandering en haar impact te bestrijden".

Volgens het federaal regeerakkoord van september 2020 (Federale Regering, 2020) is het "de ambitie om tegen 2030 de broeikasgasuitstoot met 55% te verminderen en tegen 2050 ons land klimaatneutraal te maken". Dit standpunt is in overeenstemming met de Europese doelstelling van "een reductie binnen de Unie van netto-broeikasgasemissies (emissies na aftrek van verwijderingen) van ten minste 55 % in 2030 ten opzichte van de niveaus van 1990" (EU, 2021).

De Federale beleidsvisie op lange termijn inzake duurzame ontwikkeling bevat doelstelling 31: "De Belgische emissies van broeikasgassen zullen in 2050 in eigen land met minstens 80 tot 95% gedaald zijn ten opzichte van hun niveau in 1990" (Belgisch Staatsblad, 08/10/2013).

De Europese Unie wil haar uitstoot van broeikasgassen tegen 2030 dus met 55% verminderen in vergelijking met 1990. Ons land neemt op federaal niveau deze doelstelling over en tegen 2050 willen we klimaatneutraal worden. In Tabel 7-19 wordt de totale uitstoot van broeikasgassen in de belangrijkste sectoren in België ingeschat, uitgedrukt in kiloton CO₂-equivalenten³⁷.

Tabel 7-19 Uitstoot en absorpties van broeikasgassen (incl. LULUCF) in België in de belangrijkste sectoren (1990-2020) in kiloton CO₂-equivalenten

	1990	2000	2010	2020
Omvorming van energie	23536	21663	15968	13073
Industrie (energie)	29746	28516	26151	19015
Industrie (processen)	26058	28265	22130	18887
Transport	20926	25004	26687	21661

³⁷ Belgium's greenhouse gas inventory (1990-2020), National Inventory Report Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 15 april 2022

	1990	2000	2010	2020
Verwarming van gebouwen (tertiaire)	4311	6008	6765	5221
Verwarming van gebouwen (commercieel)	20757	21324	20789	14715
Landbouw	14597	13266	11802	11925
Verandering in landgebruik en bosbouw	-2936	-1681	-253	-242
Afval	4344	3755	2463	1217
Andere	1412	1078	893	719
Totaal	142751	147198	133395	106191

Om de doelstellingen te halen moeten tegen 2030 en 2050 concrete reducties worden verwezenlijkt ten opzichte van het referentiejaar 1990. Het verminderen van 55% en 80 à 95 % emissies ten opzichte van de 142.751 kiloton CO₂-equivalenten in dat jaar, alsook de bijdrage daarvan die mogelijk gemaakt wordt door de projecten onder het investeringsplan, zijn weergegeven in . De vermeden emissies door dit FOP werden in hoofdstuk 7.3.5.1 ingeschat op van 5.960 kton CO₂ per jaar.

Tabel 7-20 De mogelijke bijdrage van het investeringsprogramma aan de klimaatdoelstellingen

	Doelstelling 2030 (-55%)		Doelstelling 2050 (-80-95%)	
Uitstoot 1990 (kton CO ₂ per jaar)	Beoogde resterende uitstoot (kton CO ₂ per jaar)		Beoogde resterende uitstoot (kton CO ₂ per jaar)	
142.751	64.238		28.550 7.138	
Uitstoot 2020 (kton CO ₂ per jaar)	Nog te realiseren reductie tussen 2020 en 2030 (kton CO ₂ per jaar)		Nog te realiseren reductie tussen 2020 en 2050 (kton CO ₂ per jaar)	
106.191	41.953		77.641 99.053	
Vermeden uitstoot FOP (kton CO ₂ per jaar)	Aandeel van nog te realiseren reductie (% van te realiseren reductie)		Aandeel van nog te realiseren reductie (% van te realiseren reductie)	
5.960	14,2%		7,6% 6,0%	

De berekeningen tonen dat het investeringsplan van dit FOP het mogelijk maakt om zo'n 14,2% te verwezenlijken van de nog te realiseren reductie tussen 2020 en 2030 voor België. Ten opzichte van de reductie die tussen 2020 en 2050 nog gerealiseerd moet worden is dat zo'n 6,0 à 7,6 %.

Daarenboven ondersteunen verschillende projecten van het investeringsplan het elektrificatieproces van de industrie, dat ook in het teken staat van het reduceren van broeikasgassen. Door overgang naar elektrische processen, kunnen oude installaties die aangedreven worden door fossiele brandstoffen uit gebruik genomen worden en vervangen worden door efficiëntere elektrische installaties waarvan de elektriciteit verder vergroend kan worden. Dit is alleen mogelijk als het interne 380 kV net wordt uitgebouwd (zie ook par. 2.3.3.1 "Het horizontaal systeem").

Voorbeelden van dergelijke projecten zijn ID FOP 11 (Baekeland) en ID FOP 12 en 13 (Onthaalcapaciteit Hubs, verbindingen).

Men kan dus besluiten dat het investeringsplan ook belangrijke reducties mogelijk maakt die nodig zijn om de Europese en federale doelstellingen rond emissies van broeikasgassen te halen.

7.3.6 Milderende maatregelen en aandachtspunten

CO₂-emissies beperken

Zoals hiervoor beschreven gaat er bij elk transport en elke transformatie van elektriciteit energie verloren. Elia houdt rekening met de evolutie van de energieverliezen in het transportnet en streeft ernaar om deze zo laag mogelijk te houden. Bij de keuze van de oplossingen voor de verdere ontwikkeling van het net vertaalt deze doelstelling zich onder andere in volgende aandachtspunten en milderende maatregelen:

- de keuze voor hogere spanningsniveaus,
- de keuze voor efficiëntere toestellen (transformatoren, kabels, enz.),
- de rationalisatie van de bestaande infrastructuur
- de keuze van netuitbating.
- bestaande schakelaars vervangen door nieuwe schakelaars met minder verlies en volume;
- kabels in plaats van lijnen te gebruiken tot een spanningsniveau van 150 kV;
- kortere trajecten te zoeken;
- een oplossing te vinden op siteniveau in plaats van een bijkomende verbinding (lijn of kabel).
- de netverliezen maken deel uit van de opvolging van de CO₂-footprint van Elia en worden bijgevolg heel nauwkeurig opgevolgd.
- het transmissienet wordt dagelijks geëxploiteerd met een topologie en spanningsprofiel om de verliezen zo laag mogelijk te houden.

In parallel worden de emissies door netverliezen verder beperkt door het maximaal integreren van hernieuwbare energie: voornamelijk het aansluiten van offshore wind en nieuwe interconnecties met landen met een hogere productie aan hernieuwbare energie.

SF₆ emissies beperken

De beschikbare ruimte voor het bouwen van nieuwe of uitbreiden van de bestaande onderstations is in vele gevallen heel beperkt. Daar voor een klassiek AIS-onderstation minstens vier keer zoveel ruimte nodig maak dat in vele gevallen een GIS-station de enige opties is, zeker wat betreft de offshore ontwikkelingen. Dit resulteert in sterke toename van het aantal GIS-velden voorzien in het FOP. In deze context heeft Elia een strategie uitgewerkt om naast het reduceren van lekverliezen bij bestaande installaties ook de toename aan geïnstalleerd volume SF₆ af te remmen. Deze strategie impliceert dat voor nieuwe installaties SF₆ oplossing stap voor stap (in functie van de marktevolutie) worden geweerd om op termijn enkel nog installaties met alternatieve gassen te installeren.

Deze afbouwstrategie is opgestart en omvat verschillende maatregelen:

- Voorrang geven aan AIS oplossingen i.p.v. in GIS;
- Het vereiste volume beperken door het ontwerp van post te optimaliseren (bv. het limiteren van de GIB lengte);
- Overstap naar alternatieve gassen;
- Het uitstellen van vervangingsnoden totdat de technologie met alternatieve gassen beschikbaar is.

Om de overstap naar alternatieve gassen te faciliteren worden SF₆ vrije pilootinstallatie opgestart. De eerste zogenaamde "blue GIS" wordt in 2023 opgeleverd in de post van Anthisnes 70kV.

Naast de afbouw voor nieuwe installaties verstrekt Elia ook zijn investerings- en onderhoudsbeleid om lekverliezen van de bestaande installaties verder te beperken. De nieuwe installaties die Elia aankoopt hebben een zeer laag lekpercentage, gegarandeerd door de constructeurs. Door het vervangen van oudere installaties vermindert stelselmatig het lekpercentage van het totale geïnstalleerd park. Lekken bij interventies op met SF₆-gas gevulde compartimenten worden tot een minimum beperkt dmv strikte procedures, certificatie en gespecialiseerde apparatuur

Verscherpte monitoring van de SF₆ gevulde compartimenten, zodat er in geval van lekken (ook heel minieme <0.25%) snel kan ingegrepen worden.

7.4 EMV

7.4.1 Inleiding

Een elektrisch veld wordt gegenereerd door de aanwezigheid van elektrische ladingen. De eenheid waarin een elektrisch veld wordt uitgedrukt is volt per meter. Een elektrisch veld is dus steeds aanwezig bij een geleider onder spanning, ook wanneer hier geen stroom door loopt. Een magnetisch veld wordt opgewekt door de verplaatsing van deze elektrische ladingen, het varieert in functie van de stroomsterkte (A) en van de afstand tot de geleider. Het wordt uitgedrukt in ampère per meter, vaker ook nog in tesla (T) of microtesla (μ T) de eenheid voor de magnetische fluxdichtheid. Zowel het elektrisch als het magnetisch veld worden gekenmerkt door hun frequentie en golflengte. Elektromagnetische velden (EMV) zijn fenomenen die gewoon in de natuur voorkomen: in alle vormen van licht, bliksem, enz. Tevens wekken verschillende industriële toepassingen ook elektrische en magnetische velden op.

De velden die opgewekt worden door de netten voor elektriciteitstransport en -distributie en door de toestellen die door deze netten gevoed worden, zijn wisselvelden. Ze worden gekenmerkt door hun frequentie (deze bedraagt 50 Hz) en hun intensiteit. Een bovengrondse lijn genereert zowel een elektrisch als een magnetisch veld. Een ondergrondse kabel daarentegen genereert geen elektrisch veld buiten de isolerende mantel die de geleider omringt.

7.4.1.1 Mogelijke gevolgen voor de mens

Chronische effecten

Het Internationaal Centrum voor Kankeronderzoek (IARC) klasseerde de extreem laag frequente (ELF) magnetische velden in 2002 als "mogelijk kankerverwekkend voor de mens" (= categorie 2B³⁸). Stoffen worden tot deze klasse geclassificeerd indien er een beperkt bewijs is van carcinogeniteit. Dit wil zeggen dat er een positieve associatie gevonden werd waarvoor een oorzakelijk verband mogelijk geacht wordt, maar dat toeval, bias³⁹ of versturende factoren niet kunnen uitgesloten worden.

Deze indeling is gebaseerd op epidemiologisch onderzoek dat een verhoogd risico op kinderleukemie vond bij kinderen die in de buurt van hoogspanningslijnen woonden. Dit statistisch verband werd gevonden bij langdurige blootstelling aan meer dan 0,4 μ T. Daarom wordt 0,4 μ T gebruikt om te berekenen hoeveel personen (kinderen) in de mogelijke invloedzone wonen. Ook studies die enkel op blootstelling focussen vinden dat statistisch verband.

Om van een oorzakelijk verband te mogen spreken zijn er bijkomende aanwijzingen nodig zoals een dosisresponsrelatie, mogelijk biologisch mechanisme en resultaten uit andere soorten onderzoek. Ondanks veel onderzoek kunnen wetenschappers die andere aanwijzingen niet vinden. Het statistisch verband is waar het om gaat en dat wordt consistent terug gevonden in heel wat studies.

Volgens de Hoge Gezondheidsraad is de jaarlijkse incidentie van kinderleukemie in België (2012) ongeveer 5 gevallen per 100.000 kinderen, wat neerkomt op een tachtigtal nieuwe gevallen per jaar. In haar aanbeveling uit 2020 schat de Hoge Gezondheidsraad, in de hypothese dat het statistische verband ook causaal zou zijn, dat ongeveer één geval per 2 jaar te wijten kan zijn aan blootstelling aan magnetische velden van hoogspanningslijnen en -kabels⁴⁰.

³⁸ Categorie 2B is momenteel (september 2022) samengesteld uit 319 stoffen, waaronder behalve extreem-laagfrequente (ELF) magnetische velden, ook lood, groenten opgelegd op zuur (traditioneel in Azië), chloroform, nikkel, benzine

³⁹ D.w.z. dat de steekproef niet representatief is voor de populatie

⁴⁰ https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/20200717_hgr-9431_magnetische_velden_vweb.pdf

Op dit moment zijn er geen wetenschappelijk onderbouwde studies die wijzen op andere mogelijke gezondheidseffecten, zoals effecten op de vruchtbaarheid, de groei en de ontwikkeling, op kanker, op het cardiovasculaire systeem, op het zenuwstelsel. Er zijn geen chronische gezondheidseffecten aangetoond bij volwassenen die verblijven in de buurt van hoogspanningslijnen.

Acute effecten⁴¹

Bij blootstelling aan 50 Hz magnetische velden kunnen er acute effecten optreden (nl. lichtflitsen/ fosfenen). ICNIRP heeft op basis van deze gekende en bewezen effecten drempelwaarden bepaald die na toepassing van een extra veiligheidsfactor voor gevoelige populaties (kinderen, ouderen), werd omgezet in meetbare grootheden of referentiewaarden. Concreet gaat het om een veldsterkte van 200 μT , zie hieronder.

7.4.1.2 Regelgeving en aanbevelingen elektrische en magnetische velden

Voor de 50 Hz elektrische velden worden in het ministeriële besluit van 7 mei 1987 maximaal toegelaten waarden vastgesteld van 5.000 V/m voor woongebieden, 7.000 V/m voor kruisingen van wegenissen en 10.000 V/m voor andere plaatsen. Hiermee volgt België de aanbevelingen van het ICNIRP, die stelt dat de veiligheid van de algemene bevolking gegarandeerd is als de aanbevelingen zoals vermeld in de ICNIRP- 'Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz)' (2010) nageleefd worden.

Huidig beleid op basis van bewezen acute (reversibele) effecten

De raad van de Europese Unie heeft in de aanbeveling 1999/519 van 12 juli 1999 een referentieniveau van 100 μT vastgelegd voor langdurige blootstelling aan magnetische velden met een frequentie van 50 Hz. Deze waarde werd overgenomen uit de aanbeveling van de International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) van 1998. In de aangepaste ICNIRP- 'Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz)' van 2010 is deze waarde opgetrokken tot 200 μT op basis van verbeterde blootstellingsmodellen. De Europese aanbeveling voor acute effecten is momenteel nog altijd 100 μT . Op basis van de sectorale voorwaarden in het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de werking van vermogenstransformatoren onderworpen aan dezelfde limiet van 100 μT . In Vlaanderen is ook een norm van 100 μT in voorbereiding.

Wetgeving en voorzorgsbeleid op basis van mogelijke lange termijneffecten (IARC ,2B).

In Vlaanderen legt het Besluit m.b.t. het binnenmilieu van 11 juni 2004 een richtniveau vast van 0,2 μT en een interventieniveau van 10 μT , welke in 2018 werden aangepast⁴² naar respectievelijk 0,4 en 20 μT .

Het binnenmilieubesluit wil vooral inzetten op bronnen die hun oorsprong vinden in het binnenmilieu. Het Binnenmilieubesluit wil bescherming bieden aan bewoners en gebruikers van gebouwen tegen een langdurige blootstelling, vandaar dat magnetische velden van gebruiksvoorwerpen zoals stofzuigers en scheerapparaten uitgesloten zijn omdat dit niet over langdurige blootstelling gaat. Concreet gaat het dus om o.a. blootstelling aan de magnetische velden van hoogspanningslijnen en transformatorcabines (in woningen of gebouwen). Hoogspanningslijnen zijn een buitenbron en er is normering in voorbereiding hiervoor. Voor buitenbronnen wordt in artikel 10 doorverwezen naar gewestelijke wetgeving.

De Federale Hoge Gezondheidsraad heeft in mei 2020 een publicatie uitgebracht met een actualisatie van de aanbevelingen betreffende de blootstelling van de bevolking in de woonomgeving aan magnetische velden van elektrische installaties. In deze publicatie blijkt dat de aanbevelingen gepubliceerd in 2008 nog steeds voldoende zijn. Dit houdt in dat het aanbevolen is om blootstelling aan magnetische velden van elektrische installaties in het bijzonder bij kinderen te beperken. De langdurige blootstelling van kinderen van minder dan 15 jaar aan magnetische velden zou de gemiddelde waarde van 0,4 microtesla (μT) niet mogen overschrijden.

In opdracht van Team Omgeving & Gezondheid van het Departement Omgeving werd in 2010-2011 een consultatietraject georganiseerd over de milieu- en gezondheidsrisico's van elektrische installaties zoals hoogspanningslijnen, met een focus op de relatie tussen wonen in de buurt van hoogspanningslijnen en het

⁴¹ Na het kijken in (sterke) lichtbron kunnen er nawerkingsvlekken ontstaan op het netvlies oftewel fosfenen.

⁴² Besluit van de Vlaamse Regering (13 juli 2018) tot wijziging van diverse bepalingen van het Binnenmilieubesluit van 11 juni 2004

voorkomen van kinderleukemie⁴³. Een workshop met experts besprak de wetenschappelijke basis voor mogelijke gezondheidseffecten en grenswaarden voor het magnetisch veld onder hoogspanningslijnen. De stakeholders bespraken de nood en wenselijkheid van beleidsmaatregelen.

Naar aanleiding van de resultaten van dit consultatietraject nam de Vlaamse regering op 1 juni 2012 akte van de mededeling (VR20120106MED0252-1)⁴⁴ van de toenmalige ministers Jo Vandeurzen (minister van welzijn, Volksgezondheid en Gezin), Freya Van den Bossche (Energie, wonen, Steden en Sociale economie), Joke Schauvliege (Leefmilieu, Natuur en Cultuur) en Philippe Muyters (Financiën, Begroting, Werk, Ruimtelijke ordening en Sport). De mededeling bestaat uit een aantal aanbevelingen en is van toepassing op geplande nieuwe projecten:

- Het overspannen van bestaande gevoelige functies bij nieuwe hoogspanningslijnen tot een minimum te beperken. De Vlaamse overheid zorgt ervoor om bij voorkeur geen bestaande gevoelige functie te overspannen bij nieuwe hoogspanningslijnen en om zo weinig mogelijk woningen en onbebouwde percelen te overspannen. De overheid controleert dit in het kader van de milieueffectenrapportage;
- Geen nieuwe gevoelige functies⁴⁵ plaatsen in de magneetveldzone van bestaande hoogspanningslijnen. Deze aanbeveling zal opgenomen worden in het richtlijnenboek van Kind & Gezin en het instrument duurzame scholenbouw van Agion;
- Er wordt een compensatie voorzien van de waardenvermindering van woningen en een opkoopregeling van de woningen in de zone met gebruiksbependingen ter hoogte van de nieuwe bovengrondse lijnen.

7.4.1.3 Magnetische en elektrische velden opgewekt door een bovengrondse lijn

Magnetisch veld

Het magnetisch veld dat door een bovengrondse hoogspanningslijn opgewekt wordt:

- is, in eerste benadering, evenredig met de sterkte van de stroom die er doorvloeit;
- is afhankelijk van de geometrische opstelling van de geleiders;
- neemt toe met de onderlinge afstand tussen de geleiders zelf;
- neemt af met de afstand tot de lijn;
- is niet afhankelijk van de spanning.

Vermits het magneetveld afhangt van de stroom en niet van de spanning, zal een bovengrondse hoogspanningslijn van vb 380 kV niet noodzakelijk een sterker magneetveld produceren dan een lijn op een lagere spanning. Wanneer de spanning stijgt, zal ook de afstand tussen de geleiders en de sectie ervan toenemen, zodat de velden meestal ook toenemen wanneer de nominale spanning stijgt.

Men onderscheidt in het algemeen twee gevallen naargelang de lijn een enkel circuit (draadstel genoemd, gezien het drie fasen bevat) of meerdere circuits (of draadstellen) bevat. Elk draadstel is dus samengesteld uit een geheel van drie blanke geleiders die van elkaar geïsoleerd zijn. Wanneer men zich verwijderd van de as van de lijn, neemt het magnetisch veld snel af.

Elektrisch veld

Het elektrisch veld is maximaal onder de geleiders en hangt hoofdzakelijk af van de spanning van de lijn en de afstand tot de onderste geleider en de grond.

Wanneer men zich verwijderd van de as van de lijn, neemt het elektrisch veld snel af. Het elektrisch veld zwakt ook snel af door obstakels zoals muren en bomen.

⁴³ Organisatie van een consultatietraject ter voorbereiding van een actieplan voor het omgaan met milieurisico's van extreem laag frequente velden van elektrische installaties zoals hoogspanningslijnen en opmaak van het actieplan (LNE/OL201000013/10079/M&G)

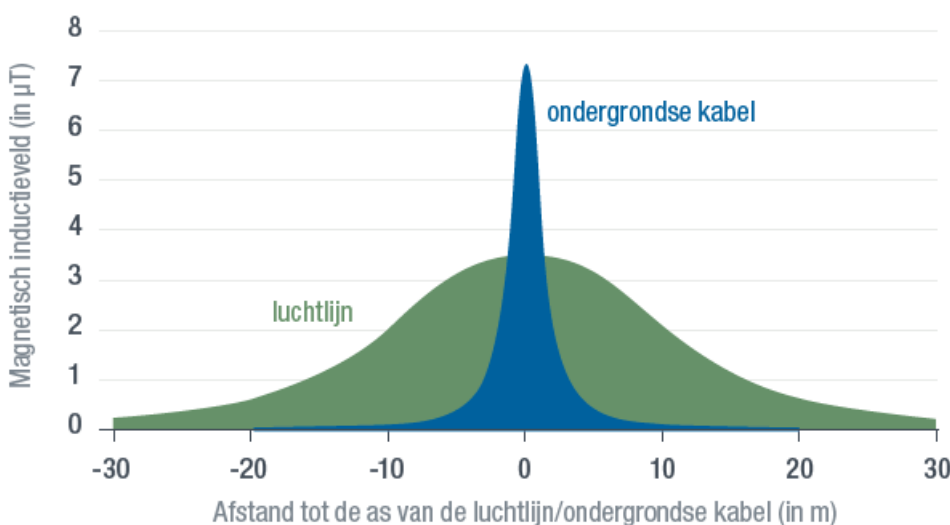
⁴⁴ Mededeling aan de leden van de Vlaamse Regering over nieuwe luchtlijnen op hoge spanning – projecten Brabo en Stevin (VR 2012 0106 MED.0252/1)

⁴⁵ 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, peuterspeelplaats, zelfstandig kinderdagverblijf en zelfstandig onthaalouder).

7.4.1.4 Magnetische en elektrische velden opgewekt door ondergrondse kabel

De verschillen tussen luchtlijnen en ondergrondse kabels zijn groot. Beide genereren magnetische velden met een heel lage frequentie (50 Hertz), maar ondergrondse kabels genereren geen elektrische velden omdat de mantel van de kabel het elektrisch veld volledig afschermt. De grootte van het magnetisch veld boven een kabel hangt ook sterk af van de gekozen configuratie (aantal circuits, ligging van de circuits...). Daarnaast verschilt het magnetisch veldprofiel van een bovengrondse hoogspanningsverbinding duidelijk met een ondergrondse verbinding.

De volgende figuur geeft een voorbeeld van een mogelijke configuratie (maar zeker niet toepasbaar op het volledige 380 kV net, want bij sommige verbindingen zijn de waarden voor de luchtlijn hoger) weer en geeft ook weer hoe het magnetische veld (op 1 m hoogte) zou veranderen als een bovengrondse 380 kV-verbinding ondergronds wordt aangelegd. Direct boven de ondergrondse verbinding (afstand 0 m in de figuur) neemt de magnetische veldsterkte toe (dit komt mede door de korte afstand tussen de kabel en het maaiveld), maar op wat grotere afstand van het midden van de lijn/kabel ligt de veldsterkte van de ondergrondse verbinding onder die van de bovengrondse verbinding.



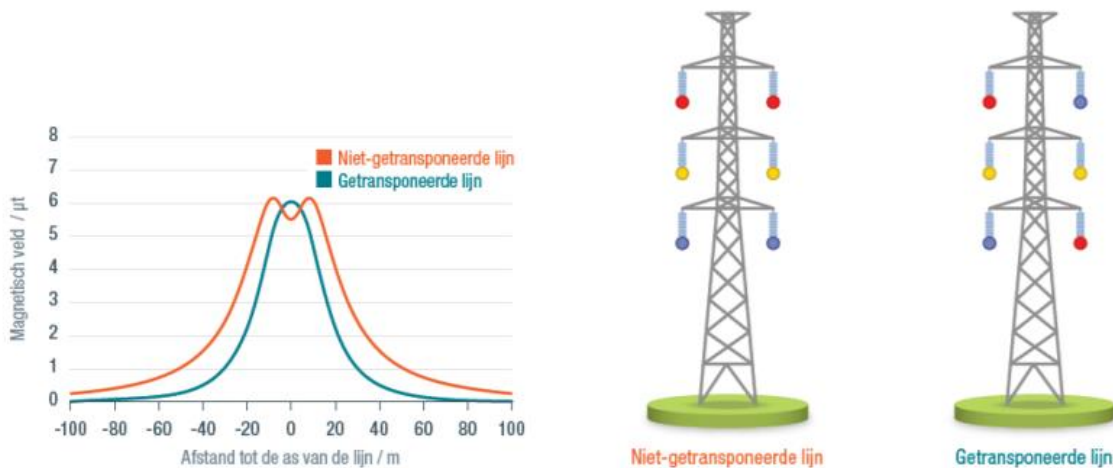
Figuur 7-2 Verskil in magnetische invloedzone tussen een mogelijke configuratie van een ondergrondse 380 kV-verbinding en mogelijke configuratie van een bovengrondse 380 kV-verbinding

Specifiek voor offshore kabelverbindingen

Het geïnduceerde elektrisch veld kan theoretisch door de goede elektrische geleidbaarheid van zeewater tot op relatief grote afstand van de kabel opgemerkt worden. Algemeen geldt dat de intensiteit van de elektromagnetische velden sterk projectafhankelijk is (soort kabel, gelijkspanning of wisselspanning, locatie, wijze waarop de kabel wordt aangebracht, vermogen van de kabel, ...).

7.4.1.5 Invloed van transpositie op magnetische velden bij lijnen met 2 draadstellen

Om de magnetische velden tot een minimum te beperken kan de initiatiefnemer de draden van een draadstel transponeren. Door in elk draadstel de volgorde van de fasen te wisselen, is het mogelijk dat de individuele magnetische velden elkaar gedeeltelijk gaan opheffen in plaats van bij elkaar opgeteld te worden. Uiterlijk is er geen enkele mogelijkheid om dit waar te nemen. Deze transponering zorgt er voor dat de EM-velden minder uitgesproken aanwezig zijn. Praktisch gebeurt dit door de afdalingen in de hoogspanningsposten aan alle uiteinden van de betrokken lijn anders uit te voeren. Er wordt dan gesproken van compensatie door transpositie van de fasen. De op die manier gecompenseerde lijnen worden 'getransponeerde lijnen' genoemd (zie Figuur 7-3).



Figuur 7-3 Vergelijking tussen de posities van de fasen in de twee draadstellen van een lijn (typevoorbeeld)

7.4.2 Afbakening van het studiegebied

De projectonderdelen die voor het milieucompartiment EMV relevant zijn, zijn de nieuwe, de bestaande en de af te breken bovengrondse hoogspanningsverbindingen, ondergrondse hoogspanningsverbindingen en de hoogspannings- en overgangsstations. Het studiegebied strekt zich uit langs deze projectonderdelen. De afstand bij gemiddelde belasting wordt in deze SMB berekend aan weerszijde van de geleiders.

7.4.3 Methodologie

7.4.3.1 Mee te nemen milieueffecten

Het impactgebied van het magnetische veld geeft een totaalbeeld van de invloedzone van een nieuwe luchtlijn of ondergrondse kabel onshore, zonder reeds een beeld te geven van hoeveel mensen hierdoor impact kunnen ondervinden. Offshore kabels worden niet meegenomen gezien geen blootstelling van mensen mogelijk is.

De grootte van het impactgebied zal wel kwantitatief maar niet locatie specifiek worden berekend op basis van aannames.

7.4.3.2 Type projecten

Relevantie van het effect voor volgende projecten:

- Type 1: bestaande hoogspanningsposten: gezien de eisen waaraan onderstations moeten voldoen worden de effecten als n.v.t. beoordeeld op strategisch niveau;
- Type 2: bestaande luchtlijnen of kabels en nieuwe kabels gelegen in het openbaar domein⁴⁶: algemene beoordeling op strategisch niveau, het aantal kilometer lijn/kabel dat bijkomt of afgebroken wordt, wordt wel in rekening gebracht voor algemene beoordeling;
- Type 3: nieuwe infrastructuur: beoordeling per project met nieuwe luchtlijnen en/of nieuwe kabels buiten het openbaar domein;
- Type 4: offshore: beoordeling per project.

Er wordt specifiek ingegaan op de mogelijke impact ten gevolge van wijzigingen aan bestaande luchtlijnen en ondergrondse kabels (type 2-projecten). Gezien het strategisch karakter worden in deze SMB geen berekeningen gedaan op projectniveau voor dit type projecten.

⁴⁶ Enkel kabels van 380 kV en soms ook 220 kV gaan door hun omvang crosscountry en volgen niet steeds het openbaar domein

Voor elk project van type 3 en type 4 waar effecten verwacht worden zal de magnetische invloedzone berekend worden.

7.4.3.3 Gebruikte methoden en gegevens

De invloedzone waar magnetische velden zullen optreden, zal op een kwantitatieve manier weergegeven worden op basis van aannames (zie Hoofdstuk 7.4.3.4), waarbij geen vertaling naar de receptoren wordt voorzien, omdat deze voor de nieuwe tracés nog niet gekend zullen zijn.

De veldsterkte van 0,4 μT is van belang omdat er volgens sommige epidemiologische studies een statistisch verband bestaat tussen een verhoogd risico op leukemie en kinderen jonger dan 15 jaar die langdurig blootgesteld worden aan een magnetisch veld van 0,4 μT en meer in de buurt van hoogspanningslijnen (zie § 7.4.1.1). Deze waarde zal in deze SMB behandeld worden in functie van het bepalen van de mogelijke milieueffecten.

Op basis van deze kwantitatieve analyse wordt via expert judgement een score gegeven en zullen aandachtspunten geformuleerd worden bij locatie- en tracékeuze, zoals voorgesteld in de methodiek voor milieubeoordeling. Gegeven het strategische karakter van de SMB en de daarmee gepaard gaande onzekerheid van tracés kunnen cumulatieve effecten momenteel nog niet onderzocht worden.

7.4.3.4 Aannames

Daar het op strategisch niveau niet mogelijk is corridors met 0,4 μT blootstelling te modeleren, wordt voor de effectbepaling uitgegaan van een approximatieve afstand (m) tot de as van de lijn/kabel waarbinnen een overschrijding van de waarde 0,4 μT kan voorkomen voor standaard lijnen (getransponeerd) en kabels (klaverblad). Voor lijnen wil dit zeggen dat de invloedzone van toepassing is op een lijn met 2 draadstellen. Het toevoegen van 1 draadstel bij een enkel draadstel zorgt dus niet voor een relevante bijkomende magnetische invloedzone t.o.v. de aannames van de referentiesituatie. De aannames die we maken worden weergegeven in Tabel 7-21.

Tabel 7-21 Benaderende afstanden aan weerskanten van de aslijn van de hoogspanningslijnen en -kabels waarbinnen de waarde van 0,4 μT kan worden overschreden (in m)

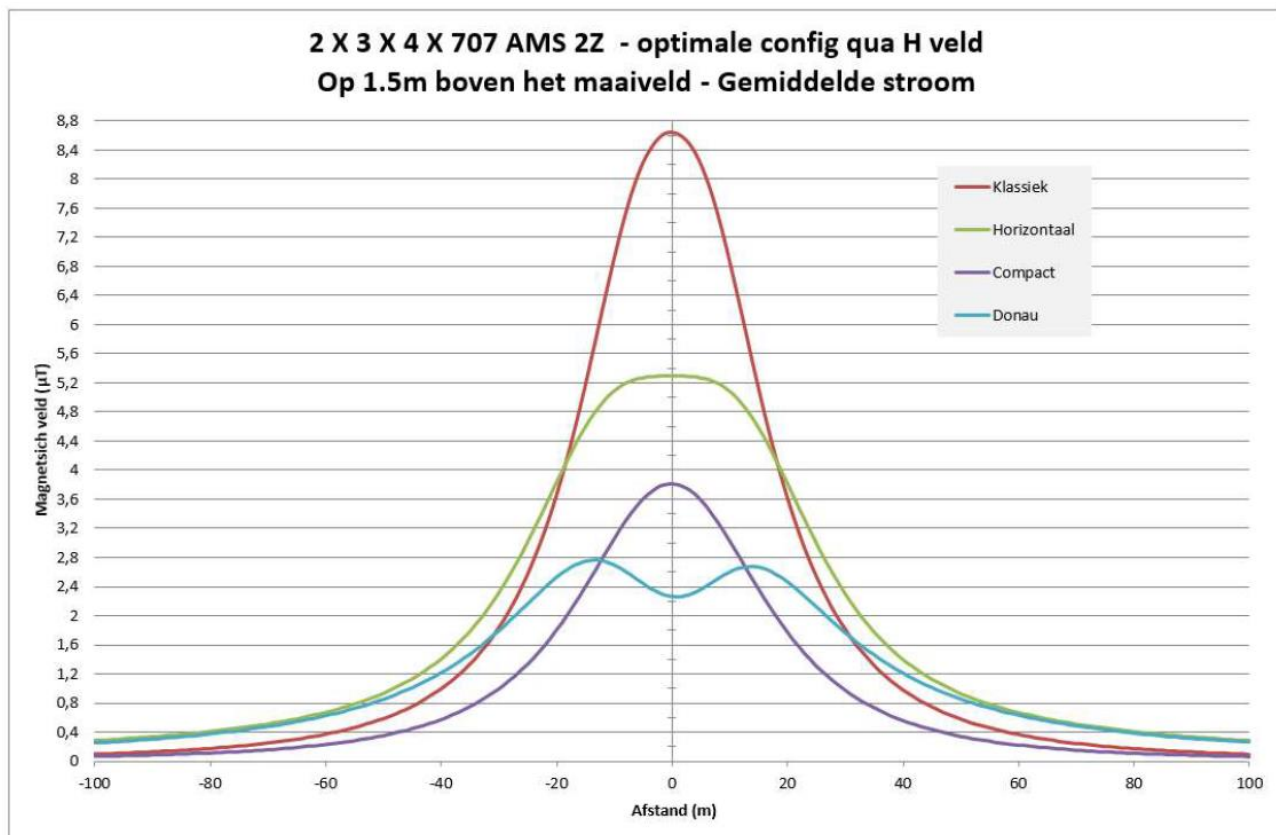
(Bron: eigen berekening Elia, tenzij anders vermeld)

Uitvoering	Spanning (kV)	Gepland/alternatief voor	Magnetische invloedzone 0,4 μT ⁴⁷
	AC 70 kV	FOP120/326/704	1,8 m 2 kabels in 1 sleuf: 1,8 x 2 + 0,75 m = 4,35 m
	AC 110 kV	FOP704	2,6 m
Kabel	AC 150 kV	FOP18/100/320/323/326/404/ 409/814/815/840/905/918/920/1002	3,4 m 2 kabel in 1 sleuf: 3,4 x 2 + 1,5 m = 8,3 m
	AC 220 kV	/	4,2 m
	DC 320 kV	/	Enkel statische velden

⁴⁷ De afstand van de invloedzone (0,4 μT) geldt als unilaterale afstand. Om de totale corridor te berekenen moeten deze cijfers vermenigvuldigd worden met 2. Wanneer 2 kabels in 1 sleuf worden gelegd, gaat de invloedzone niet 2 maal zo groot worden. De correctiefactor voor een kabel van 150 kV is in de tabel opgenomen.

Uitvoering	Spanning (kV)	Gepland/alternatief voor	Magnetische invloedzone 0,4 μT^{47}
Lijn (getransponeerd)	AC 380 kV	FOP13 FOP2 (alternatief 2 en 3)	20 m 2 kabels in 1 sleuf: 20 x 2 + 10 m = 50 m
	DC 525 kV	FOP4 (on- en offshore) FOP 2 (alternatief 2 en 3)	Enkel statische velden
	AC 220 kV offshore	FOP2 (alternatief 1, 2 en 3)	nvt (7.4.5.2.1
	AC 70 kV	FOP326/409/508/609/905	19 m
	AC 110 kV	FOP508/609	19 m
	AC 150 kV	FOP325/610/838/842/918	29 m
	AC 380 kV	FOP25/33/39/40/41/45	50 m
	DC 500 kV	/	Enkel statische velden

Voor de AC lijnen is de grootte van de magnetische invloedzone sterk afhankelijk van de configuratie van de masten (zie Figuur 7-4).



Figuur 7-4 Magnetische velden bij verschillende mastconfiguraties

Het type geleider dat gebruikt zal worden heeft geen invloed op de magnetische velden. De stromen die door de geleider zullen vloeien, zijn immers dezelfde.

Voor AC-kabels is de configuratie (vlak of klaverblad) en het aantal circuits van belang. In klaverblad liggen de 3 kabels (een per fase) tegen elkaar waardoor het magnetisch veld deels wordt opgeheven.

Voor DC-verbindingen wordt er enkel een continu magnetisch veld opgewekt dat vergelijkbaar is met het magnetisch veld van de aarde.

De magnetische velden aan een hoogspanningsstation of onderstation worden voornamelijk bepaald door de binnenkomende kabels en luchtlijnen. Waar geen kabels en luchtlijnen aanwezig zijn aan de randen van een station is het gemiddelde magnetisch veld aan de omheining, of hoogstens enkele meters verder, reeds lager dan 0,4 μ T. Bijgevolg worden de magnetische invloedzones van hoogspannings- en onderstations als niet relevant beschouwd.

7.4.3.5 Beslisregels voor het inschatten van de significantie van het effect

- Bij de vergelijking tussen alternatieve opties wordt een verschil van invloedzones van minder dan 10% als niet-significant beschouwd;
- Kwantitatieve vergelijking van de verschillende alternatieven t.o.v. de referentiesituatie.

7.4.4 Beschrijving van de bestaande situatie

De referentiesituatie van de nieuwe, de bestaande en de af te breken bovengrondse en ondergrondse hoogspanningsverbindingen, en de hoogspannings- en overgangsstations die onder de effectbespreking besproken worden, wordt per project als achtergrondlagen weergegeven op kaarten waar tevens het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post worden weergegeven. De Vlaamse projecten worden op het gewestplan aangeduid en de Waalse projecten op het plan de secteurs (zie kaart X en Y)

7.4.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

Een belangrijke eigenschap van hoogspanningsverbindingen in werking is het ontstaan van (elektro)magnetische velden (EMV). Deze (elektro)magnetische velden zijn sterk afhankelijk van het type geleider/kabel en het vermogen van de geleider/kabel. De aanwezigheid en impact van (elektro)magnetische velden is van belang op strategisch niveau, zowel bij bestaande luchtlijnen en ondergrondse kabels (wijziging van EMV) als bij nieuwe infrastructuur (extra EMV).

7.4.5.1 Beoordeling globale impact type 2-projecten

7.4.5.1.1 Wijzigen bestaande lijnen

Voor de versterking van het net wordt in eerste plaats gekeken naar het hergebruiken van de bestaande infrastructuur. Een groot deel van de projecten opgenomen in dit plan hebben dan ook betrekking op het versterken van de bestaande lijnen. Zo gaat het bestaande 380 kV-net volledig uitgerust worden met nieuwe geleiders (HTLS) en zijn er verschillende 70 kV-lijnen die naar 110 kV worden omgevormd. Bij deze projecten zal de bestaande magnetische veldsterkte (veldprofiel) onder de lijn wijzigen, wat een invloed kan hebben op de blootstelling van omwonenden. Een gedetailleerde berekening/modellering van de hoeveelheid waarmee deze blootstelling wijzigt, dient uitgevoerd te worden op projectniveau, en maakt geen deel uit van de milieubeoordeling in deze SMB.

De wijziging van het magnetisch veld kunnen we algemeen beschrijven in functie van het type werken:

- Vervangen geleiders draadstel;
- Extra draadstel;
- Upgraden naar een hogere spanning.

- **Vervangen geleiders**

In het ontwikkelingsplan onderscheiden we twee type projecten waar de geleiders worden vervangen, met name het uitrusten van het net met hoge performantiegeleiders en de vernieuwing van geleiders die einde levensduur zijn.

1. *Vervanging door hoge performantiegeleiders*

Het bestaande 380 kV-net wordt op termijn volledig uitgerust met HTLS (High Temperature Low Sag) of hoge performantiegeleiders.

Hoe meer stroom er door een geleider gaat, hoe meer de geleider zal opwarmen en bijgevolg gaat doorhangen. De minimum te respecteren veiligheidsafstand tot de grond is dus beperkend voor de maximale stroom die de lijn aan kan. De nieuwe HTLS-geleiders zijn in hun kern versterkt met kunststof waardoor ze minder gaan doorhangen wanneer de temperatuur van de geleider stijgt. Hierdoor gaat dit soort geleiders hogere stromen kunnen transporteren onder dezelfde omstandigheden (wind, temperatuur, masthoogte, ...).

Het uittrollen van HTLS-geleiders over het volledig 380 kV-net is in eerste plaatst bedoeld om de pieken te kunnen opvangen die eigen zijn aan het volatiele karakter van de toenemende internationale fluxen en hernieuwbare productie. Concreet zal de jaarlijkse maximumstroom voor al deze projecten toenemen en dus ook het resulterende maximale magnetisch veld en de invloedzone ervan.

Om het effect op de lange termijnblootstelling te kunnen bepalen moet men de toekomstige gemiddelde belasting (load flow berekeningen) kennen van de specifieke verbindingen. In het optimale geval blijft de gemiddelde stroom ongeveer gelijk of kunnen mitigerende maatregelen (vb. transponeren) de toename neutraliseren. In het slechtste geval zijn mitigerende maatregelen niet mogelijk omdat de bestaande lijn reeds getransponeerd is of omdat de toekomstige belasting een stuk hoger is. De gemiddelde stroom zal echter in verhouding nooit zo sterk toenemen als de maximale stroom, daar het net omwille van veiligheidsredenen en efficiëntie (hogere stroom = meer verliezen die gecompenseerd moeten worden) gedimensioneerd is met een gemiddelde belasting van 25% van de nominale stroom. Deze aanpassing levert dus geen significant effect op en daarom worden deze projecten niet verder besproken.

2. *Vervanging van oude geleiders op het 150 kV-net en het 380 kV-net*

Op het 150 kV-net zijn er diverse lijnen waar de geleiders einde levensduur zijn en dus vernieuwd moeten worden. Ook op het 380 kV-net wordt 1 lijn vernieuwd. De nieuwe geleiders zullen een hogere nominale capaciteit hebben maar aangezien het hier het 1:1 onderhouds vervangingen betreft zal de gemiddelde belasting en configuratie identiek blijven. Het magnetisch veld zal bijgevolg niet wijzigen.

- **Extra draadstel**

Een enkele verbinding bestaat uit drie geleiders (één per fase) en vormt samen een draadstel. Een standaard mast is geschikt voor twee draadstellen, één links en één rechts van de mast. Bepaalde masttypes kunnen tot vier draadstellen dragen.

Enkele projecten voorzien het toevoegen van een extra draadstel (een tweede of een vierde), eventueel in combinatie met nieuwe HTLS-geleiders. Sommige lijnen zijn reeds uitgerust voor het bijplaatsen van een extra draadstel, bij andere dienen de masten aangepast te worden.

Het belangrijkste effect van het toevoegen van een draadstel is het verbreden van de invloedzone door de uitbreiding aan de kant van het nieuwe draadstel. De aannames, vermeld in Tabel 7-21, zijn voor een lijn met 2 draadstellen. De inschatting van de referentiesituatie met 1 draadstel compenseert dus de magnetische invloedzone van een 2^e draadstel. Een extra 4^e draadstel betekent dat men kan transponeren, waardoor het veldprofiel gaat versmallen. Concreet zal de magnetische invloedzone niet significant veranderen door het toevoegen van een extra draadstel.

De bepaling van het aantal blootgestelde omwonenden kan enkel per verbinding op projectniveau bepaald en geëvalueerd worden.

• **Upgraden naar een hogere spanning**

We onderscheiden twee type projecten:

1. *Lijnen die uitgebaat worden op een lagere spanning dan waarvoor ze gebouwd zijn.*

Bepaalde lijnen worden uitgebaat op een lagere spanning dan waarvoor ze gebouwd zijn. Door de transformatie in de onderstations aan te passen naar een hogere spanning kunnen de betrokken lijnen zonder wijzigingen uitgebaat worden op hun voorziene spanning. In de praktijk gaat het over 150 kV-lijnen die momenteel nog op 70 kV worden uitgebaat.

Door de spanning te verhogen zal het vermogen toenemen bij een identieke stroom, want het getransporteerd vermogen P (Watt) = U (V/m) x I (A). In praktijk zal het magnetisch veld gelijk blijven of afzakken als de huidige belasting niet zou wijzigen.

2. *70 kV-lijnen ombouwen naar een hogere spanning*

Een tweede categorie van projecten omvat bestaande 70 kV-lijnen die worden omgebouwd naar een hogere spanning, hoofdzakelijk naar 110 of 150 kV. Dit omhelst minimaal dat de isolatoren (ophangingen) en geleiders worden vervangen door een type voor een hogere spanning. De bestaande masten zijn echter vaak niet geschikt voor hogere spanningen, waardoor in deze gevallen de lijn herbouwd moet worden op hetzelfde tracé.

Ook hier hetzelfde principe, P (Watt) = U (V/m) x I (A), waarbij het vermogen zal toenemen bij een identieke belasting. Als de nieuwe masten met isolerende mastarmen worden uitgerust, zal de magnetische invloedzone nog afnemen.

7.4.5.1.2 Beoordeling afbreken bestaande lijnen

In het plan zijn verschillende 70 kV en 150 kV hoogspanningslijnen opgenomen die worden afgebroken. Dit brengt steeds een positief effect met zich mee.

Tabel 7-22: Milieubeoordeling per type 2-project waar lijn afgebroken wordt voor het milieucompartiment EMV

ID FOP	Locatie	kV	Aantal afgebroken km lijn (km)	Magnetische invloedzone (ha)
55*	Avelgem	150	-2	-11.6
325	Gouy - Oostkerk	150	-33	-191.4
326	Oostkerk - Gouy- Seneffe - Feluy	70	-25	-95
409	Brustem - Herderen	70	-31.5	-119.7
610	Aubange - Sotel	150	-3.45	-20.01
838	Ruien - Thieulain - Ligne - Chièèvres	150	-42	-243.6
841	Aalst – Zottegem	150	-15.8	-91.64
905	Kersbeek	70	-23.9	-90.82
918	Machelen – Verbrande brug	150	-1	-5.8
Total			-177,65 km	-869,57 ha

* Project IF FOP 55 omvat het afbreken van een lijn, het ingraven van een kabel en de uitbreiding van het onderstation. Type 2-deel van het project wordt in de tabel hierboven en in de volgende paragraaf opgenomen. Het type 3-deel van het project is terug te vinden onder §7.4.5.2.

In totaal zal er 177,65 km aan hoogspanningslijnen verwijderd worden, waardoor er ca. 870 ha minder aan magnetische invloedszones zal zijn. Netto zal de afname wel iets beperkter zijn daar de nieuwe kabelverbindingen die betrokken lijnen zullen vervangen ook moeten verrekend worden. De negatieve impact van de aanleg van de nieuwe kabels wordt besproken in de volgende paragraaf maar de invloedzone van een kabel is steeds kleiner dan die van een lijn. Het verwijderen van hoogspanningslijnen brengt dan ook steeds een **positief** effect met zich mee naar EMV-impact, in functie van het aantal mensen die in de betrokken invloedzone verblijven. Er worden bijgevolg geen maatregelen of aandachtspunten meegegeven voor dit deel van bovenstaande projecten. De netto impact wordt besproken in hoofdstuk 7.4.5.3.

7.4.5.1.3 Beoordeling nieuwe kabels 70 kV en 150 kV

In het plan zijn verschillende 150 kV-kabelprojecten voorzien met nieuwe verbindingen of waarbij oude 70 kV-lijnen vervangen worden. Daar deze verbindingen worden geplaatst in de wegenis en de magnetische invloedzone beperkt is tot ≤ 4 m (afstand tot as van de kabel) wordt het op strategische niveau niet relevant geacht om de blootstelling van omwonenden te bepalen. Dit dient op projectniveau te gebeuren.

Wel wordt in onderstaande tabel de magnetische invloedzone weergegeven van alle type 2 projecten waarvoor er een nieuwe kabel bijkomt. In enkele projecten (ID FOP 18, 320, 404, 704, 814, 905 en 920) is het exacte tracé nog niet gekend is. In onderstaande tabel (+/-) wordt er voor de lengte van de kabel rekening gehouden met een eventuele omleidingsfactor (zie 6.5.1), het aantal kabels en het aantal circuits (één lijn met 2 circuits stemt overeen met 2 kabelverbindingen).

Tabel 7-23 Totaal aantal bijkomende kabels wanneer alle type 2-projecten verwezenlijkt zijn

ID FOP	Locatie	Lengte kabeltracé (km)	Spanning (kV)	Magnetische invloedzone (ha)
18*	Zandvliet – Noordland	0,25	150	0,31
21*	–Kerkhoven	18	150	20,39
55*	Avelgem	2	150	1,66
100	Poederlee - Herentals - Heze	16,7	150	11,36
116*	Oorderen	2	150	1,36
120	Lint	2	70	0,72
320	Baudour-Quaregnon	4	150	4,08
323**	Chièvres - Thieulain + Chièvres-Ligne	31,2	150	24,16
326	Oostkerk - Gouy- Seneffe - Feluy	25	150 en 70	14,55
404	Beringen - Tessenderlo Industriepark	3,6	150	3,67
409	Brustem - Herderen	30	150	20,40
704	Yvoir - Warnant	2,8	110	2,18
704	Yvoir – Warant (afbraak kabel)	-2,8	70	-1,01
814	Baasrode - Malderen	12,81	150	8,71
815	Baasrode - Sint-Gillis-Dendermonde	2,5	150	1,70

ID FOP	Locatie	Lengte kabeltracé (km)	Spanning (kV)	Magnetische invloedzone (ha)
840	Ruien - Thieulain	14	150	11,62
841	Aalst – Zottegem	20,5	150	13,94
905	Kersbeek	22	150	27,39
918	Machelen - Verbrande Brug	2	150	1,66
920	Bruegel – Essene	10,5	150	10,71
1002	's-Gravenbrakel	15	150	10,20
Totale invloedzone		234,06		189,76

* Project IF FOP 18, 21, 55 en 116 omvatten niet enkel het ingraven van een kabel maar ook de uitbreiding van het onderstation. Type 2-deel van het project wordt in de tabel hierboven opgenomen. Het type 3-deel van het project is terug te vinden onder §7.4.5.2.

** Project FOP 323 omvat het gehele traject (18,6 km crosscountry en 12,6 km openbaar domein). Het deel crosscountry wordt niet besproken bij de type 3 en 4 projecten.

Wanneer alle type 2-projecten verwezenlijkt zijn, zal er in totaal ca. 190 ha bijkomen aan magnetische invloedzone, die impact hiervan zal echter beperkt blijven omdat de kabels in de wegeis zoveel mogelijk afstand bewaren van de woningen langs het tracé.

7.4.5.1.4 Conclusie type 2-projecten

Uit voorgaande paragrafen volgde dat er magnetische invloedzones zullen verdwijnen en dat er zones zullen bijkomen. Voor de projecten waar er zowel magnetische invloedzones verdwijnen door het afbreken van lijnen als bijkomen door de kabels die de lijnen vervangen (ID FOP 326, 409, 841, 905 en 918), is het nettoverschil positief gezien een nieuwe kabel een kleinere invloedzone met zich meebrengt dan een lijn. In ID FOP 704 wordt de kabel van 70 kV vervangen door een kabel van 110 kV. Dit brengt een minimale toename van de magnetische invloedzone met zich mee (in totaal 1,17 ha). Samenvattend kan men concluderen dat het magnetisch veld bij het versterken en upgraden van bestaande lijnen en het vervangen van lijnen door kabels (uitvoeren van het FOP) globaal zal afnemen met ca. 690 ha. Echter op bepaalde plaatsen kunnen de invloedzones ook beperkt toenemen (maar in vele gevallen kunnen deze dan weer gemitigeerd worden). Of het aantal blootgestelde omwonenden zal wijzigen is enkel op projectniveau te bepalen, en dient verder bekeken te worden binnen de gewestelijke milieueffectenrapportage.

Het globale effect van type 2-projecten door EMV wordt neutraal tot positief ingeschat (0/+).

7.4.5.2 Beoordeling impact type 3- en 4-projecten per (deel)project

Per type 3- en type 4-project worden in Tabel 7-24:

- project-ID uit het Federaal Ontwikkelingsplan en naam van het project vermeld;
- de indicatoren ingevuld;
- de beoordeling op basis van expert judgement gegeven (gebaseerd op de grootte van de mogelijke magnetische invloedzone);
- aangegeven welke aandachtspunten en milderende maatregelen voor dit project relevant zijn;
- genoteerd welke kaarten de referentiesituatie aangeven voor het project in kwestie en;
- opmerkingen gemaakt die relevant zijn voor het toekomstig tracé of de toekomstige site, en de beoordeling mee ondersteunen.

FOP 323 werd integraal besproken bij de type 2 projecten. Het crosscountry deel van het traject loopt niet langs of door woongebied. De impact wordt dus als verwaarloosbaar ingeschat. (zie Tabel 7-23)

De type 3- en type 4-projecten die enkel betrekking hebben op de wijziging van een site of onderstation, en waarvan de magnetische invloedzones bijgevolg als niet relevant worden beschouwd zijn de volgende:

- (11) Nieuw onderstation 380 kV inclusief transformator 380/150 kV 555 MVA voor het creëren van onthaalcapaciteit voor de elektrificatie in het Gentse havengebied en beter beheer van de stromen op het 380 kV net
- (12) Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations in het kader van elektrificatie van de industrie
- (18) Bijkomende transformator 380/150 kV ter versterking van het 150kV netwerk.
- Het type 2- deel van het project (ingraven kabel) werd hierboven reeds opgenomen.
- (20) Versterking van de transformatiecapaciteit 380/150 kV in Heze
- (21) Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV richting nieuw onderstation 150 kV te Lommel.
- Het type 2- deel van het project (ingraven kabel) werd hierboven reeds opgenomen.
- (24) Herstructurering onderstation 380 kV, bouwen van een in-uit onderstation 380 kV in het kader van een nieuwe klantaansluiting, nieuwe klantaansluiting 150 kV
- (32) Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation
- (37) Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme – Courcelles
- (55) Vernieuwing onderstation Avelgem 380 kV met mogelijks lokale ingraving 150 kV verbinding
- Het type 2-deel van het project (afbraak lijn en ingraven kabel) werd hierboven reeds opgenomen.
- (66) Plaatsing van 2 tot 3 synchrone condensers voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de integratie van zeer grote hoeveelheden hernieuwbare energie.
- (116) Oprichten van een nieuw 150 kV onderstation voor de haven van Antwerpen ten Oosten van het Kanaaldok
- → Het type 2-deel van het project (ingraven kabel) werd hierboven reeds opgenomen.
- (401) Nieuw onderstation 150 kV
- (511) Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA
- (512) Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA
- (612) Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)
- (1101) Volledige vervanging en uitbreiding onderstation 150 kV, integratie PST en verlaten 70 kV onderstation

Tabel 7-24: Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment EMV

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Berekeningswijze	Indicatoren en criteria EMV	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
(2) - Princes Elisabetheiland – Uitbreiding MOG	Alternatief 1: • 10 AC kabels 220 kV • 4 AC kabels 220 kV tussen de platformen	580	580 km 220 AC kabels offshore	Magnetische invloedzone: nvt	0	/		Geen blootstelling offshore van omwonende
	Alternatief 2: • 6 AC kabels 220 kV • 1 DC kabel 525 kV	Max. 442,7	Max 370 km 220 kV AC kabels offshore Max 72 km 525 kV DC kabels offshore	Magnetische invloedzone: nvt	0	/		idem alternatief 1
	Alternatief 3: • 6 AC kabels 220 kV • 2 AC kabels 220 kV tussen de platformen • 1 DC kabel 525 kV	410,7	340 km 220 kV AC kabels offshore 70 km 525 kV DC kabels offshore	Magnetische invloedzone: nvt	0	/		idem alternatief 1
(4) Triton-link	Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België - Denemarken	185	85 km offshore DC kabel en 100 km onshore DC kabel	Magnetische invloedzone: nvt	0	/		Enkel DC velden
(13) Onthaalcapaciteit Hubs, verbindingen	Nieuwe (korte) 380 kV verbindingen in het kader van elektrificatie in industriële regio's (verbinding tussen nieuwe onderstations FOP12 met bestaande netwerk)	1,5	Lijn: 3 x 2 lijnen (380 kV) x 0,5 km Kabel: 3 x 2 kabels (380 kV) x 0,5 km	Magnetische invloedzone: Lijn: 15 ha Kabel: 7,5 ha	-	EMV-1 EMV-2 EMV-3 EMV-4 EMV-5 EMV-6	Kaart 7.4.1 en Kaart 7.4.2	Worst case aanname: definitieve locatie onderstation is nog niet bepaald. De zoekzone omvat industriegebied en woonzone. Bij de keuze van finale locatie wordt de afstand tot de woningen best zo groot mogelijk gehouden
(814) Baasroden – Malderen	Tracé 1: N17 + BOS	1.22	1 x 1 kabel (150 kV) x 1,22 km	Magnetische invloedzone: 0, 83 ha	-	EMV-3 EMV-4 EMV-5	Kaart 7.4.1	Het exacte tracé is nog niet bepaald. Bij het bepalen van het tracé wordt de

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Berekeningswijze	Indicatoren en criteria EMV	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
	Tracé 2: N17 + Spiedam	1.84	1 x 1 kabel (150 kV) x 1,84 km	Magnetische invloedzone: 1,25 ha	-	EMV-6		afstand tot de woningen best zo groot mogelijk gehouden.
	Tracé 3: Veken + Spiedam	2.92	1 x 1 kabel (150 kV) x 2,92 km	Magnetische invloedzone: 1,98 ha	-			
	Tracé 4: Vekenstraat + bos	1.22	1 x 1 kabel (150 kV) x 1,22 km	Magnetische invloedzone: 0,83 ha	-			
(1112) New Zeebrugge	Oprichting nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en aangesloten op het onderstation 150 kV Zeebrugge door middel van twee nieuwe kabels 150 kV	5	2 kabels (150 kV) x 5 km	Magnetische invloedzone: 6,8 ha	-	EMV-3 EMV-4 EMV-5 EMV-6	Kaart 7.4.1	Worst case aanname: locatie onderstation is nog niet bepaald. De zoekzone omvat industriegebied en woonzone. Bij de keuze van finale locatie wordt de afstand tot de woningen best zo groot mogelijk gehouden

7.4.5.2.1 Specifiek voor offshore kabelverbindingen

De invloed van EMV van kabel offshore is niet van toepassing voor de mens. Dit omdat er geen langdurige blootstelling offshore verwacht wordt. Voor de impact om biodiversiteit wordt er verwezen naar hoofdstuk 7.5.

7.4.5.3 Beoordeling van type2, 3 en 4 projecten samen

Het totaal aantal bijkomende oppervlakte magnetische invloedzones ten gevolge van alle type 2-projecten wordt weergegeven in Tabel 7-25. Deze tabel geeft ook de type 3 projecten weer waarbij een bijkomende invloedzone ontstaat. In onderstaande tabel werden enkel de totale resultaten van de geplande werken weergegeven.

Tabel 7-25 Totaal aantal bijkomende lijnen en kabels wanneer alle type 2-projecten verwezenlijkt zijn

Project	Magnetische invloedzone (ha)	
	Minimaal	Maximaal
type 2: alle type 2 projecten besproken in 7.4.5.1	189,76	189,76
type 3: ID FOP 13 (Lijn- of kabelverbinding)	7,5	15
type 3: ID FOP 814 (Tracé 1 en 4 = minimaal, tracé 3 = maximaal)	0,83	1,98
type 3: ID FOP 1112	6,8	6,8
Totaal bijkomende invloedzone	204,89 ha	213,54 ha
Afname invloedzone alle type2-projecten	-869,57 ha	-869,57 ha
Netto resultaat invloedzone	-664,68 ha	-656,03 ha

Door verwezenlijking van de type 2, 3- en 4-projecten zullen er, afhankelijk van het gekozen scenario, ca. 656,03 tot ca. 664,68 ha magnetische invloedzones verdwijnen. Dit is echter een ruwe inschatting, aangezien de berekening van de type 2-, 3- en type 4-projecten gebaseerd is op aannames (zie Hoofdstuk 7.4.3.4). Ten gevolge van het investeringsprogramma zullen er echter ook lijnen afgebroken worden waardoor er ook invloedzones zullen verdwijnen. Bovenstaande tabel geeft ook de oppervlakte weer van invloedzones die zullen verdwijnen tgv de type 2 projecten.

Samenvattend kan men concluderen dat het magnetisch veld bij het uitvoeren van het volledige investeringsprogramma (FOP) globaal zal afnemen. Echter op bepaalde plaatsen kunnen het aantal blootgestelde omwonenden beperkt toenemen. In vele gevallen kunnen deze dan weer gemitigeerd worden (zie volgende paragraaf 7.4.6). Het aantal blootgestelde omwonenden kan echter enkel op projectniveau bepaald worden en dient verder bekeken te worden binnen de gewestelijke milieueffectenrapportage.

Het globale effect van type 2, 3 en 4-projecten samen door EMV wordt matig positief ingeschat (+).

7.4.6 Milderende maatregelen en aandachtspunten

Aanbevelingen kunnen gegeven worden om deze impact te milderen of te vermijden door een goeie keuze van het tracé. Op basis van volgende maatregelen/aandachtspunten, afgeleid uit het kaartmateriaal, kan op projectniveau een betere en meer gefundeerde keuze gemaakt worden bij het uitwerken van het toekomstig tracé:

Er wordt telkens eerst getracht om de bestaande infrastructuur te hergebruiken/versterken om zo nieuwe corridors te vermijden. Bijkomend wordt de magnetische invloedzone maximaal beperkt door het toepassen van de beste beschikbare technieken.

Tevens dienen volgende maatregelen/aandachtspunten in acht te worden genomen (zie Tabel 7-26)

Tabel 7-26 Maatregelen/aandachtspunten EMV

Code	Maatregelen/aandachtspunten
EMV-1	Transponeren van de bovengrondse hoogspanningsverbindingen
EMV-2	Voorzien van geïsoleerde mastarmen op alle nieuwe lijnmasten
EMV-3	Aanbieden van gratis metingen aan omwonenden
EMV-4	Communicatie: inzetten op participatie en dialoog met lokale stakeholders. Informeren via de webpagina, infofiches en brochures, nieuwsbrieven, infosessies...
EMV-5	Organiseren van infosessies met aanwezigheid van een onafhankelijk expert
EMV-6	Afstand tot woonzones maximaliseren en extra mitigerende maatregelen
EMV-7	Plaatsing masten maximaal buiten woongebied, overspanningen vermijden

Als bijkomende milderende maatregel investeert Elia in de vooruitgang van de wetenschappelijk kennis rond elektromagnetische velden. Elia ondersteunt hiertoe verschillende onderzoekscentra en universiteiten in België, gegroepeerd in de Belgian BioElectroMagnetics Group (BBEMG), alsook op internationaal niveau via het Electric Power Research Institute (EPRI), een non-profitorganisatie voor onderzoek naar energie en milieu. De onderzoeksprogramma's van de BBEMG worden uitgevoerd dankzij de financiële steun van Elia onder een statuut dat de wetenschappelijke vrijheid van de onderzoeksteams respecteert (vrijheid van onderzoek, communicatie en publicatie).

7.5 Fauna, flora en biodiversiteit

7.5.1 Inleiding

In dit milieucompartiment worden volgende te bestuderen effecten behandeld:

- biotoop-verstoring
- Barrièrewerking en draadslachtoffers
- Effecten op mariene en terrestrische organismen door elektromagnetische velden (EMV)

De aanleg van hoogspanningslijnen, -kabels en nieuwe onderstations of sites kan gepaard gaan met de vernietiging of het kwaliteitsverlies van de habitat van (beschermde) dier- en plantensoorten en op die manier de biodiversiteit in het gedrang brengen. Dat kan door de inname van ruimte (bv. door sites of mastvoeten), maar ook door versnippering omdat organismen (vogels, vleermuizen) de lijnen als een barrière kunnen ervaren. Anderzijds kan de biodiversiteit ook toenemen, bv. door een gericht beheer van de corridors onder hoogspanningslijnen en boven kabelverbindingen.

Biotoop-verstoring

Bij de aanleg van een ondergrondse kabel zal er lokaal een direct ruimtebeslag optreden. Ter hoogte van bossen is dit permanent maar kan een andere vegetatie gecreëerd worden; ter hoogte van de meeste andere vegetaties kan een herstel plaatsvinden. Ook t.h.v. de zeebodem is het een tijdelijk effect en kan er herstel plaatsvinden.

Bij de bouw van luchtlijnen treedt biotoopverlies op ter hoogte van de masten. Tevens gelden er hoogtebeperkingen in begroeiing onder de lijnen. Dit heeft als gevolg dat bestaande begroeiing dient verwijderd te worden / laag moet worden gehouden onder nieuwe / bestaande luchtlijnen.

De bouw van nieuwe onderstations of sites zorgt eveneens voor een weliswaar lokaal direct ruimtebeslag.

Ook werftoegangen en werfdepots kunnen voor zowel tijdelijke als permanente biotoopverstoring en direct ruimtebeslag leiden. Op strategisch niveau zijn deze echter nog niet gekend. Dit moet op projectniveau verder onderzocht worden.

Barrièrewerking en draadslachtoffers

Barrièrewerking en draadslachtoffers komen enkel voor bij bovengrondse hoogspanningsleidingen. Het is het effect waarbij voornamelijk vogels en in mindere mate vleermuizen in aanvaring komen met hoogspanningsleidingen. Dit effect komt niet voor bij ondergrondse kabels, onderstations,

Effecten op planten en dieren door elektromagnetische velden (EMV)

Offshore elektriciteitskabels zijn een bron van elektromagnetische velden (EMV) in het mariene milieu. EMV zijn waarneembaar voor verschillende mariene organismen (o.a. bivalven, kreeftachtigen, vissen) en kunnen een effect hebben op hun gedrag (o.a. oriëntatie, prooidetectie) en reproductie. Wat betreft het effect van EMV op onshore dier- en plantensoorten, wordt er de laatste jaren meer en meer onderzoek gedaan naar dit aspect. Er bestaan vermoedens dat EMV een impact heeft op insecten en bijen in het bijzonder, maar een wetenschappelijk sluitend bewijs is er nog niet. De impact van EMV op dieren en planten op land beschouwen we bijgevolg als een leemte in de kennis.

7.5.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor fauna, flora en biodiversiteit komt grotendeels overeen met de projectzone of zoekzone. Voor avifauna wordt eveneens rekening gehouden met de belangrijke vogel- of vleermuisgebieden en hun vliegroutes.

7.5.3 Methodologie

7.5.3.1 Mee te nemen milieueffecten

Biotoop-verstoring

Bij de aanleg van een ondergrondse kabel zal er lokaal een direct ruimtebeslag optreden. Ter hoogte van bos- en struikvegetatie is dit permanent, ter hoogte van grasland kan een herstel plaatsvinden. Ook bij andere kwetsbare vegetaties zoals vennen en veengebieden, kan de impact op de habitat (indien er onvoldoende maatregelen genomen worden om dit te voorkomen) van die aard zijn dat een herstel na de werkzaamheden niet meer mogelijk is.

Op projectniveau is veelal een herstel mogelijk. In de milieubeoordeling wordt op strategisch niveau uitgegaan van een worst-case effectbeschrijving en -beoordeling, waarbij naast de zone waar de kabel komt ook de werfzone wordt in rekening gebracht.

Bij de bouw van luchtlijnen treedt permanent biotoopverlies op ter hoogte van de mastvoeten. Tussen de funderingen kan een herstel gebeuren, afhankelijk van de aanwezige biotopen. Tevens gelden er hoogtebeperkingen voor begroeiing onder de lijnen. Dit heeft als gevolg dat bestaande hoog opgaande begroeiing dient verwijderd te worden / laag moet worden gehouden onder nieuwe / bestaande luchtlijnen. Lijnen die bijgevolg door bos- en struikvegetaties gaan hebben een permanent verlies van deze vegetatie tot gevolg en hier kan een andere vegetatie gecreëerd worden. In open landschappen (graslanden, weilanden, ...) kan een herstel van de vegetatie onder de lijnen optreden.

Wat betreft de bouw van nieuwe onderstations of sites zal het direct ruimtebeslag permanent zijn.

Offshore projecten zoals het bouwen van platformen, eilanden, kabels... brengen ook een biotoop-verstoring met zich mee. Door bagger-/stortactiviteiten ontstaan sedimentpluimen die zich op bv. beschermde grindbodems kunnen afzetten (verstikking). Ook veranderde erosie-sedimentatiepatronen in de buurt van bv. een eiland kunnen de habitatkwaliteit van bv. grindbedden veranderen. Er kan ook een impact voorkomen tgv introductie van grote hoeveelheid niet-natuurlijk hard substraat. Ter hoogte van een platform of eiland komt er permanent habitatverlies voor.

Voor de beschrijving van het effect inzake biotoop-verstoring wordt uitgegaan van de oppervlakte zoals deze is bepaald in de effectgroep "bodemverstoring" bij bodem. De beoordeling van het effect op biodiversiteit wordt bepaald aan de hand van de kans op biotoop-verstoring ter hoogte van volgende al of niet beschermde natuurwaarden:

- Europees beschermde Natura 2000-gebieden (vogel- en habitatrictlijngebieden);
- VEN-gebieden (Vlaanderen);
- Erkende natuurreservaten;
- Beschermde duingebieden (Vlaanderen);
- Natuur-, reservaat- en bosgebieden op het gewestplan/plans de secteur;
- Bossen en poldergraslanden op basis van de Biologische Waarderingskaart;
- Marien Ruimtelijk Plan 2020-2026'
- Offshore Natura 2000 gebieden van het Belgische deel Noordzee (Habitatrictlijngebied: Vlaamse Banken en Vlake van de Raan; Vogelrichtlijngebied: 3 gebieden rondom havens),
- RAMSAR-gebied
- Kaart met de waarschijnlijkheid van grindbed-aanwezigheid.
- BWZee (biologische waarderingskaart) van het Belgische deel Noordzee

Bovenvermelde gebieden kunnen beschouwd worden als aandachtsgebieden. Aandachtsgebieden zijn in de eerste plaats gebieden die hoog gewaardeerd worden - of dit potentieel kunnen worden - ten aanzien van het natuurbehoud, en vallend binnen de perimeter van het studiegebied. De criteria die ervoor zorgen dat een gebied als aandachtsgebied kan beschouwd worden zijn aanwezigheid van kwetsbare habitats en soorten, bijzondere beschermingen (Natura 2000, VEN, ...), etc.

Barrièrewerking en draadslachtoffers

Barrièrewerking en draadslachtoffers is enkel van toepassing voor bovengrondse hoogspanningslijnen en niet voor ondergrondse kabels en onderstations/platformen/eilanden. De beoordeling van het effect gebeurt op basis van de aanwezigheid van kwetsbare vogelgebieden binnen de zoekzone voor een nieuwe lijn. In het algemeen blijken aanvaringen frequenter op te treden bij:

- Hoogspanningslijnen die door moerassig gebied lopen;
- Hoogspanningslijnen lopend door bossen;
- Hoogspanningslijnen lopend door de overwinteringsplaats van grote groepen (water)vogels;
- Hoogspanningslijnen met meerdere draadstellen;
- Bij slecht weer;
- Bij de nachtelijk trekkende vogels;
- Jongelingen op vliegkursus.

Voor vleermuizen wordt lichtverstoring en aanvaring bekeken in de passende beoordeling.

Effecten op mariene organismen door elektromagnetische velden (EMV)

Offshore kabels (AC/DC) zijn een bron van elektromagnetische velden in het mariene milieu die onder meer het gedrag en reproductie van mariene organismen kunnen beïnvloeden. Voor de beschrijving van het effect wordt uitgegaan van het aantal verbindingen en hun ligging ten opzichte van de aandachtsgebieden zoals vermeld onder biotoopverstoring. Verder wordt ook rekening gehouden met het al dan niet milderen van mogelijke effecten in functie van ingraafdiepte en afstand impactzone tot de kabel.

Effecten op terrestrische organismen door elektromagnetische velden (EMV)

De wijziging van elektromagnetische velden heeft, op het tijdstip van schrijven, een onbekend, zeer waarschijnlijk verwaarloosbaar effect op de aanwezige fauna en flora. Voor de beschrijving van het effect wordt uitgegaan van het aantal verbindingen en hun ligging ten opzichte van de aandachtsgebieden zoals vermeld onder biotoopverstoring. Verder wordt ook rekening gehouden met het al dan niet milderen van mogelijke effecten in functie van ingraafdiepte en afstand impactzone tot de kabel.

7.5.3.2 Type projecten

Relevantie van het effect voor volgende projecten:

- Type 1-projecten: bestaande hoogspanningsposten: n.v.t. op strategisch niveau;
- Type 2-projecten: bestaande luchtlijnen of kabels en nieuwe kabels gelegen in openbaar domein: bespreking van barrièrewerking en draadslachtoffers per project voor projecten waar luchtlijnen bijkomende draadstellen krijgen of waar draadstellen verwijderd worden (vb. vervanging door kabel); totale afstanden worden in rekening gebracht voor de algemene beoordeling;
- Type 3-projecten: nieuwe infrastructuur: beoordeling per project voor de drie effecten;
- Type 4-projecten: offshore: beoordeling per project voor de drie effecten.

7.5.3.3 Gebruikte methoden en gegevens

In dit onderzoek geven we algemene maatstaven voor de impact op de fauna, flora en biodiversiteit. Er zullen geen uitspraken gedaan worden over de impact op individuele soorten. Dit dient verder bekeken te worden op projectniveau. Hiervoor zijn immers detail-analyses nodig van de aanwezige habitats en/of verspreiding en potentiële leefgebieden van soorten, en die moeten tegenover even gedetailleerde gegevens van het project gesteld kunnen worden. Deze gegevens zijn er in dit planningsstadium nog niet en zijn eveneens van minder belang binnen een strategische milieubeoordeling.

Voor elk project worden kaarten met het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post opgemaakt, waaruit aandachtspunten voor de terreininname afgeleid kunnen worden. Ook uitvoerings- of locatiealternatieven zullen waar relevant aangeduid worden op de kaarten. Indien het tracé niet gekend is, zal op basis van de aannames zoals beschreven in hoofdstuk 6.4 een theoretische impactzone bepaald worden.

Voor ieder project waar relevant zullen volgende kaarten opgemaakt worden:

- De risicoatlas voor windturbines voor vogels en vleermuizen waar de belangrijke trekroutes, weidevogelgebieden, akkervogelgebieden, broedlocaties, ... op aangeduid zijn (Risicoatlas windturbines, INBO, 2015);
- De risicoatlas voor aanvaring met hoogspanningslijnen (voor bestaande infrastructuur);
- De basiskaart vanuit de studie van Aves-Natagora, Natuurpunt, INBO en Vogelbescherming Vlaanderen in opdracht van Elia waarbij de hoogspanningsleidingen in België geklasseerd werden volgens aanvliegrisico (2012);
- De situering van de vogelrichtlijngebieden;
- De situering van de bosgebieden en poldergraslanden (op basis van de BWK en Europese habitatkaart);
- De situering van de habitatrichtlijngebieden;
- De situering van de VEN-gebieden;
- De situering van reservaten;
- De situering van natuurgebieden, bosgebieden en reservaten volgens gewestplan of plan de secteur (Wallonië);
- De situering van beschermde duingebieden.
- Modelstudies in het kader van het MOG2 project

Biotoop-verstoring

Wat biotoop-verstoring betreft, zal dit effect enkel globaal besproken worden voor type 3- en type 4-projecten, omdat de exacte locatie van nieuwe eenheden niet gekend zal zijn. Er zal wel een kwantitatieve beschrijving worden gegeven van hoeveel hectare directe biotoop-verstoring er zal optreden per alternatief. Hierbij wordt zoals hiervoor reeds beschreven uitgegaan van een worst-case biotoop-verstoring op basis van de oppervlakte bodemverstoring die kan optreden. Deze oppervlaktes zijn bepaald op basis van aannames en standaardwaarden voor de verwachte grootte van de werfzone en kabel/mast/onderstation. Deze waarden kunnen teruggevonden worden onder Hoofdstuk 6.4. Deze kwantitatieve beoordeling geeft op die manier een totaalbeeld van hoeveel hectare inname er maximaal verwacht kan worden.

Een verdere beoordeling afhankelijk van de biologische waardering van de gronden zal niet gebeuren, evenmin een berekening van de inname van de hiervoor vermelde kwetsbare natuurwaarden. De reden hiervoor is dat de nieuwe tracés onvoldoende gekend zijn en dit dus een volledig vertekend beeld kan geven over de effectieve toekomstige impact op de natuurwaarden. Het maximaal vermijden van belangrijke natuurwaarden maakt immers deel uit van de criteria die bij de latere tracébepaling voor projecten gebruikt zullen worden.

Barrièrewerking en draadslachtoffers

Wat aanvaring betreft zullen bestaande literatuurgegevens gebruikt worden om mogelijke aanvaringskansen door vogels en vleermuizen op een globale schaal en op een kwalitatieve manier te beschrijven (voor type 2-, type 3- en type 4-projecten). De beoordeling van mogelijke effecten voor aanvaring, zullen bepaald worden door consultatie van:

- De studie van Aves-Derouaux et al. (2012) waar voor heel België een kaart gemaakt werd met de aanwezigheid van belangrijke vogelgebieden e.d. om een risico voor aanvaring in de zone te bepalen.
- De risicoatlas voor windturbines, waarin de belangrijkste trekroutes, overwinteringsgebieden, etc. zijn weergegeven voor vogels;
- De situering van de vogelrichtlijngebieden.

Omwille van de onzekerheden in tracé-keuzes, werd het op strategisch niveau niet relevant geacht om gegevens op te vragen bij www.waarnemingen.be. Dit wordt wel als aandachtspunt meegegeven naar de impactbeoordeling op projectniveau die in een later stadium zal gebeuren (vb. project-MER).

Op basis van bovenstaande analyses wordt via expert-judgement een score gegeven en zullen aandachtspunten geformuleerd worden bij locatie- en tracékeuze, zoals voorgesteld in de methodiek voor milieubeoordeling. Naast expert judgement is in belangrijke mate gesteund op allerlei milieueffectrapporten die in het verleden zijn opgemaakt voor projecten inzake energiebevoorrading zowel op land als op zee, zoals MER's voor de offshore windturbineprojecten, MER's voor kabels en luchtlijnen (o.a. Stevin), MER-ontheffingen voor bouw en exploitatie van onderstations en aanpassingen aan bestaande lijnen. Tevens is gesteund op de Vlaamse MER richtlijnenboeken voor de discipline biodiversiteit.

Gegeven de lokale impact en de onzekerheden betreffende de nieuwe tracés, worden voor dit effect geen cumulatieve effecten berekend.

Effecten op mariene organismen door elektromagnetische velden (EMV)

Wat EMV-verstoring betreft, zal dit effect enkel globaal besproken worden voor type 4-projecten. De beoordeling (via expert judgement) van mogelijke effecten op mariene organismen, zal enerzijds gebruik maken van de berekeningen door ELIA uitgevoerd rond magnetische inductie bij AC en DC-kabels (zie hoofdstuk 7.4 EMV), alsook op basis van recente literatuur bronnen, waaronder:

- Gill, Andrew B., and Desender, Marieke. 2020. State of the Science Report, Chapter 5: Risk to Animals from Electromagnetic Fields Emitted by Electric Cables and Marine Renewable Energy Devices. United States: N. p., 2020. Web. doi:10.2172/1633088.
- Hutchison, Z. L., D. H. Secor, and A. B. Gill. 2020. The interaction between resource species and electromagnetic fields associated with electricity production by offshore wind farms. *Oceanography*, 33(4):96–107
- SEER. 2022. Electromagnetic field effects on marine life. U.S. Offshore wind synthesis of environmental effects research. 13pp.
- Bestaande milieubeoordelingen rond kabelinfrastructuur in de Belgische mariene wateren (o.a. Nemo Link, offshore wind MERs, MOG I).

Effecten op terrestrische organismen door elektromagnetische velden (EMV)

De impact van EMV op dieren en planten op land beschouwen we als een leemte in de kennis. Gebruikte methoden en gegevens in bijgevolg n.v.t.

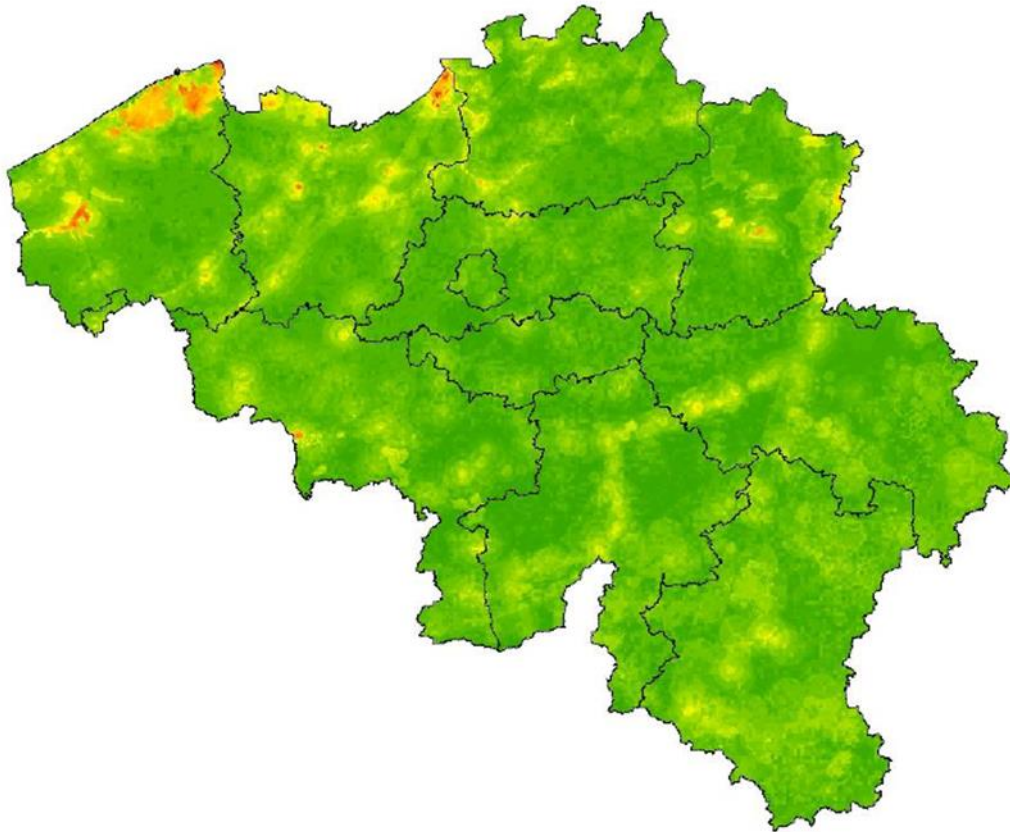
7.5.3.4 Beslisregels voor het inschatten van de significantie van het effect

- Bij de vergelijking tussen alternatieve opties wordt een verschil van biotoop-verstoring van minder dan 10% als niet-significant beschouwd;
- Inname van aangemelde Natura 2000-habitats binnen Europees habitatrictlijngebied wordt als aanzienlijk negatief effect beoordeeld. Ook inname van verboden te wijzigen vegetaties, kleine landschapselementen en Europees beschermde habitats wordt als een negatief effect beoordeeld, afhankelijk van de grootte en ligging van de inname en de herstelbaarheid;
- Mate waarin het projectgebied zones met groot aanvaringsrisico voor vogels en vleermuizen aansnijdt.
- Mate waarin elektromagnetische velden optreden in nabijheid van kabels

7.5.4 Beschrijving van de bestaande situatie

De referentiesituatie van de nieuwe, de bestaande en de af te breken bovengrondse en ondergrondse hoogspanningsverbindingen en de hoogspannings- en overgangsstations die onder de effectbespreking besproken worden, worden per project als achtergrondlagen weergegeven op kaarten waar tevens het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post worden weergegeven. De verwijzing naar de kaarten per project, kan teruggevonden worden in Tabel 7-27 en Tabel 7-28.

In de studie van Aves - Derouaux et al. (2012) werd een kaart opgemaakt voor heel België waarbij een score gegeven werd voor het risico van aanvaring door vogels met hoogspanningslijnen indien op die locatie een hoogspanningslijn aanwezig zou zijn. Op basis van deze kaart werden de bestaande hoogspanningslijnen in België geclassificeerd volgens hun gevaar voor aanvaring door vogels. Aan elke pyloon werd een prioritering voor het nemen van maatregelen om draadslachtoffers te beperken toegekend. De score varieert van 0 tot 100. Vanaf een score hoger dan 50 wordt aan de betrokken delen van het hoogspanningsnet een hoge prioriteit voor het nemen van maatregelen toegekend. 3,4 % van de pylonen op Belgisch grondgebied kreeg een score hoger dan 50, deze situeren zich vooral in gebieden rijk aan watervogels, zoals de kustpolders en de Antwerpse haven.



Figuur 7-5 De finale kaart met het aanvaringsrisico voor vogels in België, welke een gradiënt toont van groen (laag risico-zone) tot rood (zeer kritische zone voor aanvaringen) met hoogspanningslijnen (Bron: Aves - Derouaux et al., 2012).

7.5.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

7.5.5.1 Beoordeling globale impact type 2-projecten

Voor de type 2-projecten waarbij bovengrondse hoogspanningslijnen bijkomende draadstellen krijgen of waar draadstellen verwijderd worden (bv. vervanging door kabel), is de impactbeoordeling terug te vinden in onderstaande tabel.

Tabel 7-27 Milieubeoordeling per type 2-project voor het milieucompartiment fauna, flora en biodiversiteit naar barrièrewerking en draadslachtoffers

Project	Projectnaam	Omschrijving	Aantal bijkomende kilometers draadstel	Aantal afgebroken kilometers draadstel	Beoordeling barrièrewerking en draadslachtoffers	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten
25	Création poste en entrée sortie à Tergnée 380 kV	Plaatsing tweede draadstel, HTLS-geleiders	7,5	-	-	FFB1 FFB2 FFB4 FFB6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.15
33	Versterking interne backbone Centrum-Oost	(Upgrade klassieke geleiders bestaande verbinding met HTLS geleiders 380 kV tussen Mercator en Massenhoven en) 4e draadstel 380 kV tussen Mercator en Lint	18,1	-	-	FFB1 FFB2 FFB4 FFB6	Kaart 7.5.1 t.e.m. Kaart 7.5.15
45	Versterking interne backbone Zuid-Oost	Installatie van een tweede draadstel op de lijn 380 kV Gramme - Rimièrè	14,6	-	-	FFB1 FFB2 FFB4 FFB6	Idem FOP 25
55	Boucle du Hainaut – Nieuwe corridor tussen Avelgem en Courcelles	Lokale ingraving 150 kV verbinding		2	++	FFB1	Idem FOP25
325	Restructuration région Oisquercq – Gouy – Seneffe - Feluy	Afbraak lijn 150 kV	-	33	++	FFB6	Idem FOP 25
326	Restructuration région Oisquercq – Gouy – Seneffe - Feluy	Afbraak lijn 150 kV en 70 kV	-	25	++	FFB6	Idem FOP 25
409	Herstructurering 70 kV-net regio Limburg	Verlaten 70kV infrastructuur ten voordele van 150kV	-	31,5	++	FFB6	Idem FOP 33

Project	Projectnaam	Omschrijving	Aantal bijkomende kilometers draadstel	Aantal afgebroken kilometers draadstel	Beoordeling barrièrewerking en draadslachtoffers	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten
508	Boucle de l'est	Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	18,5	-	-	FFB1 FFB2 FFB4 FFB6	Idem FOP 25
609	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	12,6	-	-	FFB1 FFB2 FFB4 FFB6	Idem FOP 25
610	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Afbraak van de lijn 150 kV	-	3,5	++	FFB6	Idem FOP 25
811	Gent Centrum	Verhoging lijnen 150 kV	-	-	0	FFB6	Idem FOP 33
838	Remplacement de lignes 150 kV par des câbles entre Ruien et Chièvres	Ontmanteling van de lijn 150 kV	-	42	++	FFB6	Idem FOP 25
841	Aalst - Dendermonde	Nieuwe kabel 150 kV tussen Aalst en Zottegem + afbraak lijn	-	15,8	++	FFB6	Idem FOP 33
905	Herstructurering 70 kV-net Diest - Kersbeek - Tienen	Nieuw onderstation 150kV en afbouw onderstation 70kV, kabels naar Diest en Tienen	-	23,9	++	FFB6	Idem FOP 33
918	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Gedeeltelijk ondergronds brengen van de dubbele 150kV-lijn	-	1	++	FFB6	Idem FOP 33
Totaal			71,3	177,7			

In totaal zal 177,7 km hoogspanningslijn verwijderd worden, en zal er over 71,3 km een bijkomende draadstel worden geïnstalleerd op de bestaande lijnen, wanneer alle type 2-projecten uit het FOP worden gerealiseerd.

De afbraak van 177,7 km lijnen zal uiteraard een positief effect hebben op barrièrewerking en aanvaringslachtoffers. De bijkomende draadstellen brengen een matig (-) tot significant (--) negatief effect met zich mee afhankelijk van de ligging en de lengte van deze lijnen.

In de studie van Aves-Derouaux et al. (2012) werd dus voor heel België een kaart gemaakt met de aanwezigheid van belangrijke vogelgebieden e.d. om een risico voor aanvaring in de zone te bepalen. Voor het bijkomende draadstel ID FOP 33 wordt een zone met een score van meer dan 50 doorkruist (t.h.v. de Schelde). Dit impliceert dat aan de betrokken overspanning een hoge prioriteit voor het nemen van maatregelen werd toegekend. Voor dit bijkomend draadstel zal er bijgevolg zeker moeten gekeken worden om maatregelen te nemen. Op basis van de Natura 2000 kaarten volgt dat ID FOP 33 deels in het Habitatrictlijngebied 'Schelde- en Durmestuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en het Vogelrichtlijngebied 'Durme en de middenloop van de Schelde' ligt. Dit tracé gaat eveneens door pleistergebieden en gebieden van seizoenstrek. Voor ID FOP 45 is dit 'Affluents de la Meuse entre Huy et Flémalle', Habitat- en Vogelrichtlijngebied. Voor ID FOP 508 is dit 'Vallée et affluents du Braunlauf' en 'Bassin supérieur de la Salm' ook beiden Habitat- en Vogelrichtlijngebied. Ter hoogte van deze lijnen worden ook best maatregelen genomen.

De verhoging van de lijn 811 doorkruist een zone met een score 50 voor risico op aanvaring.

De vervanging en extra draadstellen voor ID FOP 25 en ID FOP 609 zijn niet gelegen binnen Natura 2000 gebied.

Wanneer er voor het project ID FOP 508 echter als alternatief gekozen wordt om een kabel te plaatsen i.p.v. het vervangen van de bovengrondse lijn met een extra draadstel, dan zullen er 18,5 km extra lijnen afgebroken worden en zullen er slechts 52,8 km extra draadstellen bijkomen. Dit zou nog een positiever effect op barrièrewerking en aanvaringslachtoffers met zich mee brengen.

7.5.5.2 Beoordeling impact type 3- en type 4-projecten per (deel)project

Tabel 7-28 Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment fauna, flora en biodiversiteit

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria fauna, flora en biodiversiteit	Impactbeoordeling	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten
(2) Het Belgische Energie-eiland – MOG 2 Modular offshore grid fase II - Bouw van energie-eiland of platformen en exportkabels	<p>Alternatief 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 10x 220 AC kabels naar land (in totaal 520 km) offshore 4x 220 AC kabels tussen platformen (in totaal 30 km) offshore tussen de platformen 5x AC platformen van 700 MW (in totaal 1 ha; ca. 2000 m² per platform) 	550 km	<p>Biotoop- verstoring: 55 – 550 ha voor de aanleg van kabels, 1 ha voor de platformen (werfzone). Totaal: 56 tot 551 ha Dit is 0,015% tot 0,15% t.o.v. BNZ</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p> <p>EMV: Magnetische invloedzone: onbekend</p>	<p>Biotoop-verstoring:</p> <ul style="list-style-type: none"> De zoekzones voor platformen A1, A3, B1, B2, C2, C3, C4, C5 en C6 bevinden zich gedeeltelijk op zones van grindbedden die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De zones van grindbedden komen op de Biologische Waarderingskaart Zee overeen met 'zeer waardevol' gebied. Het werken in/naast deze grindbedden zal zorgen voor sedimentpluimen die zich tot op enkele 100-den meters van de werfzone kunnen neerzetten. Dit moet eveneens zoveel mogelijk vermeden worden. De zoekzones voor platformen A1, A2, A3, B4 bevinden zich in de speciale zone voor natuurbehoud 'Vlaamse Banken' die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De zoekzone voor de kabels bevindt zich deels op de speciale zone voor natuurbehoud 'Vlaamse Banken', op RAMSAR-gebieden en op biologisch waardevol en zeer waardevol gebied (BWZee) die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De zoekzone naar aanlandingszones van de kabels kruist de Speciale beschermingszones voor vogels, ter hoogte van de haven van Nieuwpoort, Oostende of Zeebrugge (afhankelijk van het tracé). De impact op deze Vogelrichtlijngebieden zal slechts tijdelijk zijn, en is minder bepalend in deze strategische fase. De verwachte impact op de mariene ecosystemen is sterk afhankelijk van de manier van uitvoeren. De werfzone voor AC kabels kan namelijk 1 tot 10 meter breed zijn. In relatie tot het volledige Belgische Deel van de Noordzee (3600 km²) is deze impactzone dus eerder beperkt in omvang (tot 0,15% BNZ) zijn. De impact is lokaal en tijdelijk van aard. Na het leggen van de kabel, kan een herstel van de vis- en benthosgemeenschappen optreden. Op sommige plaatsen moeten de kabels echter door de grindbedden, ongeacht het alternatief. Daarnaast speelt ook het indirect effect van de sedimentpluimen, vooral belangrijk naar verstoring van deze nabijgelegen grindbedden. Milderende maatregelen zijn nodig. Bijgevolg wordt de impact hier als matig tot significant negatief beoordeeld. Het is als milderende maatregel aangewezen om het doorkruisen van de Natura 2000 gebieden op zee (zeker de Habitatrictlijngebieden) en de zones met grindbedden maximaal te vermijden. Daarnaast is het noodzakelijk om de werfzone in deze natuurbeschermingsgebieden en grindbedden zones zo smal mogelijk te houden en gespecialiseerde kabelleggers te gebruiken, die een minimale impact hebben op de aanwezige benthosgemeenschappen. Indien hiermee wordt rekening gehouden, kunnen aanzienlijke effecten worden uitgesloten. <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p> <p>EMV-verstoring</p> <ul style="list-style-type: none"> EMV die ontstaan in de buurt van de kabels bij het transport van elektriciteit zullen grotendeels teniet worden gedaan door een combinatie van de configuratie van de kabel, de afscherming rond de kabels en de ingraafdiepte (tot 2m). Dit wordt bevestigd door recente berekeningen door ELIA. Ondanks de stijgende interesse naar het begrijpen van EMV-effecten op de mariene omgeving (o.a. Gil & Desender (2020), Hutchinson et al. (2020)), zijn er nog veel leemtes in kennis rond het effect op gedrag en reproductie van mariene organismen. Gezien de geringe verhoging van de velden in de nabijheid van de offshore elektriciteitskabels, worden op basis van de huidige kennis geen significante effecten verwacht op mariene populaties, en kan er geen onderscheid worden gemaakt tussen de verschillende offshore alternatieven voor MOG II (project 2). Het cumulatieve effect van de veelheid aan kabels binnen het Belgisch deel van de Noordzee blijft wel een aandachtspunt. Het bundelen van kabels in corridors wordt hierbij wel als een positief element gezien. 	-/-	<p>FFB-1 FFB-5 FFB-6 FFB-7 FFB-9 FFB 10</p>	Kaart 7.5.4

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria fauna, flora en biodiversiteit	Impactbeoordeling	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten
	<p>Alternatief 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6x 220 AC kabels naar land (max 370 km) offshore 1x 525 DC kabel naar land (max 62 km) offshore Combinatie van AC & HVDC onderstations op een kunstmatig eiland (in totaal 25 ha) 	432 km	<p>Biotoop-verstoring: 43,2 – 432 ha voor de kabels, 25 ha voor het eiland (werfzone) Totaal: 68,2 tot 457 ha Dit is 0,019% tot 0,13% t.o.v. BNZ</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p> <p>EMV: Magnetische invloedzone: onbekend</p>	<p>Biotoop-verstoring:</p> <ul style="list-style-type: none"> De zoekzone voor het eiland 2 overlapt met de rand van van een zone van grindbedden. Zoekzones voor eilanden 1 en 3 op respectievelijk 620 m en 1 km van de grindbedden, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. Bagger- en stortactiviteiten (voor bouw of onderhoud van het eiland, maar ook voor de aanleg van kabels) veroorzaken sedimentpluimen die zich kunnen afzetten op grindbedden enkele 100-den meter verderop. Anderzijds veroorzaakt de aanwezigheid van het eiland wijzigingen in erosie- en sedimentatiepatronen die aanzanding van grindbedden in de omgeving kunnen veroorzaken. Milderende maatregelen zijn noodzakelijk om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De impact van een eiland wordt meer in detail besproken in de passende beoordeling De zoekzone voor eilanden 2 en 3 grenzen aan de speciale zone voor natuurbehoud 'Vlaamse Banken' die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De zoekzone voor eiland 3 overlapt bovendien met een biologisch zeer waardevol gebied volgens de Biologische Waarderingskaart (BWK 2021). Het werken naast deze zone zal zorgen voor sedimentpluimen die zich op de zone kunnen neerzetten. Dit moet eveneens zoveel mogelijk vermeden worden. De zoekzone voor de kabels bevindt zich deels op de speciale zone voor natuurbehoud 'Vlaamse Banken', op RAMSAR-gebieden en op biologisch waardevol en zeer waardevol gebied (BWKZee) die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De zoekzone naar aanlanding van de kabels kruist de Speciale beschermingszones voor vogels, ter hoogte van de haven van Nieuwpoort, Oostende of Zeebrugge (afhankelijk van het tracé). De impact op deze Vogelrijchlijnggebieden zal slechts tijdelijk zijn, en is minder bepalend in deze strategische fase. De verwachte impact op de mariene ecosystemen is sterk afhankelijk van de manier van uitvoeren. De werfzone voor AC kabels kan namelijk 1 tot 10 meter breed zijn. In relatie tot het volledige Belgische Deel van de Noordzee (3600 km²) blijft deze impactzone eerder beperkt in omvang, maar het is vooral de ligging van de zoekzones ten opzichte van beschermde en biologisch waardevolle gebieden die mee bepalend zal zijn. Terwijl voor de kabels de impact eerder lokaal en tijdelijk van aard is, zal dit voor het eiland eerder een permanent karakter vertonen. De kabels moeten echter wel op sommige plaatsen door de grindbedden. Milderende maatregelen zijn nodig. Na het leggen van de kabel, kan een herstel van de vis- en benthosgemeenschappen optreden. Bijgevolg wordt de impact hier als significant negatief beoordeeld, voornamelijk gezien de ligging van de zoekzones van de eilanden ten opzichte van de grindbedden, biologisch zeer waardevolle gebieden (BWK) en/of 'Vlaamse Banken'. Het is als milderende maatregel wel aangewezen om het doorkruisen van deze waardevolle gebieden op zee maximaal te vermijden. Daarnaast is het noodzakelijk om de werfzone zo smal mogelijk te houden en gespecialiseerde kabelleggers te gebruiken, die een minimale impact hebben op de aanwezige benthosgemeenschappen. Indien hiermee wordt rekening gehouden, kunnen aanzienlijke effecten worden uitgesloten. In relatie tot het volledige Belgische Deel van de Noordzee (3600 km²) is deze impactzone dus eerder beperkt in omvang (tot 0,15% BNZ) zijn. De impact is lokaal en tijdelijk van aard. Na het leggen van de kabel, kan een herstel van de vis- en benthosgemeenschappen optreden. Op sommige plaatsen moeten de kabels echter door de grindbedden, ongeacht het alternatief. Daarnaast speelt ook het indirect effect van de sedimentpluimen, vooral belangrijk naar verstoring van deze nabijgelegen grindbedden. Milderende maatregelen zijn nodig. <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p> <p>EMV-verstoring: idem als alternatief 1</p>	--	<p>FFB-1 FFB-5 FFB-6 FFB-7 FFB-8 FFB-9 FFB 10</p>	<p>Kaart 7.5.4</p>

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria fauna, flora en biodiversiteit	Impactbeoordeling	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten
	<p>Alternatief 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6x 220 AC kabels (in totaal 325 km) offshore 2x 220 AC kabels (in totaal 15 km) offshore 1x 525 DC kabel (60 km) offshore 3 AC platformen van 700 MW en 1 HVDC platform van 1400 MW (2.000 m² per platform, in totaal 0.8 ha) 	411,7 km	<p>Biotoop-verstoring: 40 – 400 ha voor de kabels, 0,8 ha voor de platformen (2.000 m² per platform) (werfzone) Totaal: 40,8 tot 400,8 ha Dit is 0,011% tot 0,11% t.o.v. BNZ</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p> <p>EMV: Magnetische invloedzone: onbekend</p>	<p>Biotoop-verstoring: Idem alternatief 1</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p> <p>EMV-verstoring: idem als alternatief 1</p> <p>Vergelijking van de alternatieven: Alternatief 3 heeft de kleinste biotoop-verstoring (in oppervlakte werfzone), meer dan 10% minder dan alternatieven 1 en 2. Echter ten opzichte van het BNZ blijft de impact van de werfzone voor alle alternatieven beperkt.</p> <p>De voorkeur wordt vooral bepaald o.b.v. van de ligging t.o.v. de grindbedden en andere waardevolle gebieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> De zoekzones voor platformen A1, A3, B1, B2, C2, C3, C4, C5 en C6 bevinden zich gedeeltelijk op zones van grindbedden De zoekzones voor platformen A1, A2, A3, B4 bevinden zich in de speciale zone voor natuurbehoud 'Vlaamse Banken'. De zoekzone voor het eiland 2 overlapt met de rand van een zone van grindbedden. De zoekzone voor eilanden 2 en 3 grenzen aan de speciale zone voor natuurbehoud 'Vlaamse Banken' De zoekzone voor eiland 3 overlapt met een biologisch zeer waardevol gebied volgens de Biologische Waarderingskaart (BWK 2021). <p>Deze gebieden moeten maximaal vermeden worden of milderende maatregelen zijn noodzakelijk om de impact op deze bodems maximaal te vermijden.</p> <p>Het werken in/naast de grindbedden zal zorgen voor sedimentpluimen die zich tot op enkele 100-den meters van op de werfzone kunnen neerzetten. Dit moet eveneens zoveel mogelijk vermeden worden.</p> <p>Ongeacht welk alternatief, moeten de kabels op sommige plaatsen door de grindbedden, Het kabelgedeelte is niet onderscheidend.</p>	-/-	<p>FFB-1 FFB-5 FFB-6 FFB-7 FFB-9 FFB 10</p>	Kaart 7.5.4
(4) TritonLink	<p>Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België – Denemarken</p> <p>85 km offshore 525 kV DC kabel en 100 km onshore 525 kV DC kabel</p>	185 km	<p>Biotoop-verstoring: Onshore: 8 ha Offshore: 8,5 ha – 85 ha Totaal: 16,5 ha – 93 ha</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p> <p>EMV: Magnetische invloedzone: onbekend</p>	<p>Biotoop-verstoring: Onshore gedeelte</p> <p>Wat betreft het onshore gedeelte liggen er in de grote zoekzone een aantal belangrijke natuurbeschermingsgebieden, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze natuurwaarden maximaal te vermijden. Indien met deze maatregelen wordt rekening gehouden kan de impact als matig negatief beoordeeld worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vogelrichtlijngebieden geheel of gedeeltelijk in de zone: <ul style="list-style-type: none"> Poldercomplex (BE2500932) Het Zwin (BE2501033) Krekengebied (BE2301134) Durme en de middenloop van de Schelde (BE2301235) De Kuifeend en de Blokkersdijk (BE2300222) Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE2301336) Tal van VEN en IVON gebieden Ramsar-gebied: De Schorren te Doel (Beveren), het Galgenschoor te Lillo (Antwerpen) en het Groot Buitenschoor te Zandvliet (Antwerpen) Tal van erkende natuureservaten Habitatrichtlijngebieden geheel of gedeeltelijk in de zone: <ul style="list-style-type: none"> Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin (BE2500001) Polders (BE2500002) Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel (BE2500004) 	-/-	<p>FFB-1 FFB-5 FFB-6 FFB-7 FFB-9 FFB 10</p>	<p>Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4</p>

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria fauna, flora en biodiversiteit	Impactbeoordeling	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten
				<ul style="list-style-type: none"> - Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (BE2300005) - Schelde- en Durmevstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE2300006) - Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats (BE2100045) • Duinendecreet: zones aangeduid als 'beschermd duingebied' en 'voor het duingebied belangrijk landbouwgebied' • Biologische Waarderingskaart: van minder waardevol tot zeer waardevolle zones • Percelen aangeduid als historisch permanent grasland <p>Offshore gedeelte</p> <ul style="list-style-type: none"> • De zoekzone voor de kabels bevindt zich deels op de Speciale beschermingszone 'Vlaamse Banken', op RAMSAR-gebieden en op biologisch waardevol en zeer waardevol gebied (BWKZee) die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. • De kabels moeten op sommige plaatsen door de grindbedden. Dit moet maximaal vermeden worden. Milderende maatregelen zijn nodig. • De zoekzone naar aanlanding van de kabels kruist de Speciale beschermingszones voor vogels, ter hoogte van de haven Oostende of Zeebrugge (afhankelijk van het tracé). De impact op deze Vogelrichtlijngebieden zal slechts tijdelijk zijn, en is minder bepalend in deze strategische fase. • De impact is steeds lokaal en tijdelijk van aard. Na het leggen van de kabel, kan een herstel van de vis- en benthosgemeenschappen optreden. Bijgevolg wordt de impact hier als matig tot significant negatief beoordeeld. Het is als milderende maatregel aangewezen om het doorkruisen van de Natura 2000 gebieden op zee maximaal te vermijden. Daarnaast is het noodzakelijk om de werfzone zo smal mogelijk te houden en gespecialiseerde kabelleggers te gebruiken, die een minimale impact hebben op de aanwezige benthosgemeenschappen. Indien hiermee wordt rekening gehouden, kunnen aanzienlijke effecten worden uitgesloten. <p>Barrièrewerking en aanvaringslactoffers: /EMV: idem FOP 2 alternatief 1</p>			
(11) Nieuw onderstation Baekeland	Nieuw onderstation 380 kV inclusief transformator 380/150 kV 555 MVA		Biotoop-verstoring: 14 ha Barrièrewerking en aanvaringslactoffers: /	<p>Biotoop-verstoring: De projectzone bevindt zich niet in een zone waar natuurbeschermingsgebieden gelegen zijn. Hij wordt wel gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. De projectzone moet zoveel mogelijk worden ingeperkt. Indien mogelijk, worden interessante natuurelementen bewaard. De impact wordt dus als gering negatief tot matig negatief beoordeeld. Barrièrewerking en aanvaringslactoffers: /</p>	0/-	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(12) Verdere aansluitingspunten op 380 kV	Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations i.k.v. elektrificatie van de industrie Alternatief 1: GIS velden Alternatief 2: AIS velden		Biotoop-verstoring: Alternatief 1: 3,3 ha (3 sites van 1,1 ha) Alternatief 2: 12 ha (3 sites van 4 ha) Barrièrewerking en aanvaringslactoffers: /	<p>Biotoopverstoring:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fleurus: de zone bevindt zich niet in Natura 2000 gebied, natuur- of bosreservaat en bevat geen opmerkelijke bomen/hagen. De zone bestaat voornamelijk uit akkers. De impact wordt dus als gering negatief beoordeeld. • Rechter-oever: Wat betreft deze zoekzone voor het project liggen er een aantal belangrijke natuurbeschermingsgebieden, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze natuurwaarden maximaal te vermijden: <ul style="list-style-type: none"> • het Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde BE2301336' in het ZO • het Habitatrictlijngebied 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats BE2100045' in een klein deel in het N • de grote eenheid natuur 'De Kuifeend' in deel van de zoekzone voor het project • er bevindt zich permanent grasland in een deel van de zoekzone voor het project • er bevinden zich biologisch zeer waardevolle zones in het gebied <p>Indien met deze maatregelen wordt rekening gehouden kan de impact als matig negatief beoordeeld worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linker-oever: Wat betreft deze zoekzone liggen er een aantal belangrijke natuurbeschermingsgebieden, die maximaal moeten vermeden worden of waar 	0/-	FFB-1 FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria fauna, flora en biodiversiteit	Impactbeoordeling	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten
(13) Verdere aansluitingspunten op 380 kV	Alternatief 1: Nieuwe (korte) 380 kV lijnen i.k.v. elektrificatie in industriële regio's	3 x 500 m	<p>Barrièrewerking en aanvaringssslachtoffers:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fleurus: laag risico • Rechter-oever: matig tot hoog risico • Linker-oever: matig tot hoog risico 	<p>milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze natuurwaarden maximaal te vermijden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • een groot deel van zoekzone voor het project bevindt in het Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde BE2301336' • habitatrichtlijngebied 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats BE2100045' heel klein deel in het O en 'Schelde- en Durme estuarium van de Nederlandse grens tot Gent BE2300006' heel klein deel in het O-ZO • verwevingsgebied in klein deel van het gebied • grote eenheid natuur 'Slikken en schorren langs de Schelde' in heel klein deel van het projectgebied • klein deel van het erkend natuurreservaat 'Groot Rietveld en Rietveld Kallo' • er bevinden zich historisch permanente graslanden in een deel van de zoekzone voor het project • er bevinden zich biologisch zeer waardevolle zones in het projectgebied <p>Indien met deze maatregelen wordt rekening gehouden kan de impact als matig negatief beoordeeld worden.</p> <p>De voorkeur gaat naar het alternatief met de GIS-velden, gezien de biotoopverstoring er kleiner is.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringssslachtoffers: /</p>	-/-	FFB-1 FFB-2 FFB-4 FFB-6	Kaart 7.5.1 tem Kaart 7.5.15
	Alternatief 2: kabels i.p.v. lijnen			<p>Biotoop-verstoring:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alternatief 1: 1,5 ha • Alternatief 2: 0,75 ha <p>Barrièrewerking en aanvaringssslachtoffers:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fleurus: geen atlas voor windturbines in Wallonië. Het gebied bevindt zich niet in of dichtbij een Vogelrichtlijngebied. De impact wordt dus als gering negatief beschouwd. • Rechter-oever: op basis van de risico-atlas voor windturbines kan er afgeleid worden dat er een aantal belangrijke vogelgebieden binnen de zoekzone voor het project zijn gelegen: bijzondere broedvogels, pleistergebied, seizoenstrek, slaaptrekgebied, voedseltrekgebied. Het aanvaringsrisico heeft in sommige delen van de zoekzone een score hoger dan 50. Voor vleermuizen bevindt de zoekzone voor het project zich deels in zones met een groot risico. Bij de bepaling van het tracé dient rekening te worden gehouden met deze kwetsbare zones en moeten zij maximaal worden vermeden, of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze natuurwaarden maximaal te vermijden. Indien met deze maatregelen wordt rekening gehouden kan de impact als matig negatief beoordeeld worden. • Linker-oever: op basis van de risico-atlas voor windturbines kan er afgeleid worden dat er een aantal belangrijke vogelgebieden binnen de zoekzone voor het project zijn gelegen: bijzondere broedvogels, pleistergebied, slaapplaatsgebied, slaaptrekgebied, voedseltrekgebied, weidevogelgebied. Het aanvaringsrisico heeft in sommige delen van de zoekzone een score hoger dan 50 en zelfs hoger dan 90. Voor vleermuizen bevindt de zoekzone voor het project zich deels in zones met een groot risico. Bij de bepaling van het tracé dient rekening te worden gehouden met deze kwetsbare zones en moeten zij maximaal worden vermeden. Indien rekening gehouden wordt met alle risicogebieden en het Vogelrichtlijngebied, is de hele zoekzone bedekt door één van deze gebieden die van belang zijn voor vogels. 			

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria fauna, flora en biodiversiteit	Impactbeoordeling	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten
				<p>Door de grote aanwezigheid van natuurbeschermingsgebieden en kwetsbare gebieden, wordt de impact als significant negatief beschouwd.</p> <p>De voorkeur gaat naar kabels voor de drie zones.</p>			
(18) Versterking van de Antwerpse haven	Bijkomende transformator 380/150 kV ter versterking van het 150kV netwerk Zandvliet-Noordland		<p>Biotoop-verstoring: 0,5 ha</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	<p>Biotoop-verstoring:</p> <p>De zoekzone voor de transformator bevindt zich niet in een zone die aangeduid is als natuurbeschermingsgebied. Hij wordt wel deels gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. De plaatsing van een bijkomende transformator moet zoveel mogelijk uit deze biologisch waardevolle zones gebeuren.</p> <p>Het Vogelrichtlijngebied Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE2301336) bevindt zich op 370m van de zoekzone en zal omwille van de afstand tot het projectgebied niet beïnvloed worden.</p> <p>Bij de bepaling van de locatie dient rekening te worden gehouden met deze kwetsbare zones en moeten zij maximaal worden vermeden, of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze natuurwaarden maximaal te vermijden. Indien met deze maatregelen wordt rekening gehouden kan de impact als gering negatief beoordeeld worden.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	0	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(20) Kempen	Versterking van de transformatiecapaciteit 380/150 kV in Heze		<p>Biotoop-verstoring: 1 ha</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	<p>Biotoop-verstoring:</p> <p>De zoekzone bevindt zich niet in een zone die aangeduid is als natuurbeschermingsgebied. Hij wordt wel deels gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. De projectzone moet zoveel mogelijk uit deze zone gehouden worden. Hiermee rekening houdend, wordt de impact als gering negatief beoordeeld.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	0	FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(21) Netversterking Noord-Limburg	Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV richting nieuw onderstation 150 kV te Lommel		<p>Biotoop-verstoring: 1 ha</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	<p>Biotoop-verstoring:</p> <p>De zoekzone bevindt zich niet in een zone die aangeduid is als natuurbeschermingsgebied. Hij wordt wel deels gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. De projectzone moet zoveel mogelijk uit deze zone gehouden worden.</p> <p>Het Vogelrichtlijngebied Militair domein en de vallei van de Zwarte Beek (BE2218311) bevindt zich op 660m van de zoekzone.</p> <p>Bij de bepaling van de locatie dient rekening te worden gehouden met deze kwetsbare zones en moeten zij maximaal worden vermeden, of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze natuurwaarden maximaal te vermijden. Indien met deze maatregelen wordt rekening gehouden kan de impact als gering negatief beoordeeld worden.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	0	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(24) Création poste en entrée sortie à Tergnée 380 kV	Herstructurering onderstation 380 kV, bouwen van een in-uit onderstation 380 kV in het kader van een nieuwe klantaansluiting, nieuwe klantaansluiting 150 kV		<p>Biotoop-verstoring: 2,54 ha</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	<p>Biotoop-verstoring:</p> <p>De zone bevindt zich niet in Natura 2000 gebied, natuur- of bosreservaat en bevat geen opmerkelijke bomen/hagen. De zone bestaat voornamelijk uit akkers.</p> <p>Het Vogelrichtlijngebied Basse-Sambre (BE32024) bevindt zich op 1,1km van de zoekzone en zal omwille van de afstand dus niet beïnvloed worden door dit project.</p> <p>De impact wordt dus als gering negatief beoordeeld.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	0	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria fauna, flora en biodiversiteit	Impactbeoordeling	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten
(32) Bruegel	Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation		Biotoop-verstoring: 1,5 ha Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	<p>Biotoop-verstoring:</p> <ul style="list-style-type: none"> Het oostelijk deel bevindt zich in een zone met het Natuurbeheerplan: beperkt bosbeheerplan 'Volle Broek - Post Bruegel'. Het bouwen op deze zone moet maximaal vermeden worden. Milderende maatregelen zijn nodig. Een deel van de zoekzone bevindt zich op een 'complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen' op de Biologische Waarderingskaart. Het bouwen op biologisch waardevolle elementen moeten maximaal vermeden worden. Indien met deze maatregelen wordt rekening gehouden kan de impact als matig negatief beoordeeld worden. <p>Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /</p>	-	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(37) Versterking interne backbone Centrum-Oost	Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme - Courcelles		Biotoop-verstoring: 1 ha Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	<p>Biotoop-verstoring</p> <ul style="list-style-type: none"> Optie 1: De zoekzone bevindt zich niet in een zone die aangeduid is als natuurbeschermingsgebied. Hij wordt wel deels gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' en 'biologisch zeer waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. Er is een klein deel historisch permanent grasland. De projectzone moet zoveel mogelijk uit deze kwetsbare zones gehouden worden. Indien met deze maatregel wordt rekening gehouden kan de impact als gering negatief beoordeeld worden. Optie 2: De zoekzone bevindt zich niet in een zone die aangeduid is als natuurbeschermingsgebied. Midden in de zoekzone loopt een 'biologisch zeer waardevol' gebied op de Biologische Waarderingskaart. De projectzone moet zoveel mogelijk uit deze zone gehouden worden. Indien met deze maatregel wordt rekening gehouden kan de impact als gering negatief beoordeeld worden. Indien niet, wordt de impact als matig negatief beoordeeld. Optie 3: De zoekzone bevindt zich niet in een zone van natuurbescherming. Hij wordt wel deels gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. De projectzone moet zoveel mogelijk uit deze zone gehouden worden. Indien met deze maatregel wordt rekening gehouden kan de impact als gering negatief beoordeeld worden. Optie 4: De zoekzone bevindt zich net naast het Vogelrichtlijngedebied 'Hamonterheide, Hageven, Buitenheide, Stamprooierbroek en Mariahof BE2221314'. Maatregelen zijn nodig om de impact op dit gebied te beperken. Indien met deze maatregel wordt rekening gehouden kan de impact als gering negatief beoordeeld worden. Optie 5: De zoekzone bevindt zich niet in een zone die aangeduid is als natuurbeschermingsgebied. Een deel van de zoekzone is akker, het ander deel bevat al elektrische installaties. De zone met akker moet maximaal vermeden worden. De impact wordt dus als gering negatief beoordeeld. Optie 6: De zoekzone bevindt zich niet in een zone die aangeduid is als natuurbeschermingsgebied. Een deel van de zoekzone voor het project is onbebouwd, het ander deel bevat al elektrische installaties. De onbebouwde zone moet maximaal vermeden worden. De impact wordt dus als gering negatief beoordeeld. <p>Opties 2 en 4 wordt best vermeden. De optie waarbij het minst biologisch waardevol gebied wordt aangetast, krijgt de voorkeur.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /</p>	0/-	FFB-1 FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria fauna, flora en biodiversiteit	Impactbeoordeling	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten
(55) Boucle du Hainaut – Nieuwe corridor tussen Avelgem en Courcelles	Vernieuwing onderstation Avelgem 380 kV met mogelijks lokale ingraving 150 kV verbinding	1 km	Biotoop-verstoring: 1,4 ha (1ha + 1 km x 4 m) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: positief	<p>Biotoop-verstoring:</p> <p>De zoekzone voor het onderstation bevindt zich niet in een zone die aangeduid is als natuurbeschermingsgebied en is biologisch minder waardevol. De zone waar de lijn zich bevindt die zal worden ingegraven, bevindt zich deels op 'biologisch waardevol' gebied op de Biologische Waarderingskaart. De ingraving moet zoveel mogelijk uit deze zone gehouden worden.</p> <p>Indien met deze maatregel wordt rekening gehouden kan de impact als gering negatief beoordeeld worden.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers:</p> <p>Het omvormen van 1 km lijn naar kabel is positief. Op basis van de risico-atlas voor windturbines kan er afgeleid worden dat er een belangrijke vogelgebieden binnen de zone gelegen is, namelijk een seizoenstrekgebied.</p> <p>Voor vleermuizen bevindt de zoekzone zich deels in zones met een mogelijk risico. De zoekzone bevindt zich op 1,6 km van het Vogelrichtlijng gebied 'Pays des Collines BE32003'</p>	0	FFB-3 FFB-4 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(66) Synchrone compensatoren	Plaatsing van 2 tot 3 synchrone condensers voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de integratie van zeer grote hoeveelheden hernieuwbare energie (220 kV)		Biotoop-verstoring: 2,4 ha Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /	<p>Biotoop-verstoring:</p> <p>Geen natuurbeschermingsgebied in de zone</p> <p>De impact kan als neutraal beoordeeld worden.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	0	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(116) Versterking van de Antwerpse haven	Oprichten van een nieuw 150 kV onderstation voor de haven van Antwerpen ten Oosten van het Kanaaldok		Biotoop-verstoring: 1 ha Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /	<p>Biotoop-verstoring:</p> <p>Wat betreft deze zoekzone ligt er een belangrijk natuurbeschermingsgebied in het oosten in deze zoekzone, dat maximaal moet vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze natuurwaarden maximaal te vermijden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vogelrichtlijng gebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde BE2301336' <p>Indien met deze maatregelen wordt rekening gehouden kan de impact als matig negatief beoordeeld worden.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	-	FFB-1 FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(323) Remplacement de lignes 150 kV par des câbles entre Ruien et Chièvres	Nieuwe kabels 150 kV	18,6 km	Biotoop-verstoring: 7,4 ha Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /	<p>Biotoop-verstoring:</p> <p>De zone bevindt zich niet in Natura 2000 gebied, natuur- of bosreservaat en bevat geen opmerkelijke bomen/hagen. De zone bestaat voornamelijk uit akkers. De impact wordt dus als gering negatief beoordeeld.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	0	FFB-6	Kaart 7.5.1
(401) Netversterking Noord-Limburg	Nieuw onderstation 150 kV		Biotoop-verstoring: 1 ha Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /	<p>Biotoop-verstoring:</p> <p>De zoekzone bevindt zich niet in een zone die aangeduid is als natuurbeschermingsgebied. Hij wordt gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart</p> <p>De inname moet zoveel mogelijk beperkt worden. Indien deze maatregel wordt gevolgd, kan de impact als gering negatief beoordeeld worden.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: /</p>	0	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria fauna, flora en biodiversiteit	Impactbeoordeling	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten
(511) Restructuration de la boucle de Hesbaye	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA		Biotoop-verstoring: 1 ha Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	Biotoop-verstoring: De zone bevindt zich niet in Natura 2000 gebied, natuur- of bosreservaat en bevat geen opmerkelijke bomen/hagen. De zone is voornamelijk bebouwd. De impact wordt dus als gering negatief beoordeeld. Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	0	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1
(512) Restructuration de la boucle de Hesbaye	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA		Biotoop-verstoring: 1 ha Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	Biotoop-verstoring: De zone bevindt zich niet in Natura 2000 gebied, natuur- of bosreservaat en bevat geen opmerkelijke bomen/hagen. De zone is een akker. De impact wordt dus als gering negatief beoordeeld. Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	0	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1
(612) Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)		Biotoop-verstoring: 0,27 ha Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	Biotoop-verstoring: De zone bevindt zich niet in Natura 2000 gebied, natuur- of bosreservaat en bevat geen opmerkelijke bomen/hagen. De zone is een weide. De zoekzone bevindt zich op respectievelijk 90m en 1,5 km van de Vogelrichtlijngebieden Camp militaire de Marche-en-Famenne (BE34008) en Bois de Famenne à Waillet (BE35014). Maatregelen zijn nodig om de impact op deze gebieden te minimaliseren. Indien met deze maatregelen wordt rekening gehouden kan de impact als gering negatief beoordeeld worden. Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	0	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(814A) Aalst-Dendermonde – plaatsing kabel 150 kV	<ul style="list-style-type: none"> • tracé 1: N17+bos • tracé 2: N17+Spiedam • tracé 3: Veken+Spiedam • tracé 4: Vekenstraat+ bos 	Tracé 1: 1,22 Tracé 2: 1,84 Tracé 3: 2,92 Tracé 4: 1,22	Verstoring: <ul style="list-style-type: none"> • Tracé 1: 0,5 ha • Tracé 2: 0,7 ha • Tracé 3: 1,2 ha • Tracé 4: 0,5 ha Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	Biotoop-verstoring: Alle tracés: De zoekzone bevindt zich niet in een zone van natuurbescherming. Hij gaat niet door biologisch waardevol gebied op de Biologische Waarderingskaart. De impact kan als verwaarloosbaar beoordeeld worden. Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	0	FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(1101) Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - West-Vlaanderen	Volledige vervanging en uitbreiding onderstation 150 kV inclusief vernieuwing laagspanning		Biotoop-verstoring: 0,4 ha Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	Biotoop-verstoring: De zoekzone bevindt zich niet in een zone van natuurbescherming. Hij gaat niet door biologisch waardevol gebied op de Biologische Waarderingskaart. De impact kan als verwaarloosbaar beoordeeld worden. Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	0	FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3
(1112) Zeebrugge	Oprichting nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en aangesloten op het onderstation 150 kV Zeebrugge door middel van twee nieuwe kabels 150 kV	5 km	Biotoop-verstoring: 3 ha (1 ha station en 2 ha kabel) Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /	Biotoop-verstoring: Wat betreft deze zoekzone liggen er een aantal belangrijke natuurbeschermingsgebieden, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze natuurwaarden maximaal te vermijden: <ul style="list-style-type: none"> • Gebied van het VEN en het IVON in het oosten: De Baai van Heist, Sashul, Vuurtorenweide en Kleiputten van Heist • Habitatrictlijnggebieden 'Duingebieden inclusief IJzermondig en Zwin' (BE2500001) in het ZO en het NO • Vogelrichtlijnggebied 'Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist' (BE2524317) in het NO • Vogelrichtlijnggebied 'Poldercomplex' (BE2500932) op 1,5 km • Beschermd duingebied in het NO 	-	FFB-1 FFB-3 FFB-6	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria fauna, flora en biodiversiteit	Impactbeoordeling	Beoordeling	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten
				<p>Er liggen 'biologisch zeer waardevolle' en 'historisch permanent grasland' gebieden in de zoekzone.</p> <p>Indien met deze maatregelen wordt rekening gehouden kan de impact als matig negatief beoordeeld worden.</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: /</p>			

Het type 4 project Eiland-MOG (FOP 2) waar ofwel een eiland komt ofwel meerdere platformen brengen een matig tot significant negatief effect met zich mee t.g.v. de biotoop-verstoring. Wat de uitvoeringsalternatieven betreft, worden minder effecten verwacht wanneer platformen worden gebouwd dan wanneer een eiland wordt gebouwd. Het aanleggen van onderzeese kabels (FOP 2 en 4) kan ook een matig tot significante impact hebben, afhankelijk van de oppervlakte en de gebieden die doorkruist worden. Afhankelijk van het gekozen alternatief zal de impact matig tot significant negatief zijn, maar kan in alle gevallen gemilderd worden tot maximaal een matig negatief effect mits het in acht nemen van de milderende maatregelen waarbij aandachtsgebieden maximaal worden vermeden en – in geval van een eiland – waarbij gekozen wordt voor een optimale inplanting en eiland-ontwerp.

Het afbreken van lijnen heeft een positieve impact op barrierewerking en aanvaringslachtoffers.

Voor de bouw van andere nieuwe infrastructuur (bvb. onderstation, kabels) zal de impact op fauna en flora verwaarloosbaar tot matig negatief zijn, afhankelijk van de belangrijke natuurbeschermingsgebieden die niet of wel doorkruist worden.

7.5.6 Milderende maatregelen en aandachtspunten

Op projectniveau dient rekening gehouden te worden met volgende maatregelen:

Tabel 7-29 Maatregelen/aandachtspunten fauna, flora en biodiversiteit

Code	Maatregelen/aandachtspunten
FFB-1	<p>Bij de tracékeuze of keuze van de projectlocatie dienen maximaal negatieve effecten op volgende gebieden vermeden te worden: vogel- en habitatrictlijngebieden (onshore en offshore), bosgebieden, Europees beschermde habitats, verboden te wijzigen vegetaties, kleine landschapselementen, biologisch zeer waardevolle biotopen, moerassige gebieden zoals belangrijke weidevogelgebieden, overwinteringsgebieden voor grote groepen (weide- en water)vogels, akkervogelgebieden, gekende dagelijkse of seizoenale trekroutes, beschermd duingebied, ...</p> <p>Daarnaast moet er getracht worden om de werfzone tot een minimale breedte te houden, zodat de biotoop-verstoring ook minimaal is.</p>
FFB-2	<p>Volgende maatregelen worden aangeraden voor bovengrondse lijnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het lokaal aanpassen van het tracé in relatie tot de ligging van de aandachtsgebieden, Europees beschermde habitats, verboden te wijzigen vegetaties, ...; • het lokaal of deels vervangen van lijnen door ondergrondse kabels; • het optimaal inrichten van de zone waar de vegetatie verstoord is; • het compenseren van habitat in de omgeving; • het aanplanten van mastvoeten in open landschap (akkers) waardoor de biodiversiteit verhoogd wordt (rustpunt voor dieren); • het plaatsen van nestkasten in masten; • het voorkomen van negatieve effecten op de (avi)fauna door het nemen van specifieke maatregelen die de aanvaring van hoogspanningsleidingen door vogels kunnen helpen voorkomen, nl.: lijnvormige structuren, die zo veel als mogelijk gebundeld worden; • de dradenbundels zullen in verticale richting zo weinig mogelijk oppervlakte innemen; • de dradenbundels zullen in horizontale richting zoveel mogelijk in hetzelfde vlak liggen; • de bliksemendraad komt zo dicht mogelijk bij de stroomdraden te liggen, en wordt voorzien van vogelkrullen/bebakening en signalisatiebollen; • het versterken van de biodiversiteit door het uitwerken van specifieke projecten om de biodiversiteit te versterken.
FFB-3	<p>Voor hoogspanningsstations en -sites worden volgende maatregelen aangeraden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de lokale inplanting aanpassen; • het optimaal inrichten waar de zone verstoord is (bv. Aanleggen kikkerpoel in de nabije omgeving ter compensatie); • compenseren van habitat in de omgeving; • het zoveel als mogelijk vermijden van het gebruiken van biocides bij onderhoudswerkzaamheden; • het aanleggen van hoogwaardige groenzones met inheems plantmateriaal of spontane vegetatieontwikkeling en minder intensief beheer, zodat de biodiversiteit in deze zones verhoogt.

Code	Maatregelen/aandachtspunten
FFB-4	Op 05/02/2018 riep Natuurpunt op om alle draadslachtoffers van hoogspanningsleidingen in te voeren. Voor de impactbeoordeling op projectniveau dienen de meest recente gegevens opgevraagd te worden bij www.waarnemingen.be .
FFB-5	Gebruik van een kabellegger, waarbij de impact op benthosgemeenschappen minimaal is
FFB-6	Bij de realisatie van nieuwe infrastructuurwerken of opwaardering van bestaande infrastructuurwerken moet er maximaal gestreefd worden naar het actief verhogen van de biodiversiteitswaarden.
FFB-7	Bagger- en stortactiviteiten (voor bouw of onderhoud) veroorzaken sedimentpluimen die zich kunnen afzetten op grindbedden kilometers verderop. Rekening houden met de richting van de stromingen tijdens de bagger- of stortactiviteiten of technische aanpassingen aan de baggerschepen om overflow te beperken zouden de impact kunnen verzachten.
FFB-8	Voor het energie-eiland wordt aangeraden om maximaal aandacht te besteden aan de locatiekeuze ten opzichte van het Natura 2000 gebied 'Vlaamse Banken' en aan het ontwerp van het eiland (vorm, breedte, oriëntatie, om de wijzigingen in de stromingspatronen te minimaliseren) om zodoende de impact op de grindbedden en biologisch zeer waardevolle gebieden, in het bijzonder de type 1 en type 2 grindbedden, maximaal te reduceren.
FFB-9	Grindbedden, en in het bijzonder type 1 en type 2 grindbedden, maximaal vermijden bij het uittekenen van kabeltracés
FFB-10	Daar waar het doorkruisen van (potentieel) waardevolle grindbedden (in het bijzonder type 1 en 2 grindbedden) niet vermeden kan worden, dient de zeebodem na het leggen van de kabels zoveel mogelijk in zijn oorspronkelijke staat hersteld te worden, of dient de aanleg van een gelijkwaardig habitat nagestreefd te worden. Bij toepassing van pre-trenching (voorbaggeren van de kabelsleuf) bijvoorbeeld dient het backfill materiaal dat aangebracht wordt op zeebodemniveau (toplaag) zo veel mogelijk dezelfde korrelgrootte te bevatten als het oorspronkelijke materiaal.

7.5.7 Cumulatieve effecten

Voor bijkomende draadstellen is dit cumulatief met de bestaande draden bekeken. Voor bijkomende lijnen is er een cumulatief effect als ze dichtbij bestaande lijnen liggen, Er zal namelijk meer barrièrewerking zijn. Er is een cumulatief positief effect door het wegvallen van vele lijnen. Voor biotoop-verlies is er geen cumulatief effect.

7.6 Passende beoordeling

7.6.1 Inleiding

7.6.1.1 Europees niveau

Het beleid van de Europese Commissie is erop gericht om de biologische diversiteit in stand te houden. Belangrijke pijlers waarop deze bescherming steunt, zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (respectievelijk 79/409/EEG en 92/43/EEG). Om de doelstellingen binnen deze richtlijnen te realiseren worden de Europese lidstaten verplicht om naast algemene beschermingsmaatregelen, ook speciale beschermingszones af te bakenen en er een gepast beheer te voeren. Deze vormen samen een ecologisch netwerk van beschermde gebieden in een Europees verband: het Natura 2000-netwerk.

In kader van voorliggend plan is het interessant om het artikel 6.3 en 6.4 van de Habitatrichtlijn aan te halen:

- 6.3. Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied en onder voorbehoud van het bepaalde in lid 4, geven de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor dat plan of project nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden.
- 6.4. Indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lidstaat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De Lidstaat stelt de Commissie op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen.

Naast de afbakening van Vogel- en Habitatrichtlijngebieden, is er in de Habitatrichtlijn ook een Bijlage IV opgenomen, waarin de dier- en plantensoorten van communautair belang zijn opgenomen. Deze soorten moeten strikt beschermd worden op het ganse grondgebied, dus niet specifiek binnen de afgebakende Natura 2000 gebieden. Voor Vlaanderen zijn hier alle vleermuissoorten van belang; op federaal niveau niveau gaat dit o.a. over alle Cetacea (walvissen, dolfijnen, bruinvissen).

De Europese Habitat- en Vogelrichtlijn werden zowel voor Vlaanderen, Wallonië, Brussel als nationaal (België) bekrachtigd:

- Federaal: de Wet ter bescherming van het mariene milieu onder de rechtsbevoegdheid van België (20/01/1999) (zie hoofdstuk 7.6.1.2);
- Vlaams: het Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (21 oktober 1997) (zie hoofdstuk 7.6.1.3);
- Wallonië: Loi sur la conservation de la nature (12 juli 1973);
- Brussel: Ordonnantie betreffende het Natuurbehoud. (BS 16 maart 2012).

Aangezien het niet onmiddellijk uitgesloten is dat de projecten van het plan een impact kunnen hebben op de Habitat- en Vogelrichtlijngebieden in de omgeving van de projectsite, wordt als onderdeel van de SMB een passende beoordeling opgemaakt.

In de passende beoordeling komen volgende aspecten aan bod:

- het al of niet aanwezig zijn van een SBZ binnen de invloedssfeer van de voorgenomen activiteit;
- beschrijving van de speciale beschermingszones met hun instandhoudingsdoelstellingen;
- beschrijving en beoordeling van de effectengroepen welke een rol spelen en welke een effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de beschermde habitats en soorten.

Voorliggende passende beoordeling is maximaal opgesteld als een afzonderlijk leesbaar document. Toch wordt aangegeven dat bepaalde achtergrondinformatie waarop deze passende beoordeling gebaseerd is, in voorliggende hoofdstukken zijn opgenomen.

7.6.1.2 Federaal niveau

De Europese richtlijnen werden nationaal bekrachtigd door de Wet ter bescherming van het mariene milieu onder de rechtsbevoegdheid van België (20/01/1999). In art. 7 wordt gespecificeerd dat de Koning speciale beschermingszones kan instellen onder de Vogelrichtlijn (SBZ-V) of Habitatrichtlijn (SBZ-H) bestemd voor de instandhouding van zekere mariene habitats of bijzondere soorten. Een verdere vertaling van de Europese richtlijnen en de Wet Marien Milieu vond plaats in volgende Koninklijke Besluiten :

- Het KB van 21 december 2001 betreffende de bescherming van de soorten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België: hier worden verschillende maatregelen genomen ter bescherming van wilde/bedreigde flora en fauna en van de biodiversiteit.
- Het KB van 14 oktober 2005 betreffende de instelling van speciale beschermingszones en speciale zones voor natuurbehoud in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, dat intussen grotendeels uitgehold is door het KB van 20 maart 2014 tot aanneming van het marien ruimtelijk plan en het KB van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden. In 2012 werd de zone Trapegeer-Stoombank uitgebreid tot de zone Vlaamse Banken.
- Het KB van 14 oktober 2005 betreffende de voorwaarden, sluiting, uitvoering en beëindiging van gebruikersovereenkomsten en het opstellen van beleidsplannen voor de beschermde mariene gebieden in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, dat eveneens grotendeels vervangen is door de KB's van 20 maart 2014 en van 27 oktober 2016;
- Het KB van 5 maart 2006 tot instelling van een gericht marien reservaat in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België en tot wijziging van het koninklijk besluit van 14 oktober 2005 tot instelling van speciale beschermingszones en speciale zones voor natuurbehoud in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, dat eveneens grotendeels vervangen is door de KB's van 20 maart 2014 en van 27 oktober 2016;
- Het KB van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden regelt de volgende zaken:
 - de aanwijzing van nieuwe Natura2000 gebieden,
 - de aanneming van instandhoudingsdoelstellingen, instandhoudingsmaatregelen en beheerplannen,
 - de procedure voor de passende beoordeling die uitgevoerd moet worden voor projecten en plannen die mogelijk een significante impact kunnen hebben op een Natura 2000 gebied, en
 - de monitoring.
- Het MB van 2 februari 2017 betreffende de aanneming van instandhoudingsdoelstellingen voor mariene beschermde gebieden ingesteld.
- Het MB van 11 januari 2022. betreffende de herziening van de instandhoudingsdoelstellingen voor de mariene beschermde gebieden

7.6.1.3 Vlaams niveau

Op Vlaams niveau werden de Europese richtlijnen bekrachtigd in Artikel 36ter van het Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu. Dit artikel stelt dat een vergunningsplichtige activiteit die, of een plan of programma dat, afzonderlijk of in combinatie met één of meerdere bestaande of voorgestelde activiteiten, plannen of programma's, een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone kan veroorzaken, onderworpen dient te worden aan een passende beoordeling wat betreft de betekenisvolle effecten voor de speciale beschermingszone (SBZ).

De formele afbakening van de Vogelrichtlijngebieden gebeurde in 1989, de formele afbakening van de Habitatrichtlijngebieden gebeurt in de huidige fase, samen met de opmaak van de instandhoudingsdoelstellingen. Hiermee is Vlaanderen reeds te laat, gezien de opmaak van instandhoudingsdoelstellingen reeds had gebeurd moeten zijn op 7 december 2010. De Europese Commissie heeft geen formele rol te spelen bij het opmaken en goedkeuren van instandhoudingsdoelstellingen maar ziet er wel op toe dat de lidstaat deze opdracht heeft volbracht.

In Vlaanderen zijn er zowel gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen (g-IHD), als specifieke instandhoudingsdoelstellingen (s-IHD). De gewestelijke natuurdoelen geven weer wat in Vlaanderen nodig is om een veilige toekomst te bieden (zowel binnen als buiten Natura 2000) voor soorten en habitattypes die in heel Europa bedreigd zijn. De specifieke instandhoudingsdoelstellingen zijn opgemaakt per gebied en leggen per habitatype of soort zowel een kwantiteits- als een kwaliteitsdoel voor elk Natura 2000 gebied.

7.6.1.4 Waals niveau

Op Waals niveau werden de Europese richtlijnen bekrachtigd in Artikel 29 van de 'Loi sur la conservation de la nature' van 12 juli 1973 (meermaals aangepast). Dit artikel stelt dat elk vergunningsplichtig plan of project dat, niet rechtstreeks verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen en projecten significante gevolgen kan hebben voor dit gebied, wordt onderworpen aan de effectbeoordeling waarin de wetgeving tot organisatie van de milieueffectbeoordeling in het Waals Gewest voorziet, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied en volgens de door de regering vastgestelde procedures.

Het besluit dat de modaliteiten van artikel 29 bepaalt, waaronder de leidraad voor het opstellen van een passende beoordeling, moet nog goedgekeurd worden.

De grenzen van de Natura 2000-gebieden zijn vastgelegd door de Waalse regering in 2002, 2004 en 2005.

Op 1 december 2016 is het besluit voor de instandhoudingsdoelstellingen gepubliceerd 'Arrêté du Gouvernement wallon fixant les objectifs de conservation pour le réseau Natura 2000 (M.B. 22.12.2016)'. Hierin worden zowel de instandhoudingsdoelstellingen op gewestelijke niveau als de site-specifieke IHDs vastgelegd. De gewestelijke natuurdoelen geven weer wat in Wallonië nodig is om een veilige toekomst te bieden voor soorten en habitattypes die in heel Europa bedreigd zijn.

7.6.1.5 Brussel

Aanvankelijk werd de omzetting van de Habitatrichtlijn in de Brusselse natuurwetgeving gerealiseerd door het Besluit van 26 oktober 2000 (BS: 28 november 2000) "betreffende de instandhouding van de natuurlijke habitats en van de wilde fauna en flora". Dit besluit werd tweemaal gewijzigd om gevolg te geven aan opmerkingen en bezwaren van de Europese Commissie (wijzigingsbesluiten van 28 november 2002 en 24 november 2005).

Sinds 1 maart 2012 (BS 16 maart 2012) is de Ordonnantie betreffende het Natuurbehoud de wettelijke basis voor het Brusselse Natura 2000 project. Deze Ordonnantie is het meest recente en complete juridische referentiekader van de regionale natuurwetgeving.

De lijst met gebieden van communautair belang in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad op 27 maart 2003. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn er drie Habitatrichtlijngebieden afgebakend:

- SBZ I: Zoniënwoud met bosrand, aangrenzende bosgebieden en Woluwevallei;
- SBZ II : Bossen en open gebieden in het zuiden van het Brussels Gewest;
- SBZ III : Bossen en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het Brussels Gewest

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft geen gebieden die in aanmerking komen als "Vogelrichtlijngebied".

Aangezien er als onderdeel van het federaal plan geen projecten gelegen zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, wordt hierna niet verder ingegaan op deze gebieden.

7.6.2 Situering projecten t.o.v. SBZ-gebieden

7.6.2.1 Selectie van de projecten die mogelijk een invloed hebben op de SBZ-gebieden

Voor elk project van type 2⁴⁸, 3 en 4 wordt bekeken of het project mogelijk een invloed kan hebben op de habitats en soorten binnen een SBZ-gebied. Deze analyse wordt gedaan op basis van:

- de afstand tot Habitat- en/of Vogelrichtlijngebieden. Een Habitatrichtlijngebied wordt in rekening genomen als de projectzone of zoekzone⁴⁹ van het project op een afstand van 600 m of minder ervan is gelegen. Voor Vogelrichtlijngebieden bedraagt de gehanteerde afstand meerdere kilometers.
- de kenmerken van het project: zijn er directe of indirecte effecten te verwachten, zal er een ingreep in de bodem plaatsvinden, etc.

De selectie wordt weergegeven in Tabel 7-30.

⁴⁸ Zoals in de methodologie voor het SMB vastgelegd is, worden voor type 2 projecten (bestaande luchtlijnen of kabels en nieuwe kabels gelegen in openbaar domein) enkel de barrièrewerking en draadslachtoffers per project besproken voor projecten waar luchtlijnen bijkomende draadstellen krijgen of waar draadstellen verwijderd worden (vb. vervanging door kabel);

⁴⁹ Dit betreft niet de zoekzone in het kader van de instandhoudingsdoelstellingen voor habitats, maar wel de zoekzone van het project s.s.

Tabel 7-30 Selectie van de type 3 en 4 projecten voor de passende beoordeling

Elia Project	Habitatrichtlijngebied	Afstand tot Habitatrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Vogelrichtlijngebied	Afstand tot Vogelrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Project mee te nemen in PB?
(2) Eiland-MOG Alternatief 1: 5 AC platformen en kabels	'Vlaamse Banken'	Gelegen in het SBZ voor: <ul style="list-style-type: none"> • platformen A1, A2, A3, B4 • deel zoekzone kabels 	Speciale beschermingszone voor vogels: <ul style="list-style-type: none"> • zone 1 • zone 2 • zone 3 	Zoekzone kabels gelegen in de drie SBZ zones Platformen: minimaal 22,3 km	Ja
(2) Eiland-MOG Alternatief 2: energie-eiland en kabels	'Vlaamse Banken'	Gelegen in het SBZ voor: <ul style="list-style-type: none"> • zoekzone voor eilanden 2 en 3 • deel zoekzone kabels 	Idem alternatief 1	Zoekzone kabels gelegen in de drie zones Eilanden: minimaal 24 km	Ja
(2) Eiland-MOG Alternatief 3: 3 AC platformen en 1 HVDC platform en kabels	'Vlaamse Banken'	Gelegen in het SBZ voor: <ul style="list-style-type: none"> • platformen A1, A2, A3, B4 • deel zoekzone kabels 	Idem alternatief 1	Idem alternatief 1	Ja
(4) TritonLink – kabel offshore	'Vlaamse Banken'	Gelegen in het SBZ	Speciale beschermingszone voor vogels: <ul style="list-style-type: none"> • zone 1 • zone 2 • zone 3 	Gelegen in de SBZ	Ja
(4) TritonLink – kabel onshore	<ul style="list-style-type: none"> • Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin (BE2500001) • Polders (BE2500002) • Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel (BE2500004) • Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel (BE2300005) • Schelde- en Durmevstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (BE2300006) 	Zoekzones gelegen in deze SBZ	<ul style="list-style-type: none"> • Poldercomplex (BE2500932) • Het Zwin (BE2501033) • Krekengebied (BE2301134) • Durme en de middenloop van de Schelde (BE2301235) • De Kuifeend en de Blokkersdijk (BE2300222) 	Zoekzones gelegen in deze SBZ	Ja

Elia Project	Habitatrichtlijngebied	Afstand tot Habitatrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Vogelrichtlijngebied	Afstand tot Vogelrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Project mee te nemen in PB?
	<ul style="list-style-type: none"> Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats (BE2100045) 			<ul style="list-style-type: none"> Schorren en polders van de Beneden-Schelde (BE2301336)⁵⁰ 	
(11) Baekeland	-	-	-	-	Neen
(12) Onthaalcapaciteit hubs - onderstations - bijkomende 380 kV	1) Optie Wallonië: - 2) Optie Linkeroever: <ul style="list-style-type: none"> 'Schelde- en Durme estuarium van de Nederlandse grens tot Gent BE2300006' 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats BE2100045' 3) Optie Rechteroever: 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats BE2100045'	1) Optie Wallonië: - 2) Optie Linkeroever: gelegen in deze SBZ 3) Optie Rechteroever: gelegen in deze SBZ	1) Optie Wallonië: - 2) Optie Linkeroever: <ul style="list-style-type: none"> Schorren en polders van de Beneden-Schelde BE2301336 3) Optie Rechteroever: <ul style="list-style-type: none"> Schorren en polders van de Beneden-Schelde BE2301336 	1) Optie Wallonië: - 2) Optie Linkeroever: gelegen in deze SBZ 3) Optie Rechteroever: <ul style="list-style-type: none"> BE2301336: gelegen in deze SBZ 	1) Optie Wallonië: Neen 2) Optie Linkeroever: Ja 3) Optie Rechteroever: Ja
(13) Onthaalcapaciteit hubs -verbindingen 380 kV	1) Optie Wallonië: - 2) Optie Linkeroever: <ul style="list-style-type: none"> 'Schelde- en Durme estuarium van de Nederlandse grens tot Gent BE2300006' 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats BE2100045' 3) Optie Rechteroever:	1) Optie Wallonië: - 2) Optie Linkeroever: in SBZ gelegen 3) Optie Rechteroever: in SBZ gelegen	1) Optie Wallonië: - 2) Optie Linkeroever: <ul style="list-style-type: none"> Schorren en polders van de Beneden-Schelde BE2301336 3) Optie Rechteroever: <ul style="list-style-type: none"> Schorren en polders van de Beneden-Schelde BE2301336 Kalmthoutse Heide BE2100323 	1) Optie Wallonië: - 2) Optie Linkeroever: n SBZ gelegen 3) Optie Rechteroever: <ul style="list-style-type: none"> BE2301336: in SBZ gelegen BE2100323: 9,5 km BE2101437: 4,5 km 	1) Optie Wallonië: Neen 2) Optie Linkeroever: Ja 3) Optie Rechteroever: Ja

⁵⁰ Gezien de grootte van de zoekzone zijn enkel de Vogelrichtlijngebieden in de zoekzone opgenomen

Elia Project	Habitatrichtlijngebied	Afstand tot Habitatrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Vogelrichtlijngebied	Afstand tot Vogelrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Project mee te nemen in PB?
	'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats BE2100045'		<ul style="list-style-type: none"> De Maatjes, Wuustwezelheide en Groot Schietveld BE2101437 		
(18) Zandvliet - Noordland e - Bijkomende transformator 380/150 kV	'Schelde- en Durme estuarium van de Nederlandse grens tot Gent BE2300006'	350 m	Schorren en polders van de Beneden-Schelde BE2301336	370	Ja
(20) Heze transformatiecapaciteit 380/150 kV	-	-	-	-	Neen
(21) Kempen - Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV	Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor BE2100040	470 m	<ul style="list-style-type: none"> Militair domein en de vallei van de Zwarte Beek BE2218311 	660 m	Ja
(24) Tergnée V – plaatsen onderstation 380kV	-	-	-	-	Neen
(32) Backbone Centrum-Oost - Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation	-	-	-	-	Neen
(37) Backbone Centrum-Oost - Installatie van dwarsregeltransformatoren 1) Massenhoven	<ul style="list-style-type: none"> Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden BE2100026 Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen BE2100017 	<ul style="list-style-type: none"> - 40 m - 300 m 	-	-	Ja
(37) Backbone Centrum-Oost - Installatie van dwarsregeltransformatoren	-	-	-	-	Neen

Elia Project	Habitatrichtlijngebied	Afstand tot Habitatrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Vogelrichtlijngebied	Afstand tot Vogelrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Project mee te nemen in PB?
2) Zittaart					
(37) Backbone Centrum-Oost - Installatie van dwarsregeltransformatoren	-	-	-	-	Neen
3) Haasdonk					
(37) Backbone Centrum-Oost - Installatie van dwarsregeltransformatoren	-	-	Hamonterheide, Hageven, Buitenheide, Stamprooierbroek en Mariahof BE2221314	10 m	Ja
4) Ophoven					
(37) Backbone Centrum-Oost - Installatie van dwarsregeltransformatoren	-	-	-	-	Neen
5) Pont à Celles					
(37) Backbone Centrum-Oost - Installatie van dwarsregeltransformatoren	-	-	-	-	Neen
6) Huy					
(55) Boucle du Hainaut – Nieuwe corridor tussen Avelgem en Courcelles	-	-	-	-	Neen
(66) Gezelle- Synchrone compensatoren	-	-	-	-	Neen
(116) Oorderen Nieuw onderstation 150 kV	-	-	Schorren en polders van de Beneden-Schelde BE2301336	In het projectgebied	Ja
(323) Chièvres-Thieulain & Chièvres-Ligne – nieuwe kabels 150kV	-	-	-	-	Neen

Elia Project	Habitatrichtlijngebied	Afstand tot Habitatrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Vogelrichtlijngebied	Afstand tot Vogelrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Project mee te nemen in PB?
(401) Lommel – nieuw onderstation 150kV	-	-	-	-	Neen
(511) Profondval – nieuw onderstation 150kV	-	-	-	-	Neen
(512) Rocourt – nieuw onderstation	-	-	-	-	Neen
(612) Marche-en-Famenne – vervanging onderstation 110kV	Camp militaire de Marche-en-Famenne BE34008	90 m	<ul style="list-style-type: none"> • Camp militaire de Marche-en-Famenne BE34008 • Bois de Famenne à Waillet BE35014 	<ul style="list-style-type: none"> • 90 m • 1,6 km 	Ja
(1101) Pittem – uitbreiding onderstation 150 kV	-	-	-	-	Neen
(1112) New Zeebrugge – nieuw onderstation en kabels 150 KV	'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' BE2500001	In het projectgebied	<ul style="list-style-type: none"> • Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist BE2524317 • Poldercomplex BE2500932 	<ul style="list-style-type: none"> • in het projectgebied • 1,5 km 	Ja

Tabel 7-31 Selectie van de type 2 projecten voor de passende beoordeling

Elia Project	Habitatrichtlijngebied	Afstand tot Habitatrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Vogelrichtlijngebied	Afstand tot Vogelrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Project mee te nemen in PB?
(25) Tergnée Saint-Amand - Plaatsing tweede draadstel, HTLS-geleiders	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Basse-Sambre BE32024 Vallée de l'Orneau BE35002 Vallée de la Thyle BE31011 	<ul style="list-style-type: none"> 1,1 km 8,7 km 7,6 km 	Ja
(33) Ve Mercator - Massenhoven – Upgrade met HTLS en 4e draadstel Mercator - Lint	'Schelde- en Durme estuarium van de Nederlandse grens tot Gent BE2300006'	In het projectgebied	<ul style="list-style-type: none"> Durme en de middenloop van de Schelde BE2301235 	In het projectgebied	Ja
(45) Gramme – Rimièrre n tweede draadstel lijn 380 kV	'Affluents de la Meuse entre Huy et Flémalle' BE33012	In het projectgebied	<ul style="list-style-type: none"> Affluents de la Meuse entre Huy et Flémalle' BE33012 Vallées du Hoyoux et du Triffoy BE33011 Bois d'Anthisnes et d'Esneux BE33015 	<ul style="list-style-type: none"> In het projectgebied 1,2 km 1 km 	Ja
(325) – Gouy – Oostkerk Afbraak lijn	'Affluents brabançons de la Senne' BE31001	In het projectgebied	<ul style="list-style-type: none"> 'Affluents brabançons de la Senne' BE31001 'Bois de la Houssière' BE32007 'Vallée du Piéton' BE32046 	<ul style="list-style-type: none"> In het projectgebied 1,6 km 0,1 km 	Ja
(326) Restructuration région Oisquercq – Gouy – Seneffe – Feluy Vervanging lijn	<ul style="list-style-type: none"> 'Bois de la Houssière' BE32007 	In het projectgebied	<ul style="list-style-type: none"> 'Bois de la Houssière' BE32007 'Affluents brabançons de la Senne' BE31001 'Vallée du Piéton' BE32046 	<ul style="list-style-type: none"> In het projectgebied 60 m 1,4 km 	Ja
(409) Brustem –Herderen g – Afbraak lijn	Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw BE2200038	In het projectgebied	<ul style="list-style-type: none"> Basse Meuse et Meuse mitoyenne BE33004 Vallée de l'Ourthe entre Comblain-au-Pont et Angleur BE330014 	<ul style="list-style-type: none"> 6,8 km 7,8 km 	Ja
(508) Cierreux- Sankt-Vith	<ul style="list-style-type: none"> 'Vallée et affluents du Braunlauf' BE33063 	Beiden in het projectgebied	<ul style="list-style-type: none"> 'Vallée et affluents du Braunlauf' BE33063 	Beiden in het projectgebied	Ja

Elia Project	Habitatrichtlijngebied	Afstand tot Habitatrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Vogelrichtlijngebied	Afstand tot Vogelrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Project mee te nemen in PB?
Vervanging lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	<ul style="list-style-type: none"> 'Bassin supérieur de la Salm' BE34020 		<ul style="list-style-type: none"> 'Bassin supérieur de la Salm' BE34020 		
(609) Aubange - Aarlen Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 'Vallées de l'Eisch et de Clairefontaine' BE34059 'Camp militaire de Lagland' BE34058 'Bassin du Ruisseau du Messancy' BE34062 	<ul style="list-style-type: none"> 2,3 km 2,9 km 2,6 km 	Ja
(610) Aubange – Sotel Afbraak lijn 150kV	'Forêts et marais bajociens de Baranzy à Athus' BE34067	0,2 km	<ul style="list-style-type: none"> 'Forêts et marais bajociens de Baranzy à Athus' BE34067 'Bassin supérieur de la Vire et du Ton' BE34065 	<ul style="list-style-type: none"> 0,2 km 2,5 km 	Ja
(811) Langerbrugge - Nieuwe Vaart Verhoging lijn	-	-	-	-	Neen
(838e Ruien - Chièvres Afbraak lijn 150kV	<ul style="list-style-type: none"> 'Pays des Collines' BE32003 Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen BE2300007 	<ul style="list-style-type: none"> 60 m 0,5 km 	<ul style="list-style-type: none"> 'Pays des Collines' BE32003 'Bord nord du bassin de la Haine' BE32012 'Vallées de la Dendre et de la Marcq' BE32005 	<ul style="list-style-type: none"> 60 m 3,9 km 6,3 km 	Ja
(841) Aalst – Zottegem Nieuwe kabel 150 kV	Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen BE2300007	0,5 km	<ul style="list-style-type: none"> 'Durme en de middenloop van de Schelde' BE2301235 	8,8 km	Ja
(905)Kersbeek –	'Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw' BE2200038	In het projectgebied	<ul style="list-style-type: none"> 'De Demervallei' BE2223316 	0,1 km	Ja

Elia Project	Habitatrichtlijngebied	Afstand tot Habitatrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Vogelrichtlijngebied	Afstand tot Vogelrichtlijngebied (indien het niet doorkruist wordt)	Project mee te nemen in PB?
Nieuw onderstation 150 kV en Dienst – Tienen nieuwe kabel					
(918) Machelen-Verbrande Brug Gedeeltelijk ondergronds brengen van de dubbele 150kV-lijn	-	-	-	-	Neen

7.6.2.2 Instandhoudingsdoelstellingen SBZ-gebieden

Gezien het groot aantal Habitatrichtlijngebieden en Vogelrichtlijngebieden die deel uitmaken van deze passende beoordeling, wordt voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000 gebieden in Vlaanderen verwezen naar de website <https://natura2000.vlaanderen.be/natura-2000-gebieden..>

Voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000 gebieden in Wallonië wordt verwezen naar de website [Législation/Natura 2000 objectifs de conservation \(wallonie.be\)](https://www.wallonie.be/legislation/natura-2000-objectifs-de-conservation).

Voor de Natura 2000 gebieden die gelegen zijn op het Belgisch Deel van de Noordzee, wordt verwezen naar de Belgische Staat. 2022. Instandhoudingsdoelstellingen voor het Belgische deel van de Noordzee: Habitat- en Vogelrichtlijn – Herziening 2022.. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, DG Leefmilieu, Brussel, België: 27 pp.(Bijlage bij het MB 11/01/2022 betreffende de herziening van de instandhoudingsdoelstellingen voor de mariene beschermde gebieden)

7.6.3 Effecten

7.6.3.1 Inleiding

In voorliggende passende beoordeling licht de nadruk voornamelijk op de effecten van de exploitatiefase of effecten van de aanlegfase die een permanent effect tot gevolg hebben, zoals ruimtebeslag.

7.6.3.2 Biotoopverlies en -winst

7.6.3.2.1 Aanleg- en exploitatiefase

7.6.3.2.1.1 Bouw/omvorming van nieuwe/bestaande lijnen, kabels en onderstation (onshore)

De bouw of omvorming van nieuwe/bestaande lijnen, de aanleg van kabels, de bouw van onderstations inclusief de noodzakelijke werfzones en -toegangen, kunnen een directe inname van Natura 2000 habitats tot gevolg hebben. Bij de gedetailleerde uitwerking van de projecten, zal het van groot belang zijn om de situering van nieuwe infrastructuur maximaal buiten de Natura 2000 gebieden te plaatsen.

Milderende maatregel BIO – 1 houdt in dat bij de bouw van nieuwe lijnen/ masten/kabels/onderstations, deze maximaal buiten de Natura 2000-gebied worden geplaatst.

7.6.3.2.1.2 Afbreken van lijnen

Het afbreken van lijnen heeft een positieve impact op de biotoop-winst, vooral als deze lijnen (masten) zich in Habitatrichtlijn- of Vogelrichtlijngebieden bevinden. Deze impact moet gerelativeerd worden indien deze lijn wordt vervangen door een kabel en het tracé niet het openbaar domein zou volgen. Gezien de biotoopwinst van de afbraak van de lijn dan teniet wordt gedaan door het biotoopverlies van het plaatsen van de kabel.

7.6.3.2.1.3 Werftoegangen, werfzones en werfdepots

Tijdens de aanlegfase zijn steeds werfzones, werftoegangen en werfdepots nodig. Tijdens exploitatiefase moeten de werftoegangen nog steeds toegankelijk blijven. De werfzones en werfdepots kunnen afgebroken/hersteld worden na de werken.

Wurfzones, werftoegangen en werfdepots moeten maximaal buiten de Natura 2000 gebieden en habitats gesitueerd worden.

Milderende maatregel BIO – 2 houdt in dat werftoegangen, werfzones en werfdepots maximaal buiten de Natura 2000-gebied worden geplaatst.

7.6.3.2.1.4 Veiligheidszones

Bij de bouw of omvorming van nieuwe/bestaande lijnen, moet er onder de hoogspanningslijn een veiligheidszone aanwezig zijn, waar geen hoogstammige bomen mogen voorzien worden. Het betreft een zone onder de masten zelf en over een afstand van 25 m aan weerszijden van de buitenste geleiders. Hier kan wegens veiligheidsredenen de vegetatie niet hoger dan een bepaalde hoogte (gemiddeld 10 m) worden.

Het natuurlijk beheer van deze zones, met aandacht voor hakhoutbeheer, graslandbeheer, streven naar variatie, ... is hierbij belangrijk. De opmaak van een beheerplan voor deze zones dient verder onderzocht te worden bij de vergunning van deze projecten.

Bij de afbraak van lijnen kan er ter hoogte van de veiligheidszones opnieuw vegetatie ontwikkelen. Dit heeft een positieve impact op biotoopwinst.

Boven kabels mogen geen diepwortelende planten/bomen voorzien worden.

7.6.3.2.1.5 Aanleg offshore van kabels, platformen en eilanden

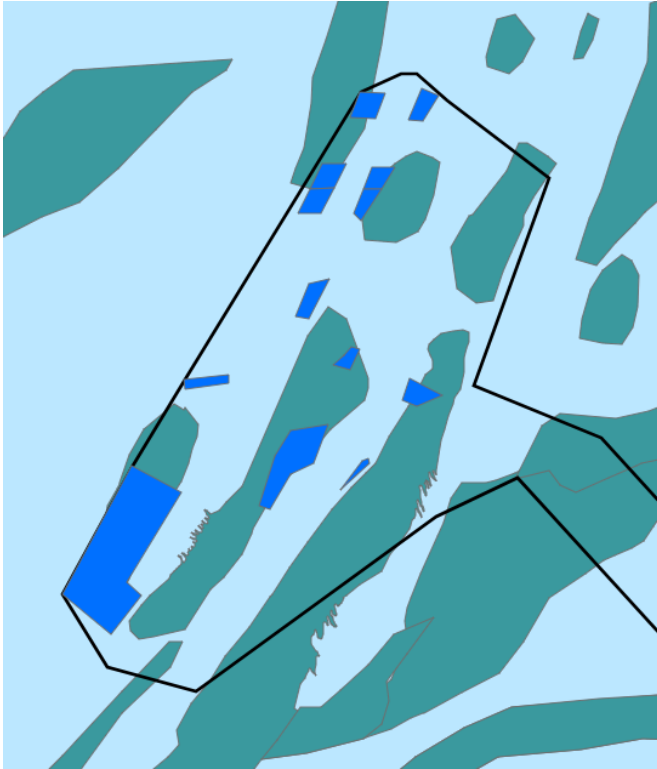
Kabels

De zeebodem wordt aangetast door de verschillende activiteiten van de aanleg van de kabels. Op deze zones komt er biotoopverlies voor. De effecten van de aanleg van kabels zijn evenwel tijdelijk, zodat biotoop zich na de aanleg opnieuw kan ontwikkelen.

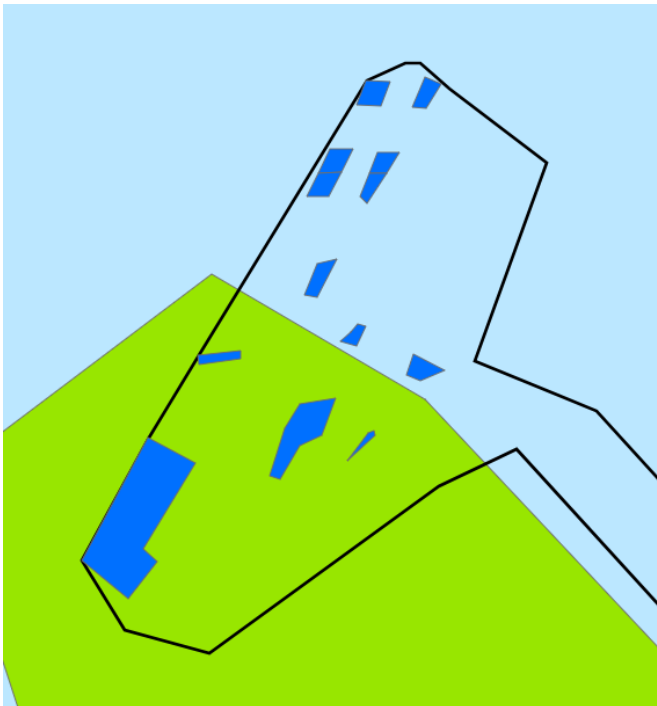
Platformen

De paalfunderingen worden in de bodem verankerd door middel van heien. Enkel ter hoogte van de paalfunderingen komt er permanent biotoopverlies voor (ca. 0,8 tot 1 ha), maar dit is heel lokaal. Een beperkt aantal zoekzones vertonen (deels) een overlap met de biologisch waardevolle grindbedden die maximaal vermeden moet worden omwille van de IHDs (habitattype 1170). Een aantal zoekzone bevinden zich in het gebied van de 'Vlaamse Banken'. Dit gebied moet maximaal vermeden worden.

Het werken in/naast deze grindbedden zal zorgen voor sedimentpluimen die zich tot op enkele 100-den meters van de werfzone kunnen neerzetten. Dit moet eveneens zoveel mogelijk vermeden worden.



Figuur 7-6 Locatie van de zoekzones voor de platformen t.o.v. de grindbedden



Figuur 7-7 Locatie van de zoekzones voor de platformen t.o.v. de 'Vlaamse Banken'

Eilanden

Het permanent biotoopverlies ten gevolge van de aanleg van het energie-eiland bedraagt ca. 25 ha. De bouwstenen voor het energie-eiland zijn betonnen caisson elementen, waarvan de elementen zelf en de kern binnen de ring worden opgevuld met zand. Daarnaast wordt ook nog een erosiebescherming voorzien wat een bijkomende introductie van hard substraat in een overwegend zachte omgeving met zich meebrengt, met mogelijk ook een introductie van niet-inheemse soorten. De verstoring van de ondiepe zandbanken (Habitattype 1110) treedt hoofdzakelijk op ter hoogte van zones gekenmerkt door *Hesionura elongata* gemeenschappen (biologische waardering: medium), waarbinnen zich ook de biologisch zeer waardevolle grindbedden liggen (habitattype 1170). Enkel bij de oostelijke zoekzone (zoekzone 2) is er een overlap met de rand van een zone met grindbedden (bufferzone), met een mogelijke aantasting van de IHDs .

De bouw van een eiland kan grote gevolgen hebben voor de plaatselijke stromingen en erosie/sedimentatieprocessen, zowel tijdens de bouw als tijdens de exploitatie:

- *Bouw- en exploitatiefase*: Bagger- en stortactiviteiten (voor bouw of onderhoud) veroorzaken sedimentpluimen die zich kunnen afzetten op grindbedden kilometers verderop. Rekening houden met de richting van de stromingen tijdens de bagger- of stortactiviteiten zou de impact kunnen verzachten, maar zou ook het werkbaarheidsvenster enorm beperken.

- *Operationele fase*: Modelleringsresultaten van het vergelijkbare BOG-eiland laten zien dat veranderingen in erosie- en sedimentatiepatronen kunnen optreden tot op enkele kilometers afstand van het eiland (als gevolg van de feitelijke aanwezigheid van het eiland).

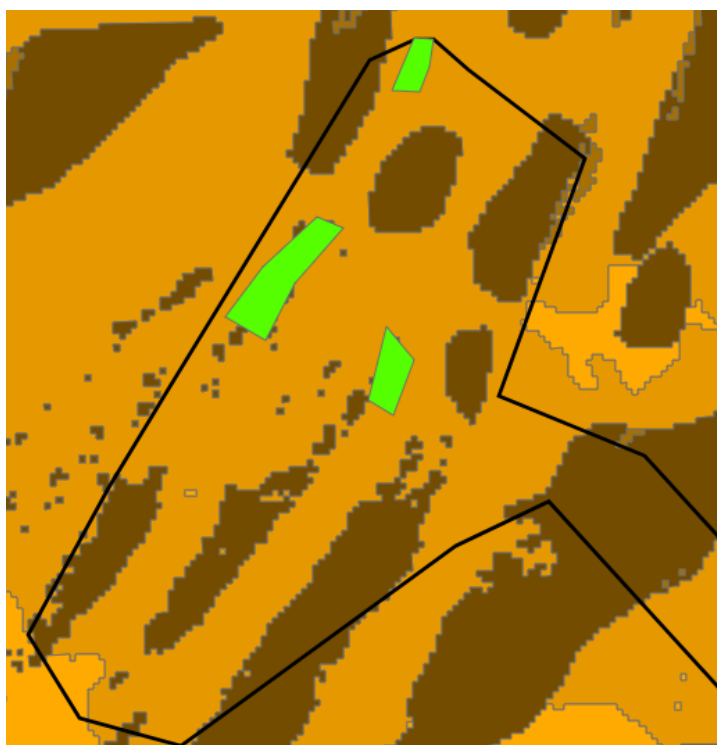
Indien het eiland net buiten het Habitatgebied "Vlaamse Banken" ligt en zeer dicht bij bekende grindbedden binnen het Habitatgebied, zullen dergelijke sedimentpluimen en veranderingen in erosie- en sedimentatiepatronen waarschijnlijk gevolgen hebben voor de beschermde grindbedden. Verstikking van dit habitattype door sedimentatie kan leiden tot verlies van oppervlakkige complexiteit en begraving van epifaunale kolonies. Uitgebreide veranderingen in erosie- en sedimentatiepatronen zouden zelfs kunnen leiden tot de omzetting van het harde substraat habitattype 1170 (riffen – grindbedden) in het zachte sedimenthabitattype 1110 (ondiepe zandbanken). Deze effecten zouden in strijd zijn met de instandhoudingsdoelstellingen voor de grindbedden.

Enkel bij de oostelijke zoekzone (zoekzone 2) is er een overlap met de rand van een zone met grindbedden (bufferzone). De zoekzone voor eilanden 2 en 3 grenzen aan de speciale zone voor natuurbehoud 'Vlaamse Banken' die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De zoekzone voor eiland 3 overlapt bovendien met een biologisch zeer waardevol gebied volgens de Biologische Waarderingskaart (BWK 2021). Het werken naast deze zone zal zorgen voor sedimentpluimen die zich op de zone kunnen neerzetten. Dit moet eveneens zoveel mogelijk vermeden worden.

In relatie tot het volledige Belgische Deel van de Noordzee (3600 km²) is de impactzone eerder beperkt in omvang (tot 0,15% BNZ). De impact is lokaal en tijdelijk van aard. Na het leggen van de kabel, kan een herstel van de vis- en benthosgemeenschappen optreden. Op sommige plaatsen moeten de kabels echter door de grindbedden, ongeacht het alternatief. Daarnaast speelt ook het indirect effect van de sedimentpluimen, vooral belangrijk naar verstoring van deze nabijgelegen grindbedden. Milderende maatregelen zijn nodig.



Figuur 7-8 Locatie van de zoekzones voor het eiland t.o.v. de grindbedden



Figuur 7-9 Locatie van de zoekzones voor het eiland t.o.v. de biologische waarderingskaart Zee (2021)

Milderende maatregel BIO –3 houdt in dat bij de bouw van nieuwe offshore infrastructuur, deze maximaal buiten de Natura 2000-gebieden worden geplaatst.

Milderende maatregel BIO – 4 houdt in dat er rekening gehouden moet worden met de richting van de stromingen tijdens de bagger- of stortactiviteiten voor de aanleg van het eiland. Anderzijds kunnen ook technische aanpassingen aan het baggerschip doorgevoerd worden. Dit zou de impact van sedimentpluimen op grindbedden kunnen verzachten.

Milderende maatregel BIO 5– de zones met een hoge biologische waarde volgens de biologische waarderingskaart (BWZee 2021) worden zoveel mogelijk gevrijwaard, waaronder de grindbedden. Milderende maatregel BIO 6 - Specifiek voor het energie-eiland wordt aangeraden om maximaal aandacht te besteden aan het ontwerp van het eiland (vorm, breedte, oriëntatie, om de wijzigingen in de stromingspatronen te minimaliseren) om zodoende de impact op de grindbedden maximaal te reduceren.

7.6.3.3 Aanvaringen vogels

7.6.3.3.1 Exploitatiefase

Aanvaring van vogels en vleermuizen treedt enkel op tijdens de exploitatiefase.

Bij de bouw van nieuwe lijnen, kunnen er betekenisvolle effecten optreden in het geval de lijnen in de nabijheid van een Vogelrichtlijngebied of tussenin twee Vogelrichtlijngebieden wordt voorzien.

Om dit effect te voorkomen, dient binnen de uitwerking van deze projecten op projectniveau overwogen worden, welke milderingen kunnen worden opgenomen. Mogelijke milderende maatregelen bestaan uit het bebakenen van de aardkabel en alle geleiders door middel van de meest recente technologieën. De mildering dient te bestaan uit:

- Vogelkrullen op alle of bepaalde voor vogels kwetsbare geleiders en de aardkabel
- Avisferen (fluorescerende bebakening) op alle of bepaalde voor vogels kwetsbare geleiders en *fireflies* op de aardkabel.

De voorgestelde milderende maatregelen verhogen de zichtbaarheid van alle kabels van de lijnen en betreffen een erg uitgebreide bebakening. De aardkabel is, door het feit dat deze kabel meestal dunner en minder goed zichtbaar is voor vogels, doorgaans verantwoordelijk voor het grootste aandeel aan vogelslachtoffers.

In Belgische en internationale onderzoekteams worden milderende maatregelen voor aanvaringslachtoffers bestudeerd. Het voorzien van zichtbare en opvallende bebakening werpt vruchten af. Bij het vergelijken van 5 studies werd door Bernardino et al (2018) gevonden dat de aardkabel 84%, en de overige kabels samen 16% van de slachtoffers veroorzaken. Door het voorzien van sterk opvallende bebakening van het type “firefly” op de aardkabel zullen aanvaringslachtoffers sterk teruggedrongen kunnen worden.

Ondertussen zijn verschillende verbeteringen aangebracht aan de mogelijke draadmarkeringen, en is er een trend zichtbaar dat recent meer en meer wordt gewerkt met fluorescerende en bewegende bebakening dan vroeger. Deze zaken blijken de efficiëntie van draadmarkeringen te verhogen. De efficiëntie van de markeringen hangt sterk af van locatie tot locatie en is ook afhankelijk van het habitatype, hoewel nog slechts weinig concrete richtlijnen voorhanden zijn om de bebakening af te stemmen op de omgeving rondom de masten. Bebakening met bewegende delen (zoals *fireflies*) zorgen over het algemeen voor een hoge visibiliteit en een hoge reductie in het aantal slachtoffers (Bernardino et al). Fireflies kunnen enkel worden toegepast op geleiders met lage spanningsniveaus (zoals de aardkabel). Voor het aanbrengen is de dikte van de kabel eveneens beperkend: brede geleiders laten niet toe *fireflies* te installeren. Eveneens zijn markers met felle kleuren (zoals de *fireflies*, zeker bij nacht) voor de meeste vogelsoorten een sterk opvallende factor die de zichtbaarheid van de draden voor vogels verhoogt. Elia startte in 2020 een onderzoek op naar de effectiviteit van fireflies in de Ijzervallei, Noordschote.

Het toepassen van bovenvermelde milderende maatregelen kan bijdragen tot een sterke afname van de aanvaringsrisico's voor vogels. Voor de soorten die nachtactief kunnen zijn (zoals bijvoorbeeld kwak, porseleinhoen en kwartelkoning) en eenden en meeuwen op voedseltrek in de schemerperiode, is het aangewezen om gebruik te maken van lichtgevende bebakening, en dit op de meest risicovolle, dunne kabel (aardkabel).

Aanvaring van vogels op andere infrastructuur dan lijnen (onderstations e.a.) wordt als gering beoordeeld.

De afbraak van hoogspanningslijnen heeft een significant positief effect in relatie tot de aanvaring van vogels. Er wordt in het kader van voorliggend federaal plan namelijk ca. 178 km hoogspanningslijn afgebroken. Er komt slechts 1,5 km nieuwe lijn bij (waarvan de optie om ook een kabel te voorzien ook mee onderzocht wordt). Bijgevolg kan er met zekerheid gesteld worden dat de kans op aanvaring van de lijnen voor vogels aanzienlijk zal dalen, door het weghalen van ca. 177 km hoogspanningslijn.

Milderende Maatregel – AVV1 houdt in dat vogelkrullen op alle of bepaalde voor vogels kwetsbare geleiders en de aardkabel worden geplaatst en dat avisferen (fluorescerende bebakening) op alle of bepaalde voor vogels kwetsbare geleiders en fireflies op de aardkabel worden geplaatst.

7.6.3.4 Aanvaring vleermuizen

De kans op aanvaring van vleermuizen met hoogspanningslijnen wordt ingeschat als klein. Het gedrag, zoals vlieghoogte, en de verblijfplaatsen van vleermuizen spelen mee in de kans op aanvaring.

Ruige en Rosse vleermuis zijn soorten die over grote afstanden migreren en hoog vliegen (Brinkmann et al., 2011⁵¹). De Gewone dwergvleermuis migreert niet over grote afstanden en jaagt alleen bij uitzondering hoog (Brinkmann et al., 2011). Bosvleermuis en Tweekleurige vleermuis zijn beiden soorten die migreren en hoog vliegen (Limpens et al., 1997⁵²). Beide soorten zijn langeafstandstrekkingen, net zoals Rosse vleermuis en Gewone vleermuis (Limpens et al., 1997). Laatvlieger kan net als de Gewone dwergvleermuis vooral bij windstille en warme avonden hoog gaan jagen.

Watervleermuis (*Myotis daubantonii*), Gewone grootvleermuis en Meervleermuis (*Myotis dasycneme*) zijn soorten die in ondergrondse objecten (bunkers, forten, kelders) overwinteren. Zij hebben minder kans om in aanvaring te komen met hoogspanningslijnen. Van water- en in mindere mate meervleermuis is het trekgedrag bekend: zij gebruiken de grote rivieren zoals de Schelde om van ver in Oost-Vlaanderen het fort te bereiken. Ze vliegen meestal zeer dicht bij de waterlijn tenzij ze zich naar kolonieplaatsen bewegen (watervleermuis meest in bos, soms in gebouwen zoals forten). Wegens deze vorm van verplaatsen op lage hoogtes lijken ze zeer weinig kans te maken op een aanvaring met een hoogspanningslijn.

Andere *Myotis*soorten, evenals de beide grootoren zijn soorten die voornamelijk in bossen of andere landschappen op relatief lage hoogtes vliegen. Franjestaart, Ingekorven vleermuis en de beide grootoren zijn uitgesproken specialisten op het vlak van echolocatie. Ze zijn in staat om zelfs bewegingen van insecten aan de achterzijde van een blad waar te nemen, of waar te nemen aan welke zijde van een web een spin zich bevindt. Een aanvaring met een hoogspanningslijn lijkt een zeer kleine kans te hebben. Bij de beide grootoren nemen we soms waar dat ze op doortocht (dus bijvoorbeeld tussen de uitvlieglocatie en jachtplaats 1) soms gebruik maken van “knalsonar”, een minder nauwkeurige vorm van echolocatie dan de gebruikelijke fluister-sonar bij deze dieren. Echter, er zijn geen aanwijzingen om aan te nemen dat grootoren zich op grote hoogtes door het luchtruim verplaatsen.

Gewone dwergvleermuis is een erg algemene soort die wel in staat is om soms wat hoger te gaan jagen. Voor uitgesproken trekgedrag staat deze soort echter niet bekend. De Ruige dwergvleermuis is echter één van de soorten die zeer ver kunnen vliegen. We treffen zeer regelmatig individuen aan op doortrek in de juiste periode. Ze hebben een voorkeur voor waterrijke habitats. Mogelijk is er bij deze soort een beperkte kans op aanvaring met de hoogspanningslijnen. Het betreft een vrij algemene soort.

Laatvliegers vliegen meestal middelhoog (onder kruinniveau) en maken gebruik van echolocatie, zoals de overige soorten. Ze maken daardoor waarschijnlijk geen grote kans om tegen een hoogspanningslijn te vliegen. Rosse vleermuizen vertonen vaak uitgesproken trekgedrag en overwinteren mogelijk meer in bomen (hoewel ook bekende voorbeelden met duizenden individuen gekend zijn uit bruggen en grotten). Meestal jagen ze op grotere hoogtes en van alle besproken vleermuizen zouden rosse vleermuizen mogelijk het meest relevante risico kunnen hebben om, tijdens trek, tegen een hoogspanningslijn aan te vliegen. Dit dan wel enkel indien ze inderdaad voortbewegen op zicht en niet door middel van echolocatie.

Buij et al. 2018⁵³ deed een uitgebreid literatuuronderzoek naar het overzicht van effecten van hernieuwbare energie-infrastructuur en hoogspanningslijnen op de kwetsbaarste soorten vogels, vleermuizen en vissen. In dit onderzoek wordt de aanvaring van vleermuizen met hoogspanningslijnen niet als effect omschreven. Buij et al. (2018) geeft aan

⁵¹ Brinkman, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich (2011). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermausen an Onshore-Windenergieanlagen, volume 4 Umwelt und Raum. Cuvillier Verlag, Göttingen, Duitsland, 457 pp.

⁵² Limpens, H.J.G.A., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen; onderzoek naar verspreiding en ecologie. – KNNV Uitgeverij, 260 pp.

⁵³ Buij, Ralph, Jongbloed, Ruud, Geelhoed, Steve, van der Jeugd, Henk, Klop, Erik, Lagerveld, Sander, Limpens, Herman, Meeuwse Henk, Ottburg, Fabrice, Tamis Jacqueline, Verboom, Jana, Thalling van der Wal, Jan, Wegman, Ruut, Winter, Erwin en Schotman Alex (2018). Overzicht van effecten van hernieuwbare energie-infrastructuur en hoogspanningslijnen op de kwetsbaarste soorten vogels, vleermuizen en vissen en oplossingsrichtingen voor een natuurinclusieve energietransitie.

dat de 9 soorten vleermuizen die aangeduid zijn als kwetsbaar voor aanvaring met windturbines, niet kwetsbaar zijn voor hoogspanningslijnen.

Bebakening in het kader van mildering voor vogelaanvaringen doet de kans op aanvaring voor vleermuizen eveneens dalen.

7.6.3.5 Wijziging van EM-velden

7.6.3.5.1.1 Exploitatiefase

7.6.3.5.1.1.1 Aanpassingen aan geleiders en aardkabel (onshore)

De wijziging van elektromagnetische velden heeft, op het tijdstip van schrijven, een onbekend, zeer waarschijnlijk verwaarloosbaar effect op de aanwezige fauna en flora.

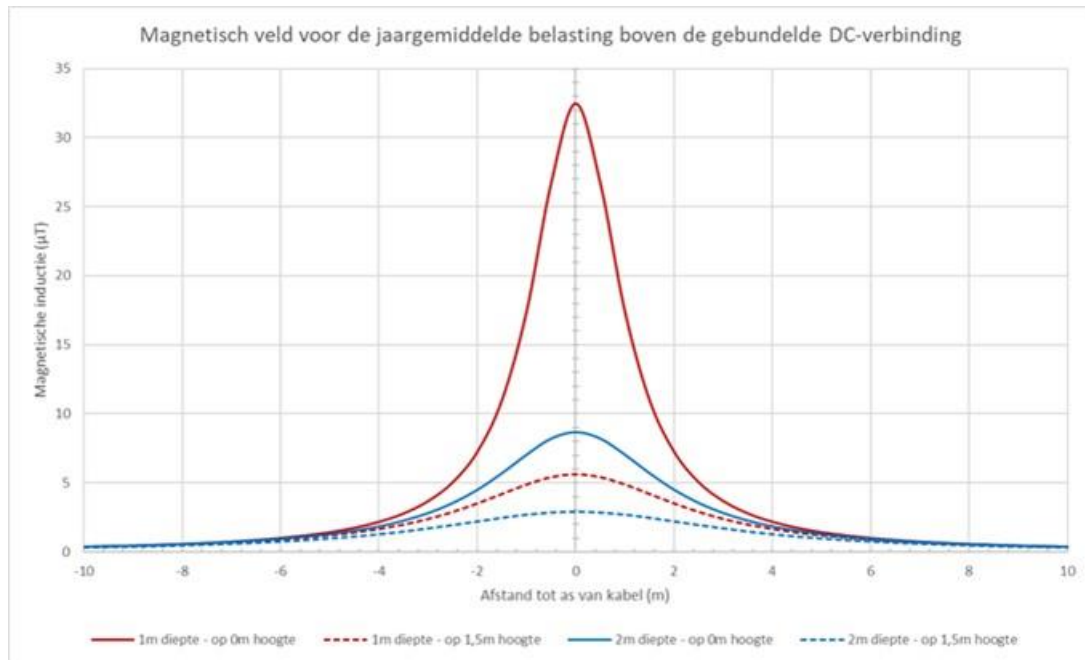
Passende beoordeling: *Op basis van huidige kennis kan er verwacht worden, dat de wijziging van EM-velden geen betekenisvolle aantasting van de aanwezige natuurlijke kenmerken binnen de vermelde richtlijngebieden zal veroorzaken, noch de beoogde natuurdoelen onmogelijk zal maken.*

7.6.3.5.1.1.2 Aanleg offshore kabels

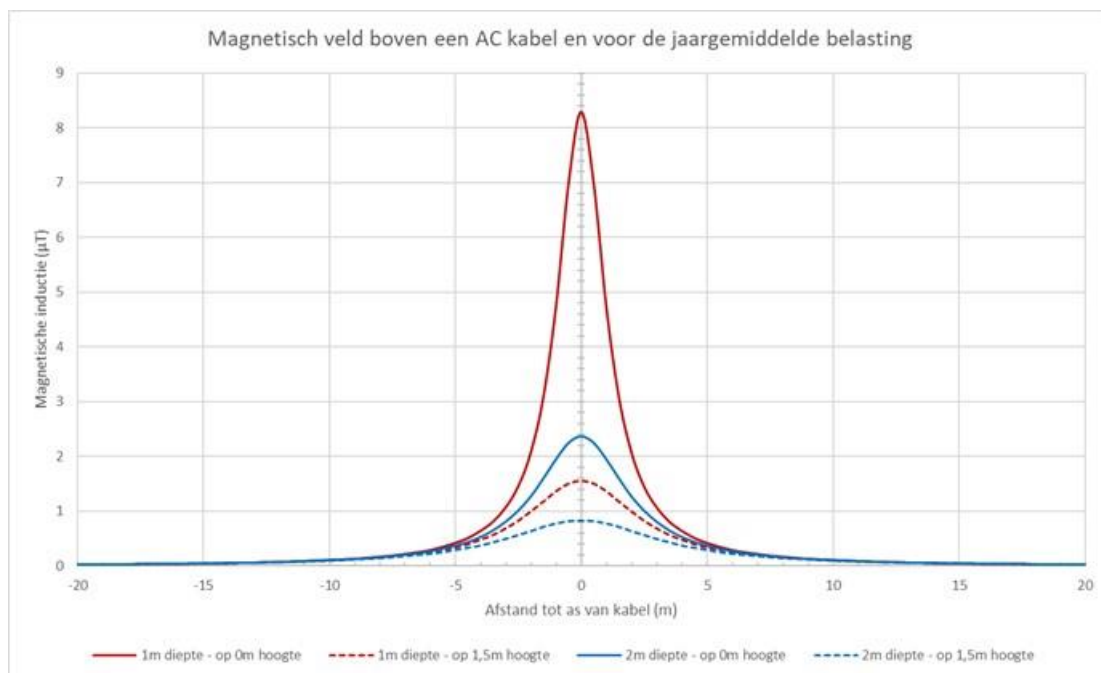
Tijdens het transport van elektriciteit wekken kabels elektromagnetische velden (EMV) op. Deze bestaan uit een elektrisch veld (E-veld) en een magnetisch veld (B-veld). Zowel gelijkstroom (DC) als wisselstroom (AC) wekken een E-veld (wordt volledig gedoofd door de kabelmantel) en een B-veld op. Gezien DC-kabels vaker toegepast worden om grotere vermogens te transporteren, zijn de gegeneerde EMV velden in het algemeen hoger dan voor AC kabels (zie ook onderstaande figuren). Er is echter een verschil tussen een B-veld opgewekt door DC of AC. DC zorgt voor een statisch B-veld zoals de aarde, terwijl bij AC er een alternerend B-veld ontstaat, waarbij alternerende velden dan in het algemeen nadeliger kunnen zijn voor o.a. oriëntatie door organismen. Daarnaast gaat tijdens het transport van elektriciteit door een kabel ook een perkte hoeveelheid energie verloren in de vorm van warmte. Dit zorgt lokaal voor een opwarming rond de kabel.

De sterkte van het magnetisch veld neemt snel af met de afstand tot de kabel. Uit modelstudies blijkt dat de magnetische velden ruimtelijk beperkt zijn (zowel verticaal als horizontaal). De magnetische van zowel AC- als DC-kabels reiken echter waarschijnlijk minimaal tot een aantal meters in de waterkolom, mogelijk meer (WaterProof Marine Consultancy & Research BV. and Bureau Waardenburg BV., 2016)⁵⁴. Recente berekeningen door ELIA bevestigen deze bevindingen (zie onderstaande figuren). Zowel de configuratie (symmetrische constructie aders in kabel heffen afzonderlijke velden op), de kunststof afscherming als de ingraafdiepte (positiever bij grotere diepte) zijn belangrijke parameters hierbij. Het begraven van een kabel heeft geen invloed op de sterkte van het B-veld, maar creëert een fysische barrière waardoor de blootstelling van gevoelige soorten aan magnetische velden toch vermindert.

⁵⁴ WaterProof Marine Consultancy & Research BV. and Bureau Waardenburg BV. 2016. Potential effects of electromagnetic fields in the Dutch North Sea Phase 1: Desk Study



Figuur 7-10: magnetisch veld DC-verbinding



Figuur 7-11: magnetisch veld AC-verbinding

Er worden vier belangrijke potentiële effecten van EMV's vastgesteld (WaterProof Marine Consultancy & Research BV. and Bureau Waardenburg BV., 2016):

- Verstoring van gedragsreacties en beweging (aantrekking, vermijding); Verstoring van navigatie en migratiegedrag;

Verstoring van roofdier/prooi interacties en verspreiding van prooien; Verstoring van de embryonale en cellulaire ontwikkeling.

EMV-velden worden waargenomen door verschillende soorten en kunnen een reactie veroorzaken. Het is momenteel echter onzeker wat de significantie is van deze respons, zowel op individueel als op populatieniveau

(Olsson *et al.*, 2010⁵⁵; Tasker *et al.*, 2010⁵⁶). Dit is nog eens bevestigd door recente literatuur (SEER 2022⁵⁷, Gill & Desender 2020)⁵⁸.

Soorten op elk niveau van het voedselweb in de Noordzee zijn potentieel gevoelig voor elektromagnetische velden. Hoge gevoeligheid wordt verwacht voor kraakbeenvissen of elasmobranchii (haaien, roggen), maar ook ongewervelde dieren, beenvissen en zeezoogdieren die in de Noordzee leven, kunnen door EMV's worden beïnvloed. Benthische soorten, die zich dicht bij kabels bevinden, worden geconfronteerd met sterkere EMV's en lopen dus meer kans te worden beïnvloed (WaterProof Marine Consultancy & Research BV. and Bureau Waardenburg BV., 2016).

Ondanks de stijgende interesse naar het begrijpen van EMV-effecten op de mariene omgeving, zijn er nog veel leemtes in kennis rond het effect op gedrag en reproductie van mariene organismen. Indien rekening gehouden wordt met een symmetrische configuratie, afscherming en voldoende ingraafdiepte, wordt verwacht dat er slechts beperkte EMV uitwendig waarneembaar zal zijn, en worden er bijgevolg geen significante negatieve effecten verwacht op de aanwezige fauna. Er kan hierbij geen onderscheid worden gemaakt tussen de verschillende offshore alternatieven.

Het is mogelijk dat er een geringe temperatuursverhoging van de zeebodem zal optreden in de nabijheid van de elektriciteitskabels. Gezien de kabels ingegraven worden zal de opwarming van de zeebodem in de toplaag zeer gering of onbestaand zijn. Gezien de benthische fauna voornamelijk in die toplaag (bovenste 20 cm) leeft, worden er geen significant negatieve effecten verwacht op het benthos, het epibenthos en de demersale visfauna.

Ook het cumulatieve effect van de veelheid aan kabels binnen het Belgisch deel van de Noordzee en hun mogelijke impact op de IHD's blijft onzeker. Aangezien de effecten gering en zeer lokaal zijn, en de kabels op een zekere afstand van elkaar liggen, valt te verwachten dat de cumulatieve effecten van parallelle kabels niet significant zullen zijn. Dit volgt ook de gedachtengang van eerdere vergelijkbare milieueffectbeoordelingen (BMM, 2014)⁵⁹. Het bundelen van kabels in corridors wordt hierbij als een bijkomend positief element gezien om de impactzone binnen het Belgische deel van de Noordzee zo klein mogelijk te houden.

De impact op de realisatie van de IHD's (soorten) door een toename van het aantal kabels en gerelateerde EMV is bijgevolg onzeker, maar wordt op basis van de huidige kennis als niet significant beschouwd.

Milderende maatregel EMV1 - houdt in dat bij de bouw van nieuwe offshore kabelinfrastructuur maximaal rekening wordt gehouden met een symmetrische configuratie, afscherming en voldoende ingraafdiepte om de EMV minimaal te houden

Milderende maatregel EMV2 - houdt in dat bij de bouw van nieuwe offshore kabelinfrastructuur het bundelen van kabels binnen de voorziene kabelcorridors wordt gerespecteerd

⁵⁵ Olsson, T., Bergsten, P., Nissen, J. and Larsson, A. (2010). Impact of electric and magnetic fields from sub-sea cables on marine organisms - The current state of knowledge. 67 p.

⁵⁶ Tasker M.L., Amundin M., Andre M., Hawkins A., Lang B., Merck T., Sholik-Scholmer A., Teilmann J., Thomsen F., Werner S. & Zakharia M (2010). Indicator for the good environmental status for underwater noise and other form of energy. The main report of task group 11 for Marine Strategy Framework Directive's descriptor 11 Draft 11:01/2010. 39pp ICES/JRC report.

⁵⁷ SEER (U.S. Offshore wind synthesis of environmental effects research). 2022. Electromagnetic Field effects on marine life

⁵⁸ Gill, Andrew B., and Desender, Marieke. 2020 State of the Science Report, Chapter 5: Risk to Animals from Electromagnetic Fields Emitted by Electric Cables and Marine Renewable Energy Devices. United States: N. p., 2020. Web. doi:10.2172/1633088.

⁵⁹ BMM, 2014. Milieueffectenbeoordeling van het Belgisch Offshore Grid. 185pp.

7.6.3.6 Lichtverstoring

7.6.3.6.1.1 Exploitatiefase

7.6.3.6.1.1.1 Verstoring t.h.v. hoogspanningslijnen in/ nabij SBZ, met focus op bebakening

De vooropgestelde maatregelen met betrekking tot het verhogen van de zichtbaarheid van de hoogspanningslijn worden beschreven in paragraaf 7.5.6.

Uit communicatie met experts⁶⁰ zijn bij het inschatten van effecten ten gevolge van deze lichtbebakening waarschijnlijk voornamelijk de reikwijdte en de richting van het weerkaatste licht van belang. Verder werd door een buitenlands expert een recente publicatie gedeeld waaruit kon worden opgemaakt dat er geen wetenschappelijke onderbouwing is voor het aannemen van versturende effecten door milderende maatregelen⁶¹.

Er wordt gebruik gemaakt van reflecterende, fluorescerende en fotoluminescente bebakening. De reflecterende en fluorescerende delen zijn daarbij vooral opvallend tijdens de dag en de avondschemering. De reflectie gebeurt bijvoorbeeld door een gekorrelde diamantstrook die het licht in verschillende richtingen weerkaatst, waardoor de bebakening vanuit verschillende hoeken te zien is (tot een afstand van ca 450 m) maar waarbij geen sterke "straal" wordt weerkaatst zoals bijvoorbeeld door een spiegel die in de zon wordt gehouden het geval is. Tijdens de nacht zijn enkel de fotoluminescerende delen actief. Het licht dat deze tijdens de dag capteren wordt aan lage intensiteit terug vrijgegeven. Het betreft een zeer beperkte invloedstraal, niet relevant voor lichtverstoring. Het betreft hetzelfde materiaal dat wordt gebruikt voor sterretjes op het plafond van een kinderkamer.

Een producent van het product "firefly" vermeld hierover *Install FireFlies for example at primary roosting areas*⁶².

Communicatie met experts terzake leert dat omtrent een eventueel versturend effect van lichtbebakening op plaatselijk aanwezige vogels van eender welke soort nog niets werd gepubliceerd. Op basis hiervan, en op basis van expert judgement, wordt ingeschat dat, indien aanwezig, het effect van verstoring door de bebakening, zeer miniem zal zijn⁶³. Dit overleg verschaftte ook de "state of the art" inzichten over de effectiviteit van fireflies als middel om de aanvaringskansen drastisch te doen dalen. De eerste onderzoeken in Vlaanderen (nog te verschijnen) tonen een significante reductie aan door middel van fireflies, en dit ook in vergelijking met andere methoden van bebakening. Naast de nachttactieve doelsoorten in het toekomstige GOG-GGG is het nalichtende effect ook belangrijk voor de trek van onder meer lijsterachtigen, die zich voor een belangrijk deel 's nachts afspeelt.

Reigers broeden vaak in kolonieverband in bomen. De reflectors om aanvaringsrisico's te verminderen zullen ook zichtbaar zijn voor reigerachtigen tijdens het broedseizoen. Gedurende de avond- en ochtendschemering kunnen de reflectors en fluorescerende delen opvallen. Tijdens de nacht zullen de fotoluminescerende delen van de firefly en de halve fotoluminescerende bol van de avisfeer eventueel worden waargenomen. Er is echter geen significante lichtverstoring voor broedende reigerachtigen of lokaal aanwezige vogelsoorten die zich op grondniveau bevinden, gelet op de beperkte lichtintensiteit.

Passende Beoordeling: De bebakening heeft een geringe lichtintensiteit en richt zich op het vermijden van aanvaringslactoffers. De geringe lichtintensiteit zal niet leiden tot betekenisvolle effecten voor aangemelde en tot doel gestelde vogelsoorten in het SBZ.

⁶⁰ Joris Everaert, INBO, pers. med.

⁶¹ Prof. Francisco Moreira, gedeelde paper: Bernardino et al 2019. Re-assessing the effectiveness of wire-marking to mitigate bird collisions with power lines.

⁶² <http://hammarprodukter.com/loaders/oo.php?objid=5510>

⁶³ Dominique Verbelen, Natuurpunt. Pers. med.

7.6.3.6.1.2 Verstoring t.h.v. andere infrastructuur

Bij nieuwe projecten, zal het vooral van belang zijn om de principes van goed verlichten toe te passen, zodat de impact op vleermuizen tot een minimum wordt beperkt.

Milderende maatregel LIC – 1 houdt in dat de principes van goed verlichten waarbij de lichtstraal van de lichtarmaturen naar binnen worden gericht om verstrooiing te vermijden, toegepast moeten worden, zodat de impact op vleermuizen tot een minimum wordt beperkt. In gebieden die zeer kwetsbaar zijn, moet project per project bekeken worden of bijkomende milderende maatregelen, zoals het gebruik van amberkleurige verlichting, wat als vleermuisvriendelijk wordt beschouwd al dan niet noodzakelijk is.

7.6.3.7 Verdroging vegetaties

7.6.3.7.1.1 Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase kan er in sommige gevallen een bemaling noodzakelijk zijn voor de plaatsing van nieuwe infrastructuur, werftoegangen of werfzones. De impact wordt bepaald door de invloedsstraal van de bemaling. Indien deze tot in het Natura 2000 gebied reikt, kan dit een aanzienlijke impact hebben op de habitats, die kwetsbaar zijn voor grondwaterverlaging en verdroging. De impact van grondwaterverlaging moet in deze gevallen gemilderd worden. Dit kan door het gebruik van retourbemaling, onderwaterbeton, ... Verdroging door grondwaterbemaling kan ook vermeden worden door de werken uit te voeren in de meest droge periode, waardoor een bemaling misschien niet vereist is.

Momenteel is het nog niet gekend voor welke projecten een bemaling nodig is of niet. In de gedetailleerde passende beoordelingen die zullen moeten gemaakt worden per project, dient dit effect meer in detail bestudeerd te worden. Zo nodig zullen milderende maatregelen moeten voorgesteld worden.

7.6.3.8 Samenvattende tabel

De tabellen hieronder vatten de effecten samen voor de verschillende projecten.

Tabel 7-32 Impacten en maatregelen/aandachtspunten type 3 en 4 projecten

Project	Biotoop- verlies/winst	Aanvaring vogels	Aanvaring vleermuizen	Lichtverstoring	EMV-velden	Verdroging	Maatregelen/ aandachtspunten
(2) Eiland – MOG Alternatief 1: 5 AC platformen en kabels	-	0	0	0	Onzeker (1)	0	BIO – 3 BIO – 5 EMV – 1 EMV – 2
(2) Eiland – MOG Alternatief 2: energie-eiland en kabels	-/--	0	0	0	Onzeker	0	BIO – 3 BIO – 4 BIO – 5 BIO – 6 EMV – 1 EMV – 2
(2) Eiland – MOG Alternatief 3: 3 AC platformen en 1 HVDC platform en kabels	-	0	0	0	Onzeker	0	BIO – 3 BIO – 5 EMV – 1 EMV – 2
(4) TritonLink – kabel offshore	-	0	0	0	Onzeker	0	BIO – 3 BIO – 5 EMV – 1 EMV – 2
(4) TritonLink – kabel onshore	-	0	0	0	Onzeker	Niet gekend	BIO – 1 BIO – 2 LIC – 1
(12) Onthaalcapaciteit Hubs, onderstations (zowel AIS als GIS-alternatief)	LO: - RO: -	LO: 0 RO: 0	LO: 0 RO: 0	LO: 0 RO: 0	LO: Onzeker RO: Onzeker	LO: Niet gekend RO: Niet gekend	BIO – 1 BIO – 2 LIC – 1
(13) Onthaalcapaciteit Hubs, verbindingen - alternatief 1: – Nieuwe (korte) lijnen 380 kV - alternatief 2: kabels i.p.v. lijnen	Alternatieven 1 & 2: LO: - RO: -	Alternatief 1: LO: - RO: - Alternatief 2: LO: 0	Alternatief 1: LO: - RO: - Alternatief 2: LO: 0	Alternatieven 1 & 2: LO: 0 RO: 0	Alternatieven 1 & 2: LO: Onzeker RO: Onzeker	LO: Niet gekend RO: Niet gekend	BIO – 1 BIO – 2 AVV – 1 LIC – 1

Project	Biotoop- verlies/winst	Aanvaring vogels	Aanvaring vleermuizen	Lichtverstoring	EMV-velden	Verdroging	Maatregelen/ aandachtspunten
		RO: 0	RO: 0				
(18) Zandvliet – Noordland – Bijkomende transformator 380/150 kV	0	0	0	0	Onzeker	Niet gekend	LIC – 1
(21) Kempen – Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV	0	0	0	0	Onzeker	Niet gekend	LIC – 1
(37) Versterking interne backbone Centrum-Oost – Installatie van dwarsregeltransformatoren 1) Massenhoven	0	0	0	0	Onzeker	Niet gekend	LIC – 1
(37) Versterking interne backbone Centrum-Oost – Installatie van dwarsregeltransformatoren 4) Ophoven	0	0	0	0	Onzeker	Niet gekend	LIC – 1
(116) Oorderen - Nieuw onderstation	-	0	0	0	Onzeker	Niet gekend	BIO – 1 BIO – 2 LIC – 1
(612) Marche-en-Famenne – vervanging onderstation	0	0	0	0	Onzeker	Niet gekend	LIC – 1
(1112) Zeebrugge – nieuw onderstation en nieuwe kabels	-	0	0	0	Onzeker	Niet gekend	BIO - 1 BIO – 2 – 1

(1) Impact door EMV-velden: onzeker, maar naar alle waarschijnlijkheid niet significant. Dit geldt voor alle projecten.

Tabel 7-33 Impacten en maatregelen/aandachtspunten type 2 projecten

Project	Biotoop- verlies/winst	Aanvaring vogels	Aanvaring vleermuizen	Lichtverstoring	EMV-velden	Verdroging	Maatregelen/ aandachtspunten
(25) Tergnée Saint- Amand Plaatsing tweede draadstel 380 kV, HTLS-geleiders	0	-	0	0	Onzeker	Niet gekend	AVV – 1 LIC – 1
(33) Mercator - Massenhoven – Upgrade met HTLS en 4e draadstel 380 kV tussen Mercator -en Lint	-	-	0	0	Onzeker	Niet gekend	BIO - 1 BIO – 2 AVV – 1 LIC – 1
(45) <u>Gramme – Rimièr</u> tweede draadstel op lijn 380 kV	-	-	0	0	Onzeker	Niet gekend	BIO - 1 BIO – 2 AVV – 1 LIC – 1
(325) Gouy – Oostkerk Afbraak lijn	+	++	+	0	Onzeker	Niet gekend	BIO – 2
(326) Oisquercq – Gouy – Seneffe – Feluy Vervanging lijn door kabel	+	++	+	0	Onzeker	Niet gekend	BIO – 2
(409) <u>Brustem – Herderen</u> gio Limburg – Afbraak lijn	+	++	+	0	Onzeker	Niet gekend	BIO – 2
(508) Cierreux- Sankt- Vith Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	0	-	0	0	Onzeker	Niet gekend	AVV – 1 LIC – 1

Project	Biotoop- verlies/winst	Aanvaring vogels	Aanvaring vleermuizen	Lichtverstoring	EMV-velden	Verdroging	Maatregelen/ aandachtspunten
(609) Aubange - Aarlen (Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen)	0	-	0	0	Onzeker	Niet gekend	AVV – 1 LIC – 1
(610) Aubange – Sotel Afbraak lijn 150kV	0	++	+	0	Onzeker	Niet gekend	/
(838) Ruien - Chièvres Afbraak lijn	0	++	+	0	Onzeker	Niet gekend	/
(841) Aalst – Zottem Nieuwe kabel	0	0	0	0	Onzeker	Niet gekend	/
(905) Kersbeek – Nieuw onderstation en Diest- Tienen afbraak lijn	-	++	+	0	Onzeker	Niet gekend	BIO - 1 BIO – 2 LIC – 1

7.6.4 Milderende maatregelen

Code	Milderende maatregelen/aandachtspunten
BIO-1	Milderende maatregel BIO – 1 houdt in dat bij de bouw van nieuwe lijnen/ masten/kabels/onderstations, deze maximaal buiten de Natura 2000-gebied worden geplaatst.
BIO-2	Milderende maatregel BIO – 2 houdt in dat werftoegangen, werfzones en werfdepots maximaal buiten de Natura 2000-gebied worden geplaatst.
BIO-3	Milderende maatregel BIO – 3 houdt in dat bij de bouw van nieuwe offshore infrastructuur, deze maximaal buiten de Natura 2000-gebieden worden geplaatst.
BIO-4	Milderende maatregel BIO – 4 houdt in dat er rekening gehouden moet worden met de richting van de stromingen tijdens de bagger- of stortactiviteiten voor de aanleg van het eiland. Anderzijds kunnen ook technische aanpassingen aan het baggerschip doorgevoerd worden. Dit zou de impact van sedimentpluimen op grindbedden kunnen verzachten.
BIO-5	Milderende maatregel BIO – 5 houdt in dat bij de bouw van nieuwe offshore infrastructuur, zones gekenmerkt door een hoge biologische waardering (BWZee 2021), waaronder de grindbedden, zoveel mogelijk gevrijwaard moeten worden.
BIO-6	Milderende maatregel BIO 6 - Specifiek voor het energie-eiland wordt aangeraden om maximaal aandacht te besteden aan het ontwerp van het eiland (vorm, breedte, oriëntatie, om de wijzigingen in de stromingspatronen te minimaliseren) om zodoende de impact op de grindbedden maximaal te reduceren.
AVV-1	Milderende Maatregel – AVV1 houdt in dat vogelkrullen op alle of bepaalde voor vogels kwetsbare geleiders en de aardkabel worden geplaatst en dat avisferen (fluorescerende bebakening) op alle of bepaalde voor vogels kwetsbare geleiders en fireflies op de aardkabel worden geplaatst.
EMV-1	Milderende maatregel EMV1 - houdt in dat bij de bouw van nieuwe offshore kabelinfrastructuur maximaal rekening wordt gehouden met een symmetrische configuratie, afscherming en voldoende ingraafdiepte om de EMV minimaal te houden
EMV-2	Milderende maatregel EMV2 - houdt in dat bij de bouw van nieuwe offshore kabelinfrastructuur het bundelen van kabels binnen de voorzien kabelcorridors wordt gerespecteerd
LIC-1	Milderende maatregel LIC – 1 houdt in dat de principes van goed verlichten waarbij de lichtstraal van de lichtarmaturen naar binnen worden gericht om verstrooiing te vermijden, toegepast moeten worden, zodat de impact op vleermuizen tot een minimum wordt beperkt. In gebieden die zeer kwetsbaar zijn, moet project per project bekeken worden of bijkomende milderende maatregelen, zoals het gebruik van amberkleurige verlichting, wat als vleermuisvriendelijk wordt beschouwd al dan niet noodzakelijk is.

7.6.5 Algemene conclusie

In voorliggende passende beoordeling wordt een overzicht gegeven van welke projecten mogelijks een invloed kunnen hebben op de Europees beschermde habitat- en vogelrichtlijngebieden.

Voor de projecten waar nieuwe hoogspanningslijnen worden voorzien, kunnen mogelijks een invloed hebben op de Europees beschermde vogel- en vleermuissoorten.

Projecten waar grondwerken worden uitgevoerd, kunnen mogelijks een invloed hebben door biotoopinname of bodemverstoring.

Het is niet volledig uitgesloten dat bepaalde projecten een betekenisvolle impact zullen hebben op de aanwezige habitats en soorten van bepaalde Natura 2000 gebieden. Daarom zal het van belang zijn dat er in de volgende fase, bij de vergunningverlening van de projecten afzonderlijk voor elk project een gedetailleerde passende beoordeling wordt uitgevoerd. Bij het optreden van aanzienlijk negatieve effecten, moet in eerste instantie gezocht worden naar milderende maatregelen. Indien er geen milderende maatregelen voorhanden zijn, moet gezocht worden naar alternatieven (locaties, manier van werken, ...). Enkel in het geval dat er geen alternatieven voorhanden zijn, kan het project doorgaan mits het voorzien van compenserende maatregelen.

7.7 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

7.7.1 Inleiding

In dit milieucompartiment worden volgende te bestuderen effecten behandeld:

- Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld, incl. impact op beschermde erfgoedwaarden;
 - Strukturelementen van het landschap en mate van aantasting;
 - Fysisch-geografische aantasting van het landschap;
 - Aantasting van beschermde erfgoedwaarden.
- Visuele impact:
 - Type invloedssfeer;
 - Zichten.

Het aanleggen van een ondergrondse kabel kan een significante impact hebben op het aanwezige archeologisch erfgoed, voornamelijk indien het tracé geen bestaande wegenis volgt (normaliter enkel bij 380 kV-kabels en soms bij 220 kV-kabels). Echter veel archeologisch erfgoed is niet gekend. Bijgevolg zal op projectniveau de nodige aandacht moeten besteed worden aan deze impact. Op projectniveau moet sowieso rekening gehouden worden met de geldende regelgeving met betrekking tot archeologie. Daarnaast dienen bestaande gekende archeologische erfgoedwaarden sowieso te worden vermeden en/of ontweken.

Bouwkundige erfgoedelementen (al of niet beschermd) zijn zeer lokaal. De aanleg van nieuwe infrastructuur (masten, ondergrondse kabels, ...) dienen op voldoende afstand van deze erfgoedelementen te worden voorzien.

Deze beoordeling is niet relevant op strategisch niveau en kan pas grondig uitgevoerd worden wanneer de exacte locaties van de nieuwe tracés, onderstations, ... gekend zijn. Bij de tracébevestiging kan bovendien rekening gehouden worden met deze puntvormige elementen. Het effect op archeologisch erfgoed en bouwkundig erfgoed dient op projectniveau verder te worden uitgewerkt. Op strategisch niveau, in deze SMB, zullen enkel de belangrijkste gebieden met betrekking tot landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie besproken worden (zie §7.7.3.3). Wel worden alle relevante gebieden weergegeven op kaarten, die gebruikt kunnen worden in de meer diepgaande analyse op projectniveau.

7.7.2 Afbakening van het studiegebied

Voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie wordt voor de ruimtelijke impact een zone van 2 km rond het projectgebied genomen. Dit projectgebied wordt per FOP ID bepaald en is een zoekzone, een bestaande site of tracé of een nieuwe site of tracé.

7.7.3 Methodologie

7.7.3.1 Mee te nemen milieueffecten

Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld

De bouw van nieuwe luchtlijnen en onderstations op nieuwe sites kan een belangrijke invloed hebben op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. Dit is meer uitgesproken in gave, open landschappen, zoals bijvoorbeeld de polders. Ook het gegeven dat er onder de hoogspanningslijnen geen hoogstammige begroeiing mag aanwezig zijn, zorgt voornamelijk in bosrijke, gesloten gebieden voor een sterke wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. Tijdens de bouwfase kan er een tijdelijk effect (visuele hinder) optreden door aanwezigheid van allerlei machines, werfwegen, ... Dit tijdelijk effect wordt op strategisch niveau als niet relevant beoordeeld.

De plaatsing van een ondergrondse kabel heeft een impact op de fysisch-geografische component van het landschap, die bijvoorbeeld in polderlandschap gekenmerkt is door een specifieke bodemopbouw en reliëfstructuur. Ook het gegeven dat er boven de kabel geen hoogstammige begroeiing (max 40 cm diep wortelend) mag aanwezig

zijn, zorgt voornamelijk in bosrijke, gesloten gebieden voor een sterke wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. Daarnaast is er vnl. tijdens de bouwfase een tijdelijk effect (ruimte-effect en visuele hinder), wat op strategisch niveau niet als relevant wordt beoordeeld. Eens de ondergrondse kabel aangelegd is, zal de permanente impact op de landschapsstructuur en het landschapsbeeld te verwaarlozen zijn, uitgezonderd wat betreft het weren van diep (max 40 cm) wortelende beplanting (bomen).

Visuele impact

De visuele invloedssfeer van een ondergrondse hoogspanningsleiding is niet bestaande, of in het geval van 380 kV beperkt tot de directe omgeving van de controleputten die boven deze hoogspanningsleiding aangelegd worden en tot de directe omgeving van mogelijke tunnelgebouwen bij onderdoorgang van wegen of waterlopen en tot de zones waar de aanleg van het kabeltracé gepaard gaat met een permanente verwijdering van hoogstammige begroeiing en andere diepwortelende beplanting. De impact van deze controleputten is minder relevant op een strategisch niveau.

De aanwezigheid van een nieuwe luchtlijn heeft in tegenstelling tot ondergrondse kabels een grote visuele hinder. De impact kan bepaald worden op basis van een zekere zoekzone en invloedssfeer. De hinder is bijkomend afhankelijk van het type installatie, de onderstations, de hoogspanningsmasten en geleiders. Voor hoogspanningslijnen wordt doorgaans een zoekzone van ca. 1.200 m ten aanzien van de hoogspanningslijn afgebakend.

In functie van een potentiële waarnemer (bewoner, bezoeker...) of de factor mens, kunnen mede op basis van de kenmerken van het aanwezige landschap (vb. reliëf, opgaande begroeiing, aanwezige bewoning, industrie, ...) bij de visuele beïnvloeding drie invloedssferen worden onderscheiden met een afnemende graad van invloed:

- Een zone die directe invloed ondergaat door een rechtstreekse ononderbroken visuele relatie of zicht op de installatie, de mast of de lijn;
- Een zone met gefilterd doorzicht of een deels onderbroken zichtrelatie. Deze relatie kent bovendien gradaties. In de winter is het zicht mogelijk meer open dan in de lente en de zomer;
- Een waarnemings- of belevingszone waarin men de aanwezigheid van de installatie, de masten of de lijn in het landschap of de omgeving aanvoelt of beleeft, maar niet ziet.

De impact van aanpassingen aan bestaande sites of lijnen is niet in te schatten op dit strategisch niveau. Of een wijziging/uitbreiding van een bestaande installatie een significante visuele impact zal hebben is sterk afhankelijk van het specifieke projectontwerp en de bestaande lokale situatie en kan dus enkel op projectniveau geëvalueerd worden. Uit voorgaande aanpassingsprojecten is gebleken dat deze effecten beperkt zijn. Het Elia-beleid om, waar zinvol en mogelijk, een visuele integratie uit te werken speelt hier een belangrijke rol.

7.7.3.2 Type projecten

Relevantie van het effect voor volgende projecten:

- Type 1-projecten: bestaande hoogspanningsposten: n.v.t. op strategisch niveau;
- Type 2-projecten: bestaande luchtlijnen of kabels en nieuwe kabels gelegen in het openbaar domein⁶⁴: n.v.t. op strategisch niveau, met uitzondering van de projecten waarbij een luchtlijn vervangen wordt door een kabel. Deze zullen algemeen besproken worden in de beoordeling;
- Type 3-projecten: nieuwe infrastructuur: beoordeling per project;
- Type 4-projecten: offshore: beoordeling per project.

⁶⁴ Enkel kabels van 380 kV en soms ook 220 kV gaan door hun omvang crosscountry en volgen niet steeds het openbaar domein

7.7.3.3 Gebruikte methoden en gegevens

Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld

Voor ieder type 3- en type 4-project met nieuwe bovengrondse lijnen en/of onderstations/sites, en voor ieder type 2-project waar bovengrondse hoogspanningslijnen worden afgebroken, zullen kaarten met het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post opgemaakt worden.

De afbraak van een lijn heeft sowieso een positieve impact op de landschapsstructuur en het landschapsbeeld en de visuele impact, ongeacht welke al dan niet beschermde erfgoedwaarden in de omgeving aanwezig zijn. De beoordeling van de type 2-projecten waarbij de afbraak van een bovengrondse hoogspanningslijn gepland staat, is daarom zeer beknopt.

De beoordeling van zowel de impact op de landschapsstructuur en het landschapsbeeld en de visuele impact van type 3- en type 4-projecten zal op een kwalitatieve manier gebeuren.

Voor de effectbeschrijving en -beoordeling worden volgende landschaps- en erfgoedwaarden in beschouwing genomen:

Op wereldschaal:

- Unesco Werelderfgoed;

Voor Vlaanderen wordt gebruik gemaakt van:

- Beschermd Onroerend Erfgoed: cultuurhistorische landschappen, archeologische sites, stads- en dorpsgezichten, beschermde monumenten en overgangszones;
- Wetenschappelijke en vastgestelde inventarissen: landschapsatlas, historische tuinen en parken en archeologische zones;
- Erfgoedlandschappen;
- het Gewestplan (Parkgebied, Landschappelijk waardevol agrarisch gebied en Bos- of Natuurgebied);

Inventariseren, vaststellen en beschermen zijn verschillende zaken:

- *Geïnterpreteerd onroerend erfgoed is opgenomen in een wetenschappelijke inventaris. Zo'n opname heeft geen rechtsgevolgen. Het goed wordt enkel beschreven en gedocumenteerd.*
- *Vastgesteld onroerend erfgoed is opgenomen in de inventaris én via een juridische procedure 'vastgesteld'. Bij een vastgesteld item moet de overheid, eigenaar of beheerder rekening houden met bepaalde rechtsgevolgen, die verschillen naargelang de inventaris.*
- *Aan een bescherming is een andere procedure gekoppeld, met andere rechtsgevolgen.*
- *Aan erfgoedlandschappen zijn rechtsgevolgen verbonden, meer bepaald de stedenbouwkundige voorschriften uit het betrokken RUP. Als je werken wil uitvoeren in een erfgoedlandschap, moet er nagegaan worden welke vergunningen noodzakelijk zijn.*

Voor Wallonië wordt gebruik gemaakt van:

- ADESA – Périmètres d'Intérêt Paysager;
- Plan de Secteur (Zone d'intérêt paysager, Zone d'intérêt culturel, historique ou esthétique, Forestière, Espaces verts, Naturelle, Parc).

Voor de offshore projecten wordt rekening gehouden met de huidige kenmerken van het zeezicht enerzijds en met de aanwezigheid van de scheepswrakken die gelegen zijn in de projectgebieden.

Deze landschaps- en erfgoedwaarden worden beschouwd als aandachtsgebieden en worden per projectgebied weergegeven op kaart.

Hieruit zullen vervolgens aandachtspunten voor de terreininname afgeleid worden. Ook uitvoerings- of locatiealternatieven zullen waar relevant beoordeeld worden. Indien het tracé niet gekend is, zal op basis van de aannames zoals beschreven in hoofdstuk 6.5 een theoretische impact bepaald worden. De maximaal te vrijwaren zones met een belangrijke erfgoedwaarde zullen opgelijst en aangeduid worden.

Gegeven het feit dat de exacte locatie van de projecten nog niet is gekend, worden voor dit effect geen cumulatieve effecten berekend.

Visuele impact

De landschappelijk waardevolle gebieden worden voor Vlaanderen (incl. Unesco) gehaald uit de landschaps- en erfgoedwaarden die hierboven werden opgesomd.

Voor Wallonië wordt gebruik gemaakt van de landschaps- en erfgoedwaarden die hierboven werden opgesomd en aan de hand van "Zones de protection autour des bies classés"

De landschapsvisuele impact kan bepaald worden op basis van de referentiesituatie waarin de verschillende bestaande landschappelijke eenheden geïnventariseerd zijn. Aangezien het ontwikkelingsplan op macroschaal wordt uitgevoerd en de ligging van de nieuwe tracés niet gekend is, worden geen gedetailleerde zichtbaarheidsanalyse en terreininventarisatie voorzien. Er zal wel een algemene beschrijving van de impact van een nieuwe luchtlijn en een offshore kabelverbinding worden gegeven en aanbevelingen geformuleerd worden om de impact op de zichtbaarheid zo minimaal mogelijk te houden.

Voor type 3 projecten waarvan de locaties wel al gekend zijn, werd de impact beoordeeld op basis van het type van invloedssfeer, de afstand tot de installaties en de lokale omstandigheden. De graden van beïnvloeding en hinder moeten niet enkel worden getoetst aan de factor mens (de bewoners en bezoekers), maar moeten ook worden bekeken in functie van de aanwezige landschappelijke kwaliteiten en waarden in het gebied. Concreet zal de impact op het landschap of de mate van verstoring van traditionele gebiedseigen kenmerken van vb. een ruilverkavelingsgebied kleiner zijn dan in een landschappelijk waardevol beekdal. Anderzijds draagt de visuele hinder verder in het visueel open areaal van een ruilverkavelingsgebied dan in het meer gesloten en visueel gefilterd kleinschalig landschap van een beekdal. Verder dient ook rekening gehouden te worden met:

- Zichten vanuit bebouwde omgeving;
- Zichten vanuit de bestaande infrastructuur;
- Zichten vanuit het open landschap, zoals de polderlandschappen;
- Zichten vanuit beschermde landschappen, stads- en dorpsgezichten, UNESCO erfgoed, ...;
- Reliëf.

Op basis van bovenstaande criteria wordt de potentiële impact bepaald via expert judgement:

- Significante visuele hinder verwacht en dus te vermijden voor aanleg van een nieuwe luchtlijn;
- Visuele hinder wordt verwacht maar aanvaardbaar. Dit kan gaan om gebieden met een gefilterd doorzicht. Het betreft bijvoorbeeld zones waar men de aanwezigheid van hoogspanningslijnen al gewend is.
- Geen of minder visuele hinder verwacht (bijvoorbeeld t.h.v. industriegebied, langsheen bestaande infrastructuurwerken, ...).

Op basis van analyse van het kaartmateriaal en de bovenstaande gegevens, zullen aandachtspunten geformuleerd worden bij locatie en tracé-keuze zoals het aangeven welke erfgoedelementen en/of zichtbeelden gevrijwaard moeten worden. Deze aandachtspunten kunnen dan in een latere fase (op projectniveau) gebruikt worden bij de keuze van inplanting van een nieuw tracé. Heel lokale knelpunten zullen hierbij niet in beeld worden gebracht, maar op een strategisch niveau wordt dit niet beoogt.

7.7.3.4 Beslisregels voor het inschatten van de significantie van het effect

- De mate van aantasting van erfgoedwaarden en landschappelijk waardevolle gebieden. Indien een onderstation, site of tracé (deels) in een landschappelijk waardevolle zone ligt, wordt uitgegaan van een significant effect, waarbij UNESCO-werelderfgoed en beschermde erfgoedwaarden een hogere bescherming en kwetsbaarheid kennen als het erfgoed opgenomen in de inventarissen.
- Voor type 3 projecten waarvan de locaties wel al gekend zijn, wordt de beoordeling uitgevoerd op basis van de mate van aantasting van de perceptieve kenmerken en de mate van wijziging van de beleving van het gebied i.f.v. herkenning van de uitgangssituatie, uitgedrukt in mate van visuele invloed, lokale kenmerken en afstand tot de infrastructuur. Voor de type 3 projecten waarvan de exacte locatie nog niet gekend is zal dit verder op projectniveau dienen uitgevoerd te worden.

7.7.4 Beschrijving van de bestaande situatie

De referentiesituatie van de gebieden die onder de effectbespreking besproken worden, wordt per project als achtergrondlagen weergegeven op kaarten waar tevens het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post worden weergegeven. De verwijzing naar de kaarten per project, kan teruggevonden worden in Tabel 7-35.

7.7.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

7.7.5.1 Bovengrondse hoogspanningslijnen en onderstations

Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld

Bovengrondse hoogspanningslijnen zorgen voor landschappelijke verstoring door de aanwezigheid van de masten, geleiders en onderstations. Onderstations hebben een zekere ruimte inname en een uitbreiding van een onderstation zorgt op die manier ook voor landschappelijke verstoring. De impact als gevolg hiervan, is vooral groot in relictzones, ankerplaatsen, beschermde landschappen en dorpsgezichten, ...

Daarnaast kan het vrijhouden van de zones onder de bovengrondse lijnen eveneens zorgen voor een wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. Dit is voornamelijk van belang in bosrijke gebieden, waar een open corridor wordt gecreëerd onder de lijnen.

Visuele impact

Bovengrondse hoogspanningslijnen zorgen voor een visuele verstoring door aanwezigheid van masten, geleiders en onderstations. Daarnaast kan het vrijhouden van de zones onder de bovengrondse lijnen eveneens voor een visuele impact zorgen. Dit is voornamelijk van belang in bosrijke gebieden, waar een open corridor wordt gecreëerd onder de lijnen.

7.7.5.2 Offshore kabelverbindingen, platformen en kunstmatige eilanden

Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld

De installatie van offshore kabelverbindingen kan een impact hebben op het maritiem cultureel erfgoed (vb. scheepswrakken).

De bouw van een kunstmatig eiland of platformen heeft ook een impact op het maritiem cultureel erfgoed en mogelijk ook op het zeezicht.

Als algemene maatregel voor het cultureel erfgoed op zee geldt dat voor de aanleg een screening voor maritiem cultureel erfgoed moet gebeuren en bij het aanleggen van offshore hoogspanningsinfrastructuurimpact op scheepswrakken vermeden dienen te worden. Indien tijdens de installatiewerkzaamheden van de offshore verbindingen toch nog een wrak wordt 'ontdekt', dienen de bevoegde autoriteiten zo snel mogelijk hierover te worden ingelicht, en dient vermindering van dit wrak in de mate van het mogelijke te worden nagestreefd.

Visuele impact

Tijdens de exploitatiefase zullen inspecties langsheen het kabeltracé uitgevoerd worden, en indien noodzakelijk kabelreparaties. Deze activiteiten zullen een minimale verhoging van de scheepsbewegingen op zee betekenen en zijn van korte duur. Daarom wordt de impact van de activiteiten tijdens de exploitatiefase op het zeezicht als nagenoeg onbestaande (0) beoordeeld.

7.7.5.3 Beoordeling van de afbraak van hoogspanningslijnen

Voor de type 2-projecten waarbij de volledige bovengrondse hoogspanningslijnen verwijderd worden (bv. vervanging door kabel), is de impactbeoordeling terug te vinden in onderstaande tabel.

Tabel 7-34 Milieubeoordeling per type 2-project voor het milieucompartiment landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Project	Projectnaam	Aantal afgebroken kilometers lijn	Beoordeling
55	Avelgem	-2	++
325	Gouy - Oostkerk	-33	++
326	Oostkerk - Gouy- Seneffe - Feluy	-25	++
409	Brustem - Herderen	-31.5	++
610	Aubange - Sotel	-3.45	++
838	Ruien - Thieulain - Ligne - Chièvres	-42	++
841	Aalst – Zottegem	-15.8	++
905	Kersbeek	-23.9	++
918	Machelen – Verbrande brug	-1	++
Totaal		-177,66 km	

In totaal zal 177,66km hoogspanningslijn verwijderd worden wanneer alle type 2-projecten uit het FOP worden gerealiseerd. Het verwijderen van hoogspanningslijnen brengt steeds een positief effect met zich mee naar visuele impact en impact op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. Er worden bijgevolg geen maatregelen of aandachtspunten meegegeven voor dit deel van deze projecten.

7.7.5.4 Beoordeling van het toevoegen van een extra draadstel aan hoogspanningslijnen

In het FOP zijn slecht enkele type 2-projecten opgenomen waarbij een extra draadstel wordt toegevoegd aan de bestaande lijn. De impact hiervan is te verwaarlozen.

7.7.5.5 Beoordeling impact type 3- en type 4-projecten per (deel)project

Tabel 7-35 Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
(2) Eiland-MOG	Alternatief 1: • 10x 220 AC kabels (520 km) offshore • 4x 220 AC kabels (30 km) offshore • 5x AC platformen van 700 MW	550 km	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De impact op de landschappelijke structuur is nihil. Visuele impact: Eens de offshore kabels zijn aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk nihil zijn. De offshore platformen zijn mogelijk zichtbaar ter hoogte van de kustlijn al zal de beeldimpact beperkt blijven. 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De impact op de landschappelijke structuur voor het offshore gedeelte is nihil. Visuele impact: Eens de offshore kabels zijn aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk nihil zijn. Het offshore eiland is mogelijks zichtbaar ter hoogte van de kustlijn al zal de beeldimpact beperkt blijven. 	0	LBEA-6 LBEA-7	/	
	Alternatief 2: • 6x 220 AC kabels (max 370 km) offshore • 1x 525 DC kabel (max 62 km) offshore • Combinatie van AC & HVDC onderstations op een kunstmatig eiland		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De impact op de landschappelijke structuur voor het offshore gedeelte is nihil. Visuele impact: Eens de offshore kabels zijn aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk nihil zijn. De offshore platformen zijn mogelijk zichtbaar ter hoogte van de kustlijn al zal de beeldimpact beperkt blijven. 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De impact op de landschappelijke structuur voor het offshore gedeelte is nihil. Visuele impact: Eens de offshore kabels zijn aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk nihil zijn. De offshore platformen zijn mogelijk zichtbaar ter hoogte van de kustlijn al zal de beeldimpact beperkt blijven. 	0	LBEA-6 LBEA-7	/	
	Alternatief 3: • 6x 220 AC kabels (325 km) offshore • 2x 220 AC kabels (15 km) offshore • 1x 525 DC kabel (60 km) offshore • 3 AC platformen van 700 MW en 1 HVDC platform van 1400 MW		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De impact op de landschappelijke structuur voor het offshore gedeelte is nihil. Visuele impact: Eens de offshore kabels zijn aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk nihil zijn. De offshore platformen zijn mogelijk zichtbaar ter hoogte van de kustlijn al zal de beeldimpact beperkt blijven. 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De impact op de landschappelijke structuur voor het offshore gedeelte is nihil. In de zoekzone voor de aanlanding van de offshore kabel zijn een aantal belangrijke beschermde erfgoedwaarden aanwezig, die maximaal moeten worden vermeden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze erfgoedwaarden maximaal te vermijden. <ul style="list-style-type: none"> Wetenschappelijke inventaris – landschappelijk geheel: Oostends Krekengebied (Oostende) en Uitkerkse Polder (Uitkerke) Beschermde cultuurhistorische landschappen: Duin-poldergrasland (Oostende); Fort Napoleon en omgeving (Oostende); Grote Keignaertkreek (Oostende); Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw met omgeving (Middelkerke); Windmolen Hubertmolen met omgeving (De Haan); Site Abdij Ter Doest; Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaart; kerkhof (Oostende); Duinenstraat (Oostende) Meerdere beschermde stads- en dorpsgezichten zoals oa Wellington-hippodroom (Oostende) Relicten op de landschapsatlas: Duinen nabij Raversijde; Duinbossen tussen Oostende en Wenduine met Concessie De Haan; IJzermonding en Sint-Laureinsduinen. Indien bij de tracékeuze bovenvermelde erfgoedwaarden kunnen worden vermeden, met bijzondere aandacht voor de beschermde erfgoedwaarden, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden. Aangezien de kabel steeds ondergronds zal aanwezig zijn, wordt de impact bijgevolg als gering negatief beoordeeld. Visuele impact: Eens de offshore en onshore kabels zijn aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk beperkt zijn. 	0	LBEA-6 LBEA-7	/	
(4) TritonLink	Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België – Denemarken 85 km offshore DC kabel en 100 km onshore DC kabel	185 km	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De impact op de landschappelijke structuur voor het offshore gedeelte is nihil. In de zoekzone voor de aanlanding van de offshore kabel zijn een aantal belangrijke beschermde erfgoedwaarden aanwezig, die maximaal moeten worden vermeden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze erfgoedwaarden maximaal te vermijden. <ul style="list-style-type: none"> Wetenschappelijke inventaris – landschappelijk geheel: Oostends Krekengebied (Oostende) en Uitkerkse Polder (Uitkerke) Beschermde cultuurhistorische landschappen: Duin-poldergrasland (Oostende); Fort Napoleon en omgeving (Oostende); Grote Keignaertkreek (Oostende); Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw met omgeving (Middelkerke); Windmolen Hubertmolen met omgeving (De Haan); Site Abdij Ter Doest; Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaart; kerkhof (Oostende); Duinenstraat (Oostende) Meerdere beschermde stads- en dorpsgezichten zoals oa Wellington-hippodroom (Oostende) Relicten op de landschapsatlas: Duinen nabij Raversijde; Duinbossen tussen Oostende en Wenduine met Concessie De Haan; IJzermonding en Sint-Laureinsduinen. Indien bij de tracékeuze bovenvermelde erfgoedwaarden kunnen worden vermeden, met bijzondere aandacht voor de beschermde erfgoedwaarden, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden. Aangezien de kabel steeds ondergronds zal aanwezig zijn, wordt de impact bijgevolg als gering negatief beoordeeld. Visuele impact: Eens de offshore en onshore kabels zijn aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk beperkt zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De impact op de landschappelijke structuur voor het offshore gedeelte is nihil. In de zoekzone voor de aanlanding van de offshore kabel zijn een aantal belangrijke beschermde erfgoedwaarden aanwezig, die maximaal moeten worden vermeden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze erfgoedwaarden maximaal te vermijden. <ul style="list-style-type: none"> Wetenschappelijke inventaris – landschappelijk geheel: Oostends Krekengebied (Oostende) en Uitkerkse Polder (Uitkerke) Beschermde cultuurhistorische landschappen: Duin-poldergrasland (Oostende); Fort Napoleon en omgeving (Oostende); Grote Keignaertkreek (Oostende); Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw met omgeving (Middelkerke); Windmolen Hubertmolen met omgeving (De Haan); Site Abdij Ter Doest; Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaart; kerkhof (Oostende); Duinenstraat (Oostende) Meerdere beschermde stads- en dorpsgezichten zoals oa Wellington-hippodroom (Oostende) Relicten op de landschapsatlas: Duinen nabij Raversijde; Duinbossen tussen Oostende en Wenduine met Concessie De Haan; IJzermonding en Sint-Laureinsduinen. Indien bij de tracékeuze bovenvermelde erfgoedwaarden kunnen worden vermeden, met bijzondere aandacht voor de beschermde erfgoedwaarden, kunnen aanzienlijk negatieve effecten worden vermeden. Aangezien de kabel steeds ondergronds zal aanwezig zijn, wordt de impact bijgevolg als gering negatief beoordeeld. Visuele impact: Eens de offshore en onshore kabels zijn aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk beperkt zijn. 	0	LBEA-1 LBEA-2 LBEA-3 LBEA-6 LBEA-7	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	Bij het bepalen van de locatie van de aanlanding van de offshore kabel en het tracé van de onshore kabel moeten de beschermde erfgoedwaarden zoveel als mogelijk vermeden worden.
(11) Baekeland	Nieuw onderstation 380 kV inclusief transformator 380/150 kV 555 MVA voor het	-	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project zal een verwaarloosbare impact hebben op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. In de omgeving van het project zijn geen onroerende erfgoedwaarden aanwezig. De projectzone wordt voornamelijk omringd 	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project zal een verwaarloosbare impact hebben op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. In de omgeving van het project zijn geen onroerende erfgoedwaarden aanwezig. De projectzone wordt voornamelijk omringd 	0	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3	

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
	creëren van onthaalcapaciteit voor de elektrificatie in het Gentse havengebied en beter beheer van de stromen op het 380 kV net			door bedrijvigheid. Gezien het om een herstructurering gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. • Visuele impact: Gezien het project een herstructurering betreft buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld	0			Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6
(12) Onthaalcapaciteit hubs, onderstations	Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations in het kader van elektrificatie van de industrie	-		• Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De bouw van nieuwe onderstations heeft een belangrijke impact op het landschap. In de zoekzone voor de nieuwe onderstations zijn een aantal al of niet beschermde erfgoedwaarden aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze erfgoedwaarden maximaal te vermijden. Hierna wordt een niet-limitatieve lijst gegeven van de belangrijkste erfgoedelementen. De zoekzones overlappen (deels) met volgende landschapsrelicten, beschermde cultuurhistorische landschappen en vastgesteld bouwkundig erfgoed: Zoekzone Wallonie: • Château de la Paix • Institut supérieur catholique • Chapelle Saint-Roch Zoekzone RO: • Polder van Stabroek met overgangszone naar de Noorderkempen • Militair erfgoed op de overgang van Scheldepolders naar Kempen • Antitankgracht • Duitse bunkerlinie Nordabschnitt • Fort van Stabroek Zoekzone LO: • Fort Liefkenshoek • Singelberg • Fort Sint-Marie • Dorpscentrum van Kallo met verscheidene hoeves en huizen opgenomen in de inventaris van vastgesteld bouwkundig erfgoed. • Visuele impact: Een visuele afscherming ten aanzien van het nabijgelegen erfgoed moet bijgevolg als milderende maatregel op projectniveau verder bekeken worden.	0/-	LBEA-2 LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	Bij het bepalen van de locatie van de nieuwe onderstations moeten de beschermde erfgoedwaarden zoveel als mogelijk vermeden worden en rekening gehouden worden met het tracé voor de aansluiting op het net dat hieruit volgt. Wanneer de beschermde erfgoedwaarden vermeden worden, wordt dit project als beperkt negatief beoordeeld.
(13) Onthaalcapaciteit Hubs, verbindingen	Nieuwe (korte) 380 kV verbindingen in het kader van elektrificatie in industriële regio's (lijn of kabel)	1,5 km		• Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Dit project voorziet de verbinding van de nieuwe onderstations van project FOP ID 12 met het bestaande net via nieuwe lijnen of maximaal via kabels. Dat wil zeggen dat hetzelfde erfgoed aanwezig is in de omgeving. De impact van nieuwe lijnen is matig negatief tot significant negatief (- / - -), afhankelijk van de gekozen locatie. De impact van kabels daarentegen is beperkt negatief (0). • Visuele impact: Een visuele afscherming ten aanzien van het nabijgelegen erfgoed moet bijgevolg als milderende maatregel op projectniveau verder bekeken worden wanneer er wordt gekozen voor lijninfrastructuur. Eens de kabels zijn aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk beperkt zijn.	Lijn: -/- Kabel: 0 Lijn: -/- Kabel: 0	LBEA-1 LBEA-3 LBEA-5	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	Bij het bepalen van de locatie van de nieuwe onderstations moeten de beschermde erfgoedwaarden zoveel als mogelijk vermeden worden. Wanneer gekozen wordt om de aansluiting met het net met een kabel te voorzien, wordt dit project als gering negatief beoordeeld.
(18) Zandvliet – Noordland	Bijkomende transformator 380/150 kV ter versterking van het 150kV netwerk Zandvliet-Noordland.			• Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat een minimale uitbreiding van het bestaande station. In de nabije omgeving is het beschermd cultuurhistorisch landschap 'Groot buitenschoor – Galgeschoor' in de 'Brakwaterschorren langsheen de Schelde ten Noorden van Antwerpen' gelegen. De projectzone wordt voornamelijk omringd door bedrijvigheid. Gezien het om een uitbreiding gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. • Visuele impact: Beperkt negatief t.o.v. de bestaande site in het industriële landschap van de Antwerpse haven.	0		LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6
(20) Heze	Versterking van de transformatiecapaciteit 380/150 kV in Heze	-		• Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project zal een verwaarloosbare impact hebben op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. In de omgeving van het project zijn slechts enkele onroerende erfgoedwaarden aanwezig. De projectzone wordt voornamelijk	0		LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
				omringd door bedrijvigheid, woonlinten en landbouwpercelen. Gezien het om een uitbreiding gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld.				Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6
				<ul style="list-style-type: none"> Visuele impact: Gezien het project een uitbreiding betreft buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld 	0			
(21) Kempen	Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV richting nieuw onderstation 150 kV te Lommel.	9		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De bouw van een nieuw onderstation heeft een belangrijke impact op het landschap. De projectzone wordt voornamelijk omringd door landbouwpercelen en woonlinten. In de nabije omgeving van de locatie van het nieuwe onderstation zijn een aantal al of niet beschermde erfgoedwaarden aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze erfgoedwaarden maximaal te vermijden. Hierna wordt een niet-limitatieve lijst gegeven van de belangrijkste erfgoedelementen. <ul style="list-style-type: none"> omgeving van de Watermolen Topmolen Grote Netevallei te Balen met De Most Kanaal van Beverlo kamp van Beverlo bouwkundig erfgoed in het nabijgelegen Kerkhoven Visuele impact: Een visuele afscherming ten aanzien van het nabijgelegen erfgoed moet bijgevolg als milderende maatregel op projectniveau verder bekeken worden. 	-	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	Door de nabijheid van al of niet beschermde erfgoedwaarden is het cruciaal om voldoende visuele afscherming te voorzien.
(24) Tergnée	Herstructurering onderstation 380 kV, bouwen van een in-uit onderstation 380 kV in het kader van een nieuwe klantaansluiting, nieuwe klantaansluiting 150 kV	-		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat de uitbreiding van enkele bestaande stations. In de nabije omgeving is erfgoed aanwezig zijn waar de uitbreiding mogelijks een invloed op heeft, onder andere het kasteel van Farciennes. Gezien het om een uitbreiding gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. Visuele impact: Gezien het project een herstructurering betreft buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld, zeker t.o.v. de bestaande site. 	0	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.7.1	
(32) Bruegel	Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation	-		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De bouw van een nieuw onderstation heeft een belangrijke impact op het landschap. De projectzone wordt voornamelijk omringd door landbouwpercelen en woonlinten. In de nabije omgeving van de locatie van het nieuwe onderstation zijn een aantal al of niet beschermde erfgoedwaarden aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze erfgoedwaarden maximaal te vermijden. Hierna wordt een niet-limitatieve lijst gegeven van de belangrijkste erfgoedelementen. <ul style="list-style-type: none"> Vallei van de Nieuwermolenbeek met Vrijhoutbos en Moretteberg Dorpskern Bekkerzeel Kasteel Hof te(r) Zittert met bijgebouwen Pastorie Sint-Godardusparochie Dorpskern Sint-Ulriks-Kapelle Kasteel La Motte Visuele impact: Een visuele afscherming ten aanzien van het nabijgelegen erfgoed moet bijgevolg als milderende maatregel op projectniveau verder bekeken worden. 	-	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	Door de nabijheid van al of niet beschermde erfgoedwaarden is het cruciaal om voldoende visuele afscherming te voorzien.

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
(37) Backbone Centrum-Oost	Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme - Courcelles	-	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat de uitbreiding van een van de bestaande stations. In de nabije omgeving is erfgoed aanwezig zijn waar de uitbreiding mogelijks een invloed op heeft: <ul style="list-style-type: none"> FOP37-1: onder ander Kasteeldomein Broechemhof met omgeving, kasteel Montens met omgeving, FOP37-2: onder andere Haanvense windmolen en omgeving, Liefkenshoeve en omgeving en Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw, kerkhof en pastorie. FOP37-3: onder andere Schans Landmolen, Hoeve Geelhof met omgeving en Barbierbeekvallei. FOP37-4: onder andere Domein Jagersborg, Venlosesteenweg met wegbeplanting en Kasteel met gesloten hoeve Nieuwenhof FOP37-5: onder andere Ferme de Couriau, L'église Saint-Martin en Presbytère de la paroisse Saint-Martin (façades et toitures), place communale 1 FOP37-6 : onder andere Ferme en Gée, Chapelle St-Loup en Ferme des Trinitaires <p>Gezien het om een uitbreiding gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Visuele impact: Beperkt negatief t.o.v. de bestaande sites. Bestaande groenschermen worden best uitgebreid. 	0	LBEA-2 LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	Vanuit de discipline landschap heeft geen van de opgegeven locaties de voorkeur.
(55) Avelgem	Vernieuwing onderstation Avelgem 380 kV met mogelijks lokale ingraving 150 kV verbinding	1	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat de uitbreiding van een bestaand station. In de nabije omgeving is erfgoed aanwezig waar de uitbreiding mogelijks een invloed op heeft, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> Scheldemeanders nabij Avelgem Kasteeldomein Herpelgem Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw-Geboorte en Sint-Eligius <p>Om plaats te maken voor deze uitbreiding is het mogelijks nodig om een gering deel van een lijn in te graven. Deze aanpassing zal eerder een positieve impact hebben, al zal dit beperkt blijven.</p> <p>Gezien het om een uitbreiding gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Visuele impact: Beperkt negatief t.o.v. de bestaande site. Bestaande groenschermen worden best uitgebreid. 	0	LBEA-2 LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	
(66) Gezelle	Plaatsing van 2 tot 3 synchrone condensers voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de integratie van zeer grote hoeveelheden hernieuwbare energie.	-	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: De synchrone condensers worden als uitbreiding bij de bestaande site voorzien. De verwachte ruimte inname is 2,4 ha. In de nabije omgeving is erfgoed aanwezig zijn waar de uitbreiding mogelijks een invloed op heeft, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> Polders nabij Dudzele Dorpskom Dudzele Hoeve De Goudblomme met omgeving Hoeve De Rozeblomme met omgeving Site Abdij Ter Doest Hakhoutperceel 'Blauwe Torenbosje' <p>Gezien het om een uitbreiding gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Visuele impact: Beperkt negatief t.o.v. de bestaande site en het aanwezige industriegebied. Een visuele afscherming ten aanzien van potentieel nabijgelegen erfgoed kan bijgevolg als milderende maatregel op projectniveau verder bekeken worden. 	0	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	
(116) Oorderen	Oprichten van een nieuw 150 kV onderstation voor de haven van Antwerpen ten Oosten van het Kanaaldok en 2 nieuwe kabels (150 kV)	2	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat de uitbreiding van een bestaand station gelegen in het vastgesteld landschapsrelict: 'Polder van Stabroek met overgangszone naar de Noorderkempen'. De bestaande site is 20-25 are groot, ligt ten oosten van de A12 en is niet omzoomd door een groene buffer. De huidige hoogspanningsmasten gaan grotendeels op in het landschap van de Antwerpse haven aan westelijke zijde van de A12. De uitbreiding van 1 ha zorgt voor een grote toename van de bestaande oppervlakte. <p>Gezien het om een uitbreiding gaat binnen landschappelijk waardevol gebied maar nabij de Antwerpse haven wordt de impact als matig negatief beoordeeld. Bij de uitbreiding moet voldoende aandacht zijn voor de buffering van deze nieuwe uitbreiding.</p>		-	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	Door de ligging in de Polder van Stabroek met overgangszone naar de Noorderkempen is het cruciaal om voldoende visuele afscherming te voorzien.

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
				<ul style="list-style-type: none"> Visuele impact: Een visuele afscherming ten aanzien van het vastgestelde landschapsrelict moet bijgevolg als milderende maatregel op projectniveau verder bekeken worden. 	-			
(323) Chièvres – Thieulain + Chièvres-Ligne	Nieuwe kabels 150 kV	18,6 km		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het ingraven van een nieuwe kabel heeft een belangrijke impact op het landschap. In de nabije omgeving is erfgoed aanwezig waar de uitbreiding mogelijks invloed op heeft, onder ander: <ul style="list-style-type: none"> Herenhuis (Warde 14, LEUZE-EN-HAINAUT) Kapel (Cayoitstraat 49 (links), LEUZE-EN-HAINAUT) Watermolen (Rue des Vanneaux 13, LEUZE-EN-HAINAUT) De impact is voornamelijk tijdens de aanlegfase groot. Een de kabel aangelegd is, is de impact beperkt negatief. Visuele impact: Eens de kabel is aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk nihil zijn 	0	LBEA-1 LBEA-3	Kaart 7.7.1	
(401) Lommel	Nieuw onderstation 150 kV	-		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat de oprichting van een nieuw station en is gelegen in industriegebied. I In de nabije omgeving is erfgoed aanwezig waar de oprichting van het nieuwe station mogelijks een invloed op heeft, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> Molse Nete Kanaal van Beverlo Mariapark Gezien het om een oprichting van een nieuw onderstation gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. Visuele impact: Gezien het project de oprichting van een station betreft buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. 	0	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	
(511) Profondval	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	-		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat de oprichting van een nieuw station. In de nabije omgeving van de zoekzone is erfgoed aanwezig waar de oprichting van het nieuwe station mogelijks een invloed op heeft, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> l'église paroissiale Notre-Dame de Lourdes Église paroissiale St-Nicolas houillère du Bon Buveur Gezien het om de oprichting van een station gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. Visuele impact: Gezien het project de oprichting van een station betreft buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. 	0	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.7.1	
(512) Rocourt	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	-		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat de oprichting van een nieuw station. In de nabije omgeving van de zoekzone is erfgoed aanwezig waar de oprichting van het nieuwe station mogelijks een invloed op heeft, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> Gare S.N.C.B. de style éclectique Ferme clôturée Ancien hôtel communal de Rocourt Gezien het om de oprichting van een station gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. Visuele impact: Gezien het project de oprichting van een station betreft buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. 	0	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.7.1	
(612) Marche-en-Famenne	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	-		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat het vervangen van een nieuw station. In de nabije omgeving van de zoekzone is erfgoed aanwezig waar de oprichting van het nieuwe station mogelijks een invloed op heeft, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> La chapelle Saint-Roch 	0	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.7.1	

Project	Omschrijving/alternatieven	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Beschrijving milieueffect	Beoordeling	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
			<ul style="list-style-type: none"> Le cimetière sis Chaussée de l'Ourthe en extension du classement comme monument de la Chapelle Saint Roch, dite des pestiférés, à Marche-en-Famenne. maison de maître de style Art nouveau <p>Gezien het om het vervangen van een station gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Visuele impact: Gezien het vervangen van een bestaand station betreft buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. 	0			
(814) Baasroden-Malderen	Plaatsing kabel 150 kV		<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat de plaatsing van een nieuwe kabel. Het exacte tracé is nog niet gekend, wel zijn er 5 alternatieven voorzien. De delen crosscountry zijn beperkt en zijn niet gelegen in een landschappelijk waardevol gebied. In de omgeving is er erfgoed aanwezig waar de ingraving van de nieuwe kabel mogelijks een invloed op heeft, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> Kasteeldomein Groenhof en omgeving Kasteel van Opdorp met park Dries van Opdorp <p>Gezien het om de plaatsing van een kabel gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als neutraal beoordeeld.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Visuele impact: Eens de kabel is aangelegd, zal de visuele impact uiteindelijk nihil zijn. 	0	LBEA-2 LBEA-1 LBEA-3	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	
(1101) Pittem	Volledige vervanging en uitbreiding onderstation 150 kV inclusief vernieuwing laagspanning	-	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat de uitbreiding van een bestaand station. In de nabije omgeving is erfgoed aanwezig waar de uitbreiding mogelijks een invloed op heeft, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> Broeders Maristenpark Hoeve Ter Semmerzake Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw: toren Kliniek Sint-Jozef <p>Gezien het om een uitbreiding gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Visuele impact: Beperkt negatief t.o.v. de bestaande sites. Bestaande groenschermen worden best uitgebreid. 	0	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	
(1112) New Zeebrugge	Oprichting nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en aangesloten op het onderstation 150 kV Zeebrugge door middel van twee nieuwe kabels 150 kV	5	<ul style="list-style-type: none"> Wijziging landschappelijke structuur en landschapsbeeld: Het project omvat de oprichting van een nieuw station. In de zoekzone en de nabije omgeving is erfgoed aanwezig waar de oprichting van het nieuwe station mogelijks een invloed op heeft, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> Oudemaarspolder Zeebrugge Churchyard met het Zeebrugge Memorial en oorlogsgedenkteken Glasfabriek <p>Gezien het om een uitbreiding gaat buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Visuele impact: Gezien het project de oprichting van een station betreft buiten landschappelijk waardevol gebied, wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld. 	0	LBEA-4 LBEA-8	Kaart 7.5.1 Kaart 7.5.2 Kaart 7.5.3 Kaart 7.5.4 Kaart 7.5.5 Kaart 7.5.6	

De type 3 en 4 projecten waar er een nieuwe kabel of nieuwe lijn worden aangebracht brengen een beperkt tot significant negatief effect met zich mee t.g.v. de invloed op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld.

Afhankelijk van het gekozen tracé voor de nieuwe lijnen/kabels zal de impact voor beide effectgroepen gering tot matig negatief zijn, mits het in acht nemen van de milderende maatregel waarbij aandachtsgebieden met belangrijke erfgoedwaarden maximaal worden vermeden. Voor de bouw van andere nieuwe infrastructuur (bv. onderstation) zal de impact op de erfgoedwaarden beperkt negatief tot matig negatief zijn, mits rekening wordt gehouden met de milderende maatregel inzake het voorzien van een (visuele) buffer.

7.7.6 Milderende maatregelen en aandachtspunten

Op projectniveau dient rekening gehouden te worden met volgende maatregelen:

Tabel 7-36 Maatregelen/aandachtspunten landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Code	Maatregelen/aandachtspunten
LBEA-1	Bij tracékeuze moet de landschappelijk waardevolle gebieden (beschermde cultuurhistorische landschappen, beschermde stads- en dorpsgezichten, relictzones, ankerplaatsen, erfgoedlandschappen, UNESCO werelderfgoed, Zone d'intérêt paysager, ...) maximaal vermeden worden.
LBEA-2	Indien een ligging binnen een al of niet vastgestelde ankerplaats of relictzone onvermijdelijk is, dan dient de locatie zodanig gekozen te worden dat deze een minimale impact heeft op de erfgoedwaarden van de ankerplaats of relictzone waarbinnen ze wordt aangelegd.
LBEA-3	Bij tracékeuze tracht men het tracé zo goed mogelijk aan te laten sluiten bij bestaande wegen of bebouwing (zoals bedrijvencusters, landbouwbedrijven...), bestaande leidingen, ...
LBEA-4	Op projectniveau dient een landschappelijk integratieplan opgemaakt te worden met als doel om de visuele hinder van het onderstation/de site te beperken. Dit kan bijvoorbeeld door de aanplanting van een groenscherm.
LBEA-5	Bij de verwezenlijking van nieuwe hoogspanningslijnen wordt een landschapsstudie aangeraden om na te gaan op welke wijze een maximale landschappelijke integratie mogelijk is. Dit kan bijvoorbeeld gaan over het gebruik van innovatieve, kleinere, masten of het anders positioneren van de masten, maar kan ook bestaan uit acties waarbij groenschermen opgetrokken worden in de ruime omgeving van de hoogspanningslijn.
LBEA-6	Met betrekking tot het zeezicht kan het aangewezen zijn om het publiek goed te informeren, bijvoorbeeld door middel van informatieborden op de dijk, zeker gedurende de werken in de intertidale zone en op het strand. Op die manier kan de aanvaarding van de tijdelijke wijziging in het landschap sterk bevorderd worden.
LBEA-7	Als algemene maatregel voor het cultureel maritiem erfgoed geldt dat bij het aanleggen van een interconnector de scheepswrakken vermeden dienen te worden. Op projectniveau kan door uitvoering van een mariene survey aan de hand van een Side Scan Sonar de positie van de gekende scheepswrakken langs het vooropgestelde tracé bepaald worden. Indien tijdens de installatiewerkzaamheden van de offshore verbindingen toch nog een wrak wordt 'ontdekt', dienen de bevoegde autoriteiten zo snel mogelijk hierover te worden ingelicht, en dient vermindering van dit wrak in de mate van het mogelijke te worden nagestreefd.
LBEA-8	Om de landschappelijke integratie van een site of hoogspanningsstation te optimaliseren, kan de site of het hoogspanningsstation beter gepositioneerd worden in functie van het reliëf of andere visuele barrières, en kan het ingekleed worden met een groene visuele buffer. Tevens kan de site of het hoogspanningsstation een specifiek ontwerp van de gebouwen krijgen voor optimale integratie in de omgeving.

7.8 Mens - Ruimtelijke aspecten en gezondheidsaspecten

7.8.1 Inleiding

In dit milieucompartiment worden volgende te bestuderen effecten behandeld:

1. Ruimte-inname ten behoeve van nieuwe infrastructuur en de potentiële impact op menselijke activiteiten;
2. Risico op gezondheidseffecten als gevolg van elektromagnetische velden (EMV).

Als gevolg van het corona-effect kunnen rond de bovengrondse hoogspanningsverbindingen geluidseffecten optreden, wat een licht knetterend geluid veroorzaakt. Berekeningen en metingen bij bestaande AC-projecten tonen echter aan dat er geen significante geluidshinder door corona optreedt, zeker niet indien gebruik gemaakt wordt van een vierbundelgeleider. Bij DC-lijnen, niet opgenomen in dit FOP, is het geluid echter niet verwaarloosbaar. Het effect is ongeveer dubbel zo groot. Het effect van dit corona-effect op de mens kan echter enkel bepaald worden op projectniveau wanneer het exacte tracé bekend is en werd daarom op strategisch niveau niet meegenomen.

Ruimte-inname werd reeds besproken in het Hoofdstuk 7.1 Bodem, en de impact van elektromagnetische velden werden reeds besproken in hoofdstuk:7.4 EMV. Er zal in dit hoofdstuk bijgevolg vaak verwezen worden naar de eerdere besprekingen.

De visuele hinder naar omwonenden en passanten werd beschreven in hoofdstuk 7.7.

7.8.2 Afbakening van het studiegebied

De projectonderdelen die voor het milieucompartiment mens relevant zijn, zijn de nieuwe, de bestaande en de af te breken bovengrondse hoogspanningsverbindingen, ondergrondse hoogspanningsverbindingen en de hoogspannings- en overgangsstations. Het studiegebied strekt zich uit langs deze projectonderdelen.

7.8.3 Methodologie

7.8.3.1 Mee te nemen milieueffecten

7.8.3.1.1 Ruimte-inname

Ruimte-inname speelt een rol bij (de bouw van) de masten van de luchtlijn (lokaal), de werfzone voor de aanleg van de kabel en (de bouw van) hoogspanningsstations. Ten gevolge deze ruimte-inname kunnen bepaalde activiteiten gehinderd worden (vb. wonen, recreatie, landbouw, ...) of (deels) verdwijnen.

Onshore bovengrondse hoogspanningsverbindingen

Voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen vereisen de mastvoeten een permanent ruimtebeslag. De hoogte van de masten voor bovengrondse verbindingen wordt steeds aangepast aan de bestemming van de gebieden die overspannen worden. Voor landbouwgebied worden de masten meestal zo laag mogelijk gehouden om de invloed op het landschap te beperken. Zodra bv bestaande woningen of wegenis moet overspannen worden, worden de masten aangepast in functie van de onderliggende elementen. Dit heeft ten gevolge dat de meeste activiteiten (incl. zo goed als alle landbouwwerkzaamheden) kunnen blijven doorgaan na inplanting van de hoogspanningslijnen.

Op landbouwproductiepercelen (akkers en graslanden) treedt er wel een permanent ruimtebeslag op dat door Elia passend vergoed zal worden. Het verlies aan teeltoppervlakte door de aanwezigheid van een mastvoet impliceert voor de landbouwfunctie bovendien dat de totale opbrengst van een landbouwbedrijf afneemt. De vaste kosten moeten terugverdiend worden op een kleiner oppervlak, waardoor het rendement daalt. Daarnaast vormen de masten een obstakel dat voor consequenties kan zorgen bij het bewerken van de percelen (minder ruimte voor

beplanting, tijdsverlies door extra keerbeweging voor landbouwvoertuigen...). Met al deze kosten werd rekening gehouden in de opmaak van de vergoedingspolitiek voor landbouw en wordt rekening gehouden bij de besprekingen over de individuele ruimte-innames per eigenaar/gebruiker.

Bij bebouwing en aanplanting dienen onder de bovengrondse hoogspanningsverbinding bovendien veiligheidsafstanden gerespecteerd te worden (zie Hoofdstuk 7.1.5.5).

Inname van niet-landbouwgronden door het plaatsen van masten en overspanningen in de directe nabijheid van woningen worden standaard zoveel mogelijk gemeden. Indien dit niet vermeden kan worden, worden externe schatters ingeschakeld om vergoedingen voor omwonenden te bepalen.

Onshore ondergrondse hoogspanningsverbindingen

Bij ondergrondse kabels buiten het openbaar domein dient rekening gehouden te worden met een permanente ruimte-inname door de bouwrijpe strook boven de kabels. In deze strook mogen geen gebouwen opgericht worden, hoogstammige bomen aangeplant (max 40 cm diep wortelend) worden of ondergrondse constructies ingericht worden. Voor de inschatting van de ruimte-inname wordt verwezen naar de aannames en standaardwaarden in Hoofdstuk 6.5.2.

Onshore nieuw hoogspanningsstation of site

Bij de bouw van nieuwe hoogspanningsstations of -sites dient rekening gehouden te worden met een permanente ruimte-inname ter grootte van de in te richten stations of sites.

Offshore ondergrondse hoogspanningsverbindingen

Bij onderzeese kabels is er ook een veiligheidszone bepaald. Ter hoogte van de ingegraven kabels mogen bepaalde activiteiten namelijk niet meer doorgaan zoals het lossen van een anker, baggeren. De veiligheidszone loopt over het volledige tracé van de kabels en met een extra marge van 250 m links en rechts van het tracé van de kabel(s).

Offshore platformen of eilanden

Voor de offshore platformen of eilanden is er ook een veiligheidszone gedefinieerd. Rondom een platform of eiland geldt een veiligheidszone van 500 m. Binnen deze zone zijn ook een tal van activiteiten niet toegelaten zoals baggeren.

7.8.3.1.2 Elektromagnetische velden (EMV)

Zoals in Hoofdstuk 7.4.1.1 heerst er wetenschappelijke onzekerheid over de mogelijkheid van gezondheidseffecten. Voor een uitgebreide beschrijving van de effecten van elektromagnetische velden op de gezondheid van de mens, wordt verwezen naar Hoofdstuk 7.4.1.1. De effectbeoordeling werd in het milieucompartment EMV reeds uitgevoerd.

Daar bovenop, dient steeds rekening gehouden te worden met de wettelijk aan te houden veiligheidsafstanden.

Bovengrondse hoogspanningsverbindingen

Voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen dienen bepaalde veiligheidsafstanden gerespecteerd te worden bij het uitvoeren van werken en bij bebouwing:

- Globaal gezien zijn zo goed als alle landbouwwerkzaamheden ongehinderd mogelijk onder een hoogspanningslijn.
- Gebouwen kunnen onder bestaande hoogspanningsverbindingen, maar in functie van de bestemming zijn er hoogtebeperkingen van toepassingen. Bij de overspanning van bestaande gebouwen wordt de masthoogte aangepast i.f.v. het betrokken gebouw.

Bovengrondse hoogspanningsverbindingen

Tabel 7-37 Veiligheidsafstanden voor bovengrondse AC hoogspanningsverbindingen

Spanning van de lijn (kV)	Veiligheidsafstand (m) tot de onderste geleider
70	3,7
110	4,1
150	4,5
220	5,2
380	6,8

Bovenstaande tabel omvat enkel de veiligheidsafstanden bij AC-lijnen, gezien in het huidige FOP geen DC-lijnen opgenomen zijn. Dit betreffen steeds de afstanden recht onder de onderste geleider van de hoogspanningsverbinding die moet aangehouden worden, en dus geen corridors op het grondoppervlak.

Omwille van de onzekerheden in bepaalde tracékeuzes, en aangezien de aan te houden veiligheidsafstanden op het grondoppervlak erg locatieafhankelijk zijn, is het moeilijk om deze zaken reeds te beoordelen op strategisch niveau. Met deze veiligheidsafstanden dient rekening te worden gehouden op projectniveau in een later stadium.

Ondergrondse hoogspanningsverbindingen

Voor een kabel dient rekening gehouden te worden een veiligheidszone van 0,5 m rondom de buitenste kabel. Dit komt overeen met een halve meter langs beide zijden van de sleuf.

De invloed van EMV van kabel offshore is niet van toepassing voor de discipline Mens. Dit omdat er geen langdurige blootstelling offshore verwacht wordt.

7.8.3.2 Type projecten

Relevantie van het effect voor volgende projecten:

- Type 1: bestaande hoogspanningsposten: gezien de eisen waaraan onderstations moeten voldoen worden de effecten als n.v.t. beoordeeld op strategisch niveau
- Type 2: bestaande luchtlijnen of kabels en nieuwe kabels gelegen in het openbaar domein⁶⁵: algemene beoordeling op strategisch niveau, het aantal kilometer lijn (bijkomend of in mindering) wordt wel in rekening gebracht voor algemene beoordeling;
- Type 3: nieuwe infrastructuur: beoordeling per project met nieuwe luchtlijnen en/of nieuwe kabels;
- Type 4: offshore: beoordeling per project.

7.8.3.3 Gebruikte methoden en gegevens

Voor de beide aspecten ruimte-inname en EMV zal door onzekerheden omtrent tracés en locaties geen locatiespecifieke beoordeling kunnen worden gemaakt, maar zal enkel een kwantitatieve beoordeling gebeuren op basis van aannames. Deze kwantitatieve beoordeling zal een totaalbeeld geven van hoeveel hectare ruimte-inname en magnetische invloedzones er verwacht worden. De berekeningen en besluiten van de milieucompartmenten bodem en EMV zijn hier tevens van belang.

Deze totale hoeveelheid bodem-inname en de totale magnetische invloedzones zullen omwille van de onzekerheden in tracés en locaties niet gelinkt kunnen worden aan het type grondgebruik (landbouwgebied, woongebied, recreatiegebied, ecologisch waardevol gebied, ...), aangezien dit een vertekend beeld zou geven van de

⁶⁵ Enkel kabels van 380 kV en soms ook 220 kV gaan door hun omvang crosscountry en volgen niet steeds het openbaar domein

werkelijkheid en tot irrelevante conclusies zou kunnen leiden aangezien de tracés voor nieuwe verbindingen nog niet gekend zijn. De functies in de ruime omgeving van de projectgebieden worden wel op kaart gezet.

Voor de beoordeling van de type 3 en 4 projecten naar mens wordt er verwezen naar de kaarten voor ruimte-inname en EMV waar deze type 3 en 4 projecten op werden aangeduid. Op basis van deze kaarten worden aandachtspunten voor de terreininname afgeleid. Ook uitvoerings- of locatiealternatieven zullen waar relevant aangeduid worden op de kaarten.

Op basis van bovenstaande analyse zal voor beide aspecten (ruimte-inname en EMV) via expert judgement een score bepaald worden en zullen aandachtspunten geformuleerd worden bij locatie- en tracékeuze, zoals voorgesteld in de methodiek voor milieubeoordeling.

Gegeven de lokale en beperkte impact en de onzekerheden omtrent tracés en locaties worden voor dit effect geen cumulatieve effecten berekend.

Het tijdelijk karakter van de inname voor werfzones maakt dat de inname van ruimte voor de werfzones niet besproken wordt binnen deze SMB, omdat het op strategisch niveau niet relevant is.

Voor de bespreking van de impact op de gezondheid als gevolg van elektromagnetische velden (EMV) worden de besluiten overgenomen van het milieucompartiment 'EMV'. Daarnaast zal er beroep gedaan worden op de meest recente onderzoeken. Er wordt, gezien de onzekerheden over tracés, geen berekening gemaakt van het aantal beïnvloeden.

7.8.3.4 Aannames

Indien het tracé niet gekend is, zal op basis van de aannames een theoretische afstand bepaald worden. De aannames die gebruikt zijn om de ruimte-inname te berekenen, zijn opgesomd in Hoofdstuk 6.5 en onder het milieucompartiment bodem (hoofdstuk 7.1). De aannames die gebruikt zijn om de magnetische invloedzone te berekenen, zijn opgesomd in Hoofdstuk 7.4.3.4 onder het milieucompartiment EMV.

7.8.3.5 Beslisregels voor het inschatten van de significantie van het effect

Ruimte-inname

- Kwantitatieve vergelijking van de ruimte-inname door verschillende alternatieven t.o.v. de referentiesituatie en kwalitatieve beoordeling van ruimtegebruik (expert judgement);
- Bij de vergelijking tussen alternatieve opties wordt een verschil van ruimte-inname van minder dan 10% als niet-significant beschouwd.
- De ruimte inname offshore wordt berekend a.d.h.v. de veiligheidsafstanden van de kabels onderling en de veiligheidsmarge aan weerszijden van het totale pakket aan kabels. (zie ook hoofdstuk 6.5)

EMV

- Semi-kwantitatieve vergelijking van de gezondheidsimpact ten gevolge van de verschillende alternatieven t.o.v. de referentiesituatie;
- Mate waarin de invloedzone van het projectgebied woonzones kan aansnijden.

7.8.4 Beschrijving van de bestaande situatie

De referentiesituatie van de nieuwe, de bestaande en de af te breken bovengrondse hoogspanningsverbindingen, ondergrondse hoogspanningsverbindingen en de hoogspannings- en overgangsstations die onder de effectbespreking besproken worden, wordt per project als achtergrondlagen weergegeven op kaarten waar tevens het traject, de zoekzone en/of de nieuwe post worden weergegeven. De verwijzing naar de kaarten per project, kan teruggevonden worden in Tabel 7-39.

7.8.5 Effectbeschrijving en -beoordeling

7.8.5.1 Beoordeling globale impact type 2-projecten

Met uitzondering van de afbraak van luchtlijnen, worden type 2-projecten binnen het milieucompartiment 'mens – ruimte-inname' niet bekeken. Bij aanpassingen aan bestaande luchtlijnen of kabels en nieuwe kabels gelegen in het openbaar domein⁶⁶ is er namelijk (zo goed als) geen bijkomende ruimte-inname te verwachten die relevant is op strategisch niveau, aangezien kabels maximaal langs openbare wegen is ingepland worden.

Ook bij aanpassingen aan bestaande luchtlijnen buiten het openbaar domein is (zo goed als) geen permanente bijkomende ruimte-inname te verwachten, aangezien de lijnen en de masten reeds aanwezig zijn en eventuele aanpassingen hieraan beperkt zijn.

Binnen het milieucompartiment 'mens-gezondheidseffecten door EMV' worden voor de type 2 projecten zowel de af te breken lijnen als de bijkomende kabels (ter vervangen van een bestaande lijn of een bestaande kabel = upgrade) bekeken.

Ruimte-inname: afbraak van bestaande luchtlijnen

In het FOP wordt binnen type 2-projecten de afbraak van 177,65 km luchtlijn voorzien (zie Tabel 7-38). De vrijgekomen ruimte kan opnieuw ingezet worden voor andere functies (e.g. landbouw, natuur, ...). Naast de ruimte die vrijkomt brengt het verwijderen van hoogspanningslijnen ook een positief effect met zich mee naar de visuele impact. Er worden bijgevolg geen maatregelen of aandachtspunten meegegeven voor deze projecten. Het globale effect van type 2-projecten op de ruimte-inname wordt positief ingeschat (+).

Tabel 7-38 Aantal afgebroken lijnen voor type 2-projecten

ID FOP	Locatie	Aantal afgebroken kilometers lijn (km)
55*	Avelgem	-2
325	Gouy - Oostkerk	-33
326	Oostkerk - Gouy- Seneffe - Feluy	-25
409	Brustem - Herderen	-31,5
610	Aubange - Sotel	-3,45
838	Ruien - Thieulain - Ligne - Chièvres	-42
841	Aalst – Zottegem	-15,8
905	Kersbeek	-23,9
918	Machelen – Verbrande brug	-1
Totaal		177,65

Gezondheidseffecten door EMV

Wanneer alle type 2-projecten verwezenlijkt zijn zullen er zowel magnetische invloedzones verdwijnen als bijkomen, naast het afbreken van bepaalde lijnen worden ze ook vaak door kabels vervangen. Voor meer details en bespreking zie ook Hoofdstuk 7.4.5.1.

Samenvattend kan men concluderen dat het magnetisch veld bij uitvoeren van het FOP globaal zal afnemen met ca. 665 ha. Een deel van de af te breken lijnen lopen over woongebied. Hierdoor zal het aantal blootgestelde zeer

⁶⁶ Enkel kabels van 380 kV en soms ook 220 kV gaan door hun omvang crosscountry en volgen niet steeds het openbaar domein

waarschijnlijk afnemen gezien de invloedzone veel beperkter is bij kabels van dezelfde spanning. Echter op bepaalde plaatsen kunnen de invloedzones ook beperkt toenemen bijvoorbeeld door ID FOP 704, het upgraden van een 70 kV kabel naar een 110 kV kabel (maar in vele gevallen kunnen deze dan weer gemitigeerd worden). Of het aantal blootgestelde omwonenden zal wijzigen is enkel op projectniveau te bepalen, en dient verder bekeken te worden binnen de gewestelijke milieueffectenrapportage.

Het globale effect van type 2-projecten op de gezondheidseffecten door EMV wordt neutraal tot positief ingeschat (0/+).

Er loopt bijvoorbeeld een af te breken lijn van Zottegem tot Aalst. Het tracé van de lijn bedraagt ca. 16 km en doorkruist onder andere de dorpscentra van Herzele en Pijpenbeek. De kabel ter vervanging heeft een kleinere invloedzone waardoor het aantal blootgestelde omwonenden zeer waarschijnlijk zal afnemen.

Ook in Vilvoorde loopt een af te breken lijn. Deze lijn loopt langsheen het woongebied en door deze lijn af te breken zullen er ook zeer waarschijnlijk minder blootgestelde omwonenden zijn.

7.8.5.2 Beoordeling impact type 3- en 4-projecten per (deel)project

Per type 3- en type 4-project worden hieronder:

- project ID uit het Federaal Ontwikkelingsplan en naam van het project vermeld;
- de indicatoren ingevuld;
- de beoordeling op basis van expert judgement gegeven;
- aangegeven welke aandachtspunten en milderende maatregelen voor dit project relevant zijn;
- genoteerd welke kaarten de referentiesituatie aangeven voor het project in kwestie en
- opmerkingen gemaakt die relevant zijn voor het toekomstige tracé of de toekomstige site, en de beoordeling mee ondersteunen.

Tabel 7-39 Milieubeoordeling per type 3- en type 4-project voor het milieucompartiment mens

Project	Omschrijving	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria Mens	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
(2) Eiland-MOG	<p>Alternatief 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 10x 220 AC kabels (in totaal 520 km) offshore 4x 220 AC kabels (30 km) offshore 5x AC platformen van 700 MW 	550 km	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 9510 ha voor de kabels 1 ha voor de platformen (2.000 m² per platform) + veiligheidszone van 500 m rondom de platformen Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: Niet van toepassing gezien er geen langdurige blootstelling bij mensen wordt verwacht. 	- 0	M-12	/	De ruimte inname van de kabels is limiterend voor bepaalde activiteiten op zee en de zeebodem zoals vissen met verstering van de zeebodem.
	<p>Alternatief 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6x 220 AC kabels (max 370 km) offshore 1x 525 DC kabel (max 62 km) offshore Combinatie van AC & HVDC op een kunstmatig eiland 	433 km	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 9300 ha offshore 25 ha voor het eiland + veiligheidszone van 500 m rondom het eiland Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: Niet van toepassing gezien er geen langdurige blootstelling bij mensen wordt verwacht. 	- 0	M-12	/	Idem alternatief 1
	<p>Alternatief 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 6x 220 AC kabels (325 km) offshore 2x 220 AC kabels (15 km) offshore 1x 525 DC kabel (60 km) offshore 3 AC platformen van 700 MW en 1 HVDC platform van 1400 MW 	411,7 km	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 9.300 ha voor de kabels 0,8 ha (200 m² per platform)) + veiligheidszone van 500 m rondom de platformen Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: Niet van toepassing gezien er geen langdurige blootstelling bij mensen wordt verwacht. 	- 0	M-12	/	Idem alternatief 1

Project	Omschrijving	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria Mens	Beoordeling	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
(4) TritonLink	Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België – Denemarken → 85 km offshore 525 kV DC kabel en 100 km onshore 525 kV DC kabel	185 km	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 5 ha + 37 ha (20 ha onshore en 17 ha offshore) Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: Offshore: enkel statische velden. Onshore: idem 	- 0	M-5 M-6 M-7 M-8 M-12 M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	<i>Idem alternatief 1 van ID 2</i> DC kabels enkel statische velden1.
(11) Baekeland	Nieuw onderstation 380 kV inclusief transformator 380/150 kV 555 MVA voor het creëren van onthaalcapaciteit voor de elektrificatie in het Gentse havengebied en beter beheer van de stromen op het 380 kV net	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 14 ha in industriegebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0 0	M-9 M-10 M-11	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	
(12) Onthaalcapaciteit Hubs, onderstations	Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations in het kader van elektrificatie van de industrie De onderstations zullen van AIS of GIS velden worden voorzien. AIS velden nemen meer ruimte in dan GIS velden.	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 3,3 ha bij het gebruik van GIS velden 12 ha bij het gebruik van AIS velden. FOP12: zoekzone is voornamelijk gelegen in landbouwgebied. Een beperkt deel heeft als bestemming industriegebied. FOP12-RO: Het grootste deel van de zoekzone bestaat uit landbouw- en industriegebied. Een klein deel van de zoekzone bestaat uit woon- en natuurgebied. FOP12-LO: Het overgrote deel van de zoekzone is gelegen in industriegebied. Een klein deel 	-	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1 Kaart 7.4.2	De exacte locatie is nog niet gekend daarom wordt volgend aandachtspunt geformuleerd: Woongebied moet zoveel als mogelijk vermeden worden. De voorkeur gaat uit naar het alternatief met GIS-velden, gezien de ruimte inname kleiner is.

Project	Omschrijving	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria Mens	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
			<ul style="list-style-type: none"> is gelegen in woon- en landbouwgebied. Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0			
(13) Onthaalcapaciteit Hubs, verbindingen	Nieuwe (korte) 380 kV verbindingen in het kader van elektrificatie in industriële regio's (verbinding door middel van lijnen of kabels voor de onderstations van FOP ID 12)	3x 500 m	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: Lijn: 0,07 ha Kabel: 0,18 ha Risico op gezondheidseffecten: Kabels: verwaarloosbaar Lijnen: indien bij de tracékeuze de gevoelige zones kunnen worden vermeden en de magnetische invloedzone beperkt wordt gehouden, kunnen negatieve effecten worden vermeden en wordt de impact hier als licht tot matig negatief beoordeeld 	0 0/-	M-1 M-2 M-3 M-4 M-12 M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1 Kaart 7.4.2	Het gebruiken van kabels geniet de voorkeur. Wanneer wordt gekozen voor lijnen wordt de plaatsing van de lijnen best samen met de oprichting van de nieuwe onderstations (FOP12) zo ver als mogelijk van de mogelijk aanwezige woongebieden ingepland.
(18) Zandvliet – Noordland	Bijkomende transformator 380/150 kV ter versterking van het 150kV netwerk Zandvliet-Noordland. (kabel = type 2 project)	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 0,5 ha in industriegebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0 0	M-9 M-10	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	
(20) Heze	Versterking van de transformatiecapaciteit 380/150 kV in Heze	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 1 ha voornamelijk in gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen. Een klein deel van de site is ingetekend 	0	M-9 M-10 M-11	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	Indien mogelijk wordt het deeltje woongebied met landelijk karakter integraal vermeden voor de

Project	Omschrijving	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria Mens	Beoordeling	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
			als woongebied met landelijk karakter.				uitbreiding van dit onderstation
			<ul style="list-style-type: none"> Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0			
(21) Kempen	Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV richting nieuw onderstation 150 kV te Lommel. (Kabel = type 2 project)	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 1 ha in agrarisch gebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	- 0	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	
(24) Tergné	Herstructurering onderstation 380 kV, bouwen van een in-uit onderstation 380 kV in het kader van een nieuwe klantaansluiting, nieuwe klantaansluiting 150 kV	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 2,54 ha in industriegebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0 0	M-9 M-10 M-11	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.2	
(32) Bruegel	Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 1,5 ha in agrarisch gebied, aansluitend op gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0 0	M-9 M-10 M-11	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	
(37) Backbone Centrum-Oost	Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme - Courcelles	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 1 ha in gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen, in agrarisch gebied en in industriegebied 	0	M9 M10 M-12 M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1 Kaart 7.4.2	

Project	Omschrijving	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria Mens	Beoordeling	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
			<ul style="list-style-type: none"> Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0			
(55) Avelgem	Vernieuwing onderstation Avelgem 380 kV met mogelijks lokale ingraving 150 kV verbinding (kabel = type 2 project)	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 1 ha in agrarisch gebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	- 0	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	
(66) Gezelle	Plaatsing van 2 tot 3 synchrone condensers voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de integratie van zeer grote hoeveelheden hernieuwbare energie.	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 2,4 ha in landbouwgebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	- 0	M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	
(116) Oorderen	Oprichten van een nieuw 150 kV onderstation voor de haven van Antwerpen ten Oosten van het Kanaaldok en 2 nieuwe kabels (150 kV) (kabel = type 2 project)	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 1 ha in agrarisch gebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	- 0	M-5 M-6 M-7 M-8 M-9 M-10	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	
(323) Chièvres - Thieulain + Chièvres-Ligne	Nieuwe kabels 150 kV	18,6 km	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte inname: 1,9 ha in landbouwgebied Risico op gezondheidseffecten: verwaarloosbaar gezien de ligging in landbouwgebied 	- 0	M-5 M-6 M-7 M-8	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.2	
(401) Lommel	Nieuw onderstation 150 kV	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 1 ha in reservegebied voor industriële uitbreiding 	0	M-9 M-10 M-12 M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	

Project	Omschrijving	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria Mens	Beoordeling	Aandachtspunten/milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
			<ul style="list-style-type: none"> Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0			
(511) Profondval	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 1 ha, zoekzone is gelegen in landbouw- en woongebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	- 0	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13	Idem FOP 24	De zoekzone voor dit project omvat woongebied. Dit moet zoveel als mogelijk vermeden worden.
(512) Rocourt	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 1 ha, zoekzone is gelegen in industrie-, landbouw- en woongebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	- 0	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.2	De zoekzone voor dit project omvat woongebied. Dit moet zoveel als mogelijk vermeden worden.
(612) Marche-en-Famenne	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 0,27 ha in gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0 0	M-9 M-10	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.2	
(814) Baasrode - Malderen	<ul style="list-style-type: none"> tracé 1: N17+bos tracé 2: N17+Spiedam tracé 3: Veken+Spiedam tracé 4: Vekenstraat+ bos 	Tracé 1: 1,22 Tracé 2: 1,84 Tracé 3: 2,92 Tracé 4: 1,22	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte Inname: <ul style="list-style-type: none"> Tracé 1: 0,12 ha Tracé 2: 0,18 ha Tracé 3: 0,29 ha Tracé 4: 0,12 ha In alle tracé-alternatieven doorkruist hetzelfde deel crosscountry kabel een woongebied. 	-	M-5 M-6 M-7 M-8	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	Tracé 1 en 4 hebben het kleinste aandeel crosscountry en verkiezen dus de voorkeur.

Project	Omschrijving	Lengte nieuw tracé (km)	Indicatoren en criteria Mens	Beoordeling	Aandachtspunten/ milderende maatregelen	Kaarten	Opmerkingen
			<p>De lengtes van de tracés komen overeen met het 'cross country' gedeelte van het tracé. De lengte op openbaar domein wordt niet in rekening genomen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0			
(1101) Pittem	Volledige vervanging en uitbreiding onderstation 150 kV inclusief vernieuwing laagspanning	-	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 0,4 ha in agrarisch gebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	0	M-9 M-10 M-12 M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	
(1112) New Zeebrugge	Oprichting nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en aangesloten op het onderstation 150 kV Zeebrugge door middel van twee nieuwe kabels 150 kV	5	<ul style="list-style-type: none"> Ruimte-inname: 1 ha + 0,5 ha (kabel). De zoekzone omvat onder andere woongebied en industriegebied Risico op gezondheidseffecten t.g.v. EMV: verwaarloosbaar 	- 0	M-5 M-6 M-7 M-8 M-9 M-10 M-11 M-12 M-13	Kaart 7.8.1 Kaart 7.4.1	Locatie is nog niet gekend. Woongebied wordt zoveel als mogelijk vermeden.

7.8.6 Milderende maatregelen en aandachtspunten

Er zijn een aantal maatregelen die genomen kunnen worden om de impact op de receptor mens door ruimte-inname en verstoering van functies te beperken. Hieronder zijn de verschillende mogelijke milderende maatregelen en aandachtspunten opgesomd die de negatieve effecten op het milieu voorkomen, beperken of zoveel mogelijk tenietdoen.

Tabel 7-40 Maatregelen/aandachtspunten mens

Code	Maatregelen/aandachtspunten
Mogelijke aanbevelingen voor de keuze van het tracé voor een bovengrondse luchtlijn zijn	
M-1	Afstand tot woonzones maximaliseren
M-2	Plaatsing masten maximaal buiten woongebied, overspanningen vermijden
M-3	Vergoeden en inschakelen van externe schatters om vergoedingen voor omwonenden te bepalen
M-4	Structurele aanpak om win-win situaties te zoeken voor de lokale gemeenschap, via o.a. organisatie BE-Planet ⁶⁷
Mogelijke aanbevelingen voor de keuze van het tracé voor een ondergrondse kabel	
M-5	Inname van woonzones vermijden
M-6	Maximaal bestaande infrastructuur volgen
M-7	Vergoeden en inschakelen van externe schatters om vergoedingen voor omwonenden te bepalen
M-8	Billijke vergoeding voor inname van landbouwgebied & industriegebied ⁶⁸
Mogelijke aanbevelingen voor de keuze van (een locatie voor) een nieuw onderstation	
M-9	Afstand tot woonzones maximaliseren
M-10	Bundeling met andere infrastructuur
M-11	Bouwen van de compactere GIS-installaties i.p.v. AIS-installaties indien in SF-6 vrije technologie beschikbaar ⁶⁹
Overige maatregelen, niet gebonden aan specifieke infrastructuur	
M-12	Communicatie: inzetten op participatie en dialoog met lokale stakeholders + goede en uitgebreide communicatie van het FOP
Algemene aandachtspunten bij tracékeuze	
M-13	Als aandachtspunt geldt bij een tracékeuze zowel voor luchtlijnen, kabels als onderstations dat een mogelijke impact op de op menselijke activiteiten en gezondheid maximaal vermeden moet worden. Op projectniveau dient een gedetailleerde impactbeoordeling te gebeuren, waarbij men zich minstens baseert op functies in de ruime omgeving van de projectgebieden, die worden weergegeven op de kaarten die in deze SMB worden toegevoegd. Hierbij dient de afstand tot de gevoelige functies (vb. woonzones) gemaximaliseerd te worden.

⁶⁷ Dit kan bijvoorbeeld het ter beschikking stellen van restgronden aan buurtverenigingen zijn

⁶⁸ <http://www.elia.be/nl/over-elia/corporate-social-responsibility/mens-milieu/vergoedingen-landbouw>

⁶⁹ GIS: gas insulated switchgear- AIS: air insulated switchgear

8 MONITORING

Voor volgende milieuaspecten wordt er geen specifieke monitoring voorgesteld, omdat de impact minimaal is:

- Wijziging van landschap/zeezicht;
- Visuele hinder;
- Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap;
- Verstoring waterbodem (incl. zeebodem);
- Verdichting bodem.

Volgende monitoring wordt aangeraden om mee te nemen op projectniveau:

- Opvolging ruimte-inname: Op het ogenblik van opmaak van plan-MER en project-MER of een tracé-studie kan een gedetailleerde ruimte-balans opgemaakt worden. Bij uitvoering kan de totale ruimte-inname, per functie (wonen, landbouw, natuur, industriegebied, ...), gemonitord worden. Dit kan bijdragen tot een betere kennis van de ruimte-balans en impact van bepaalde ingrepen;
- Opvolging bemaling;
- Opvolging luchtkwaliteit en klimaatwijzigingen (door de bevoegde overheden);
- Monitoren van biodiversiteit in de habitats, voornamelijk onder de leidingen;
- Monitoren draadslachtoffers;
- In situ metingen van de EMV kunnen ingezet worden op vraag van de bevolking;
- Waar mogelijk, dient als milderende maatregel de impact op lange termijn op biodiversiteit gemonitord te worden;
- Het jaarlijks controleren van de nestkasten die aan hoogspanningsmasten bevestigd worden. Tevens wordt aangeraden de jongen te laten ringen door vertegenwoordigers van natuurorganisaties;
- Voor wat betreft het aspect “aanrijking lucht met CO₂” wordt voorgesteld om de jaarlijkse analyse door ELIA van de verliezen op alle kabels en lijnen voort te zetten.
- Voor wat betreft het aspect “aanrijking lucht met SF₆” wordt aangeraden om het verbruik op te volgen van SF₆ met een trackingsysteem voor elke individuele SF₆-gasfles, die gebruikt worden voor het bijvullen of vervangen en regeneratie ervan;
- Tevens wordt voor het aspect “aanrijking lucht met SF₆” aangeraden om het volume aan SF₆ in de compartimenten van de GIS-velden te controleren door middel van online drukmetingen. Voor het hele land dienen de online gemeten drukverschillen geregistreerd te worden. Bij drukverliezen krijgt het centrale dispatchingcentrum een alarm.
- Voor offshore kabels: indien wordt vastgesteld dat omwille van uitschuring van zand onder de stortlaag van de erosiebescherming de stenen zettingen ondergaan, dienen de steenlagen aangevuld te worden.

9 TECHNISCHE TEKORTKOMINGEN OF ONTBREKENDE KENNIS

Er zijn voor dit SMB een aantal leemten in de kennis aanwijsbaar. Deze leemten in de kennis zijn evenwel niet van die aard om de inhoud van voorliggend rapport te reduceren en/of enige gefundeerde besluitvorming over dit project in de weg te staan.

Als leemten in de kennis worden aangehaald dat het niveau van detail van de plaatsing van de sites, kabels of lijnen van verschillende projecten nog onvoldoende gekend is.

Leemten met betrekking tot de draagwijdte van het Ontwikkelingsplan

Gezien de aard van het plan (investeringsprogramma), de nationale schaal van het Federaal Ontwikkelingsplan, de periode van 10 jaar en het groot aantal projecten beschouwd, heeft deze studie eerder een algemeen dan gedetailleerd karakter (strategisch niveau). Het is mogelijk dat bepaalde informatie (routing, kosten, locatie, ...) gerapporteerd in het ontwerp van Ontwikkelingsplan of deze SMB niet volledig overeenstemt met de meer specifieke en gedetailleerde informatie verstrekt in kader van studies op het niveau van de projecten (milieueffectenbeoordeling). In dit geval primeren de gegevens en conclusies vermeld in de specifieke context van het project op de meer algemene informatie verstrekt in het Ontwikkelingsplan en de bijbehorende SMB.

Leemten met betrekking tot de effecten

Daarnaast bestaan er voor sommige effecten op dit ogenblik nog wetenschappelijke discussies en onzekerheden (zoals omtrent de impact van EMV en biodiversiteit).

Een aantal effecten die betrekking hebben op klimaat (hemelwater, oppervlaktewater) zijn afhankelijk van klimaatsverandering en de mate waarin dit zal optreden. Voorspellingen spreken over verschillende scenario's, die lokaal grote verschillen kunnen tonen.

Beperkingen en moeilijkheden bij het opmaken van de SMB

Deze SMB is een federale materie. De brongegevens zijn echter regionaal en dienen regionaal opgevraagd te worden. Het detail (de resolutie) verschilt echter van regio tot regio. Dit zorgt er voor dat bepaalde milieukeurmerken niet in elk gewest (met dezelfde detailgraad) beschikbaar zijn.

Er dient eveneens op gewezen te worden dat dit soort studies enkel een algemeen overzicht geeft van de mogelijke milieu-impact, maar dat dit toch een zekere beperking inhoudt. Door de aard van het Ontwikkelingsplan is de kennis van details nog onvoldoende. De reële uitwerking van deze details dient dan te gebeuren in de milieueffectenrapportages en/of vergunningsaanvragen van elk projectonderdeel. Deze MER's en vergunningsaanvragen dienen opgesteld te worden conform de geldende richtlijnen van de gewestelijke wetgevingen.

Gezien de nationale schaal van het federaal Ontwikkelingsplan, de periode van 10 jaar en het groot aantal beschouwde projecten, heeft deze studie eerder een algemeen dan gedetailleerd karakter (strategisch niveau). Het is mogelijk dat bepaalde informatie (routing, kosten, locatie, ...) gerapporteerd in het Ontwikkelingsplan of deze SMB niet volledig overeenstemt met de meer specifieke en gedetailleerde informatie verstrekt in kader van studies op het niveau van de projecten (milieueffectenrapportage). In dit geval primeren de gegevens en conclusies vermeld in de specifieke context van het project op de meer algemene informatie verstrekt in het Ontwikkelingsplan en de bijbehorende SMB.

10 GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN

De meeste projecten zullen louter op het Belgische grondgebied uitgevoerd worden en brengen bijgevolg geen grensoverschrijdende effecten teweeg.

In het milieucompartiment **bodem** en **klimaat** worden er geen grensoverschrijdende effecten verwacht. De mogelijkheid tot grensoverschrijdende effecten voor **water** hangt sterk af van de locatie van de verschillende eenheden en de manier waarop deze nieuwe eenheden aangelegd worden. In voorliggend FOP zijn er echter geen type 3 of 4 projecten die een impact op het milieucompartiment water over de grens met zich mee kunnen brengen. Ook ten gevolge van elektromagnetische velden (**EMV**) worden er geen grensoverschrijdende effecten verwacht. Indien er vogelrichtlijngebieden en vogelroutes in de buurlanden nabij de grens gelegen zijn, kan het afbreken en bouwen van lijnen nabij de grens grensoverschrijdende effecten m.b.t. het aspect **fauna, flora en biodiversiteit** met zich meebrengen. Bouwen van lijnen kan een gering tot matig effect met zich meebrengen. In het uiterste zuiden van ons land verdwijnt er een klein stuk lijn op/over de grens met Luxemburg (FOP 610: 3,45 km met 2 lijnen) waarbij er daar een positief effect wordt verwacht.. Naar **landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie** alsook naar **mens (ruimtelijke aspecten en gezondheidsaspecten)** toe is er een mogelijkheid op grensoverschrijdende effecten. Ook deze werden onderzocht waaruit bleek dat er voor mens en landschap nabij de grenzen een positief effect verwacht wordt over de grens met Luxemburg door de afbraak van 2 lijnen. Gezien er geen nieuwe lijnen nabij de grenzen gebouwd zullen worden, worden er hiervoor geen grensoverschrijdende effecten verwacht voor landschap en mens.

In het voorziene ontwikkelingsplan worden er interconnecties met enkele buurlanden voorzien. Omdat dergelijke ingrepen ook vergunningsplichtig zijn in de omliggende buurlanden, dienen de milieueffecten in die landen onderzocht te worden in het kader van het vergunningentraject op projectniveau. Conform SMB- Richtlijn 2001/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 juni 2001 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's dienen de systemen voor de milieubeoordeling van plannen en programma's te garanderen dat er passend grensoverschrijdend overleg wordt gepleegd wanneer de uitvoering van een plan of programma dat in een lidstaat wordt opgesteld, aanzienlijke milieueffecten in een andere lidstaat kan hebben.

Voor het geval dat de uitvoering van een in een lidstaat opgesteld plan of programma een aanzienlijk effect kan hebben op het milieu in andere lidstaten, moet worden voorzien in overleg tussen de betrokken lidstaten en in informatie van de relevante autoriteiten en het publiek, welke de gelegenheid moeten krijgen hun mening kenbaar te maken.

Het blijkt echter niet nodig om de omliggende landen in het kader van deze SMB te consulteren en een grensoverschrijdende procedure te volgen conform de Wet van 11 februari 2006 en het KB van 5 juni 2007.

11 CONCLUSIE

In onderstaande samenvattende Tabel 11-1 worden de onderzochte milieueffecten en de te nemen milderende maatregelen en of aandachtspunten weergegeven van alle type II projecten samen.

Tabel 11-2 geeft de beoordeling van de milieueffecten weer per onderzocht milieucompartiment van de type 3 en type 4 projecten. De te nemen milderende maatregelen en of aandachtspunten van de type 3 en type 4 projecten worden omwille van de leesbaarheid van de tabellen in een aparte Tabel 11-3 weergegeven. In deze Tabel 11-3 wordt ook de globale beoordeling per milieucompartiment en per project herhaald.

Projecten van type I hebben op het strategisch niveau van het FOP geen relevante effecten.

Omdat de bijdrage tot klimaatverandering zich niet op lokaal, maar globaal niveau manifesteert, wordt de klimaatimpact voor de strategische milieubeoordeling niet per (type van) project besproken, maar voor het plan in zijn geheel. Vandaar dat *klimaat* niet in onderstaande tabellen werd opgenomen. De investeringsprojecten van het FOP hebben zelf geen rechtstreekse vermindering van uitstoot van broeikasgassen tot gevolg. Het is wel duidelijk dat het investeringsprogramma nodig is voor, en bijgevolg in sterke mate bij zal dragen aan, het behalen van de nationale en Europese klimaatdoelstellingen tegen 2030 en 2050. Het investeringsprogramma zal het aansluiten van bijkomende hernieuwbare energiebronnen (onshore en offshore) van 17 TWh per jaar faciliteren. Hiervoor wordt een potentieel aan vermeden CO₂ emissie van 5.960 kton CO₂ per jaar berekend (vergeleken met de CO₂ emissie van een CCGT STEG centrale met 350 g CO₂/ kWh). Wanneer alle projecten tegen 2034 geïnstalleerd zijn, wordt er een bijkomend transmissieverlies tussen 751 en 868 GWh/jaar ingeschat. Het convesiestation van alternatief 2 en 3 in het project Eiland-MOG brengt aanzienlijke verliezen met zich mee, maar dit wordt gecompenseerd door lagere transmissieverliezen van de kabels. Uitgedrukt in CO₂ emissie van een CCGT STEG centrale (=350 g CO₂/ kWh) is dit tussen 263 en 304 kton CO₂/jaar. Daarnaast wordt er ook een bijkomend verlies van 112,25 kg SF₆ ingeschat. Uitgedrukt in CO₂ equivalenten is dit ca. 2,64 kton CO₂ eq/jaar. Samengevat kan daarmee meer dan 5,5 Mton CO₂-emissie per jaar vermeden worden door het FOP en de bijkomende hernieuwbare energiebronnen die hierdoor gerealiseerd kunnen worden.

Uit onderstaande tabellen volgt dat de *bodemverstoring* en *ruimte-inname* van een kabel die crosscountry gaat hoger is dan de ruimte-inname van een luchtlijn, waardoor voor de discipline bodem de voorkeur wordt gegeven aan de aanleg van een luchtlijn. De bodem-inname en -verstoring zijn groter voor AIS-velden. De voorkeur gaat naar GIS-velden wanneer er alternatieven zijn. Bij projecten waarbij alternatieven verschillende lengtes van *cross country* betreffen, gaat de voorkeur naar deze met de minste cross country lengte zodat zoveel mogelijk natuurlijke bodem wordt vermeden. Naar inname en verstoring voor type 4 project FOP2 wordt volgende gesteld. Alternatief 3 heeft de kleinste inname en verstoring, meer dan 10% minder dan alternatieven 1 en 2. Alternatief 2 is minder gunstig dan alternatief 1 bij een sleufbreedte van 1 m, maar is gunstiger bij een sleufbreedte van 10 m. De aanleg van een offshore eiland gaat gepaard met een fysiek verlies van zeebodem op de eilandlocatie. Dit zorgt voor een verandering in de integriteit van de zeebodem. Zowel voor platformen als voor een eiland zal een wijziging in stroming ook een effect hebben op veranderingen in het erosie- en sedimentatiepatroon.

Op vlak van milieueffecten naar *water* toe worden minder effecten verwacht wanneer de verbinding wordt uitgevoerd met hoogspanningslijnen dan met kabels (FOP13). Dit aangezien er minder graafwerken zullen gebeuren en er bijgevolg minder bemaling dient te worden toegepast. Ook is de kans op grondwaterstroming door de hogere doorlaatbaarheid van de zone rondom de kabels groter bij de uitvoering met kabels, dan bij de uitvoering met hoogspanningslijnen. Wanneer de exacte locatie van een project nog niet exact gekend is, werden de aandachtsgebieden in kaart gebracht en aandachtspunten geformuleerd (FOP ID 4, 37 en 1112). Deze aandachtsgebieden moeten zoveel als mogelijk vermeden worden. Bij de bouw van de uitbreiding van de bestaand onderstation of de bouw van een nieuw onderstation binnen één van de geformuleerde aandachtsgebieden moeten enkele zaken in acht genomen worden. Dit gaat voornamelijk om het vermijden van overstroombaar gebied, de lokale infiltratiecapaciteit zoveel als mogelijk te behouden en in zone gevoelig voor verzilting extra aandacht te besteden aan het vermijden van onomkeerbare verzilting. Offshore projecten vallen niet binnen de scope van dit SMB voor het onderdeel water.

In het SMB werd de invloedzone waar *magnetische velden* (tot 0,4 μ T) kunnen optreden bepaald voor alle bijkomende lijnen en kabels alsook voor de af te breken lijnen. Ten gevolge van het investeringsprogramma zullen er een heel aantal lijnen afgebroken worden waardoor er een significant aantal invloedzones zullen verdwijnen. Door verwezenlijking van de type 2, 3- en 4-projecten zullen er, afhankelijk van het gekozen uitvoeringsalternatief,

in totaal 656,03 tot 664,68 ha magnetische invloedzones verdwijnen. Het verschil in invloedzones naar gelang het uitvoeringsalternatief is klein. Slechts 2 projecten hebben een uitvoeringsalternatief met een impact op de magnetische velden: FOP 13 en 814 waarbij het kortste tracé met kabel steeds de voorkeur geniet. Uit de effectenbeoordeling blijkt dat de magnetische invloedzone het grootst is bij de uitvoeringsalternatieven waarbij nieuwe AC-lijnen worden aangelegd.

Biotoop-verstoring zal bij de bouw van nieuwe lijnen optreden ter hoogte van de masten en bij aanwezigheid van opgaande vegetatie (boom- en struikvegetatie) ook onder de lijnen. Voor de aanleg van kabels treedt biotoop-verstoring op ter hoogte van het kabeltracé en de werfzone. Biotoopverstoring voor de bouw van andere nieuwe infrastructuur (bvb. onderstation) beperkt zich meestal tot de projectzone zelf. In enkele type 2-projecten zullen bovengrondse hoogspanningslijnen bijkomende draadstellen krijgen of zullen er lijnen afgebroken worden (bv. vervanging door kabel). In totaal zal ca 177,7 km hoogspanningslijn verwijderd worden, en zal er ca. 71,3 km bijkomende draadstel worden geïnstalleerd op de bestaande lijnen. De afbraak van deze lijnen zal uiteraard een positief effect hebben op *barrièrewerking en aanvaringslactoffers*. De bijkomende draadstellen brengen een matig negatief effect met zich mee. Wat de uitvoeringsalternatieven van FOP 13LO en 13RO betreft, worden op vlak van barrièrewerking en aanvaringslactoffers toe meer effecten verwacht wanneer de verbinding wordt uitgevoerd met hoogspanningslijnen in plaats van met kabels.

Het type 4 project Eiland -MOG (FOP 2) waar ofwel een eiland komt ofwel meerdere platformen brengen een matig tot significant negatief effect met zich mee t.g.v. de biotoop-verstoring. Wat de uitvoeringsalternatieven betreft, worden minder effecten verwacht wanneer platformen worden gebouwd dan wanneer een eiland wordt gebouwd. Het aanleggen van onderzeese kabels (FOP 2 en 4) kan ook een matig tot significante impact hebben, afhankelijk van de oppervlakte en de gebieden die doorkruist worden. Afhankelijk van het gekozen alternatief zal de impact matig tot significant negatief zijn, maar kan in alle gevallen gemilderd worden tot maximaal een matig negatief effect mits het in acht nemen van de milderende maatregelen waarbij aandachtsgebieden maximaal worden vermeden en – in geval van een eiland – waarbij gekozen wordt voor een optimale inplanting en eiland-ontwerp.

Naar landschap toe zijn in de SMB de effectgroepen *wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld en visuele impact* van belang. De aanleg van kabels heeft een matige invloed op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. De visuele impact is doorgaans verwaarloosbaar. Wat betreft de bouw van een nieuwe hoogspanningslijn, is de impact sterk afhankelijk van het tracé dat zal gekozen worden. In enkele type 2-projecten zullen de volledige bovengrondse hoogspanningslijnen verwijderd worden (bv. vervanging door kabel). In totaal zal ca. 177 km hoogspanningslijn verwijderd worden wanneer alle type 2-projecten uit het FOP worden gerealiseerd. Het verwijderen van hoogspanningslijnen brengt steeds een positief effect met zich mee naar visuele impact en impact op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. De type 3 en 4 projecten waar er onshore een nieuwe kabel of nieuwe lijn worden aangebracht brengen een matig tot significant negatief effect met zich mee t.g.v. de invloed op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. Offshore is de impact nihil. Wat de uitvoeringsalternatieven van de verbindingen voor de onthaalcapaciteit hubs betreft, worden op vlak van visuele impact toe minder effecten verwacht wanneer de verbinding wordt uitgevoerd met kabels in plaats van met hoogspanningslijnen. De type 3 en 4 projecten waarbij een bestaand onderstation wordt uitgebreid of een nieuw onderstation wordt opgericht brengen een beperkt tot matig negatief effect met zich mee t.g.v. de invloed op de visuele impact en op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld. Visuele afscherming zorgt ervoor dat de impact gemilderd wordt. Offshore is de impact van de oprichting van platformen of een kunstmatig eiland beperkt.

Voor de discipline mens is de effectgroep *ruimte-inname* (zie bodem) ten behoeve van nieuwe infrastructuur en potentiële impact op menselijke activiteiten en het mogelijk risico op *gezondheidseffecten* als gevolg van elektromagnetische velden (zie EMV) van belang. De vrijgekomen ruimte door het afbreken van lijnen, kan opnieuw ingezet worden voor andere functies (e.g. landbouw, natuur, ...). Naast de ruimte die vrij komt, brengt het verwijderen van hoogspanningslijnen ook een positief effect met zich mee naar de visuele impact. Het globale effect op de ruimte-inname wordt positief ingeschat. De oppervlakte van de invloedzone van het magnetisch veld zal bij het versterken en upgraden van bestaande lijnen (uitvoeren van het FOP) globaal afnemen door het afbreken van 177,65 km bestaande lijnen. Echter op bepaalde plaatsen kunnen de invloedzones ook beperkt toenemen (maar in vele gevallen kunnen deze dan weer gemitigeerd worden). Of het aantal blootgestelde omwonenden zal wijzigen is afhankelijk van het later op projectniveau te bepalen tracé, en dient verder bekeken te worden binnen de gewestelijke milieueffectenrapportage. De ruimte inname voor de nieuwe onderstations en voor de uitbreiding van bestaande onderstation is beperkt negatief tot matig negatief. De afstand tot woongebied wordt best gemaximaliseerd.

Voor alle disciplines geldt dat de locatie- en tracébeplanning en de maatregelen die Elia standaard voorziet een zeer belangrijke rol spelen in het zo beperkt mogelijk houden van de milieueffecten.

Besluit

Implementatie van het investeringsprogramma van het FOP 2024-2034 betekent een sterke toename aan transmissiecapaciteit van het Belgische hoogspanningsnet (110 tot 380 kV). Dit faciliteert de energietransitie en leidt indirect tot een sterke afname van de Belgische emissie van broeikasgassen en dus tot de reductie van de klimaatverandering. Het plan is een onmisbaar onderdeel van het maatregelenpakket dat nodig is om de Europese en Belgische klimaatdoelstellingen tegen 2030 en 2050 te halen.

De afbraak van oude infrastructuur (177,65 km luchtlijn) leidt tot positieve milieueffecten.

De realisatie van bijkomende infrastructuur (maximaal 1,5 km luchtlijn en 840 tot 1000 km ondergrondse kabels afhankelijk van gekozen alternatieven) gaat potentieel gepaard met een bijkomende druk op verschillende aandachtsgebieden zoals bv. Natura 2000-gebieden, beschermde erfgoedwaarden, waardevolle bodems, waterwingebieden...

Daar de exacte locaties/tracés van verschillende projecten nog niet gekend zijn, werd de milieubeoordeling uitgevoerd voor een zoekzone (zone waarbinnen het project zal plaatsvinden). Ter hoogte van de zoekzones moeten een aantal belangrijke aandachtsgebieden maximaal vermeden worden of zijn er milderende maatregelen noodzakelijk om de impact op de omgeving maximaal te vermijden.

De locatie- en tracébeplanning en de milieumaatregelen die Elia standaard voorziet spelen een zeer belangrijke rol in het zo milieuvriendelijk mogelijk maken van de projecten. Dergelijke projecten met nieuwe infrastructuur moeten in een verdere ontwikkelingsfase onderworpen worden aan gedetailleerder milieuonderzoek op basis van hun locatie.

Mits een goede en doordachte locatie/tracé- en alternatieven keuze en mits het naleven van de randvoorwaarden uit de milieubeoordeling kunnen de potentiële milieueffecten van het investeringsplan tot een minimum gereduceerd worden.

Tabel 11-1: Samenvattende tabel - eindbeoordeling type II projecten

Type II- project	Bodem	Water	EMV beoordeling, milderende maatregelen en aandachtspunten	Biodiversiteit beoordeling, milderende maatregelen en aandachtspunten	Landschap beoordeling, milderende maatregelen en aandachtspunten	Mens beoordeling, milderende maatregelen en aandachtspunten
Afbreken bestaande lijnen	/	/	869,57 ha minder magnetische invloedzone. Positief effect (+)	Afbraak van ca. 177,65 km lijnen heeft een positief effect op de barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers (++)	Afbraak van ca. 177,65 km lijnen heeft een positief effect op de visuele impact en impact op de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld (++)	Afbraak van ca. 177,65 km lijnen heeft een positief effect door de vrijgekomen ruimte en door de afname van magnetische invloedzones (+)
Nieuwe draadstellen op bestaande lijnen	/	/	/	Toevoegen van ca. 71,3 km draadstel heeft een matig negatief effect op de barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers (-) FOP33, FOP45 en FOP508 : maatregelen nodig	FFB1 FFB2 FFB4 FFB6	/
Nieuwe kabels	/	/	189,76 ha bijkomende magnetische invloedzone. De impact hiervan zal echter beperkt blijven omdat de kabels in de wegenis zoveel mogelijk afstand bewaren van de woningen langs het tracé (0)	/	/	De nieuwe kabels kunnen een bijkomende magnetische invloedzone met zich meebrengen, die impact hiervan zal echter beperkt blijven omdat de kabels in de wegenis zoveel mogelijk afstand bewaren van de woningen langs het tracé (0)

Tabel 11-2: samenvattende tabel - eindbeoordeling type III en IV projecten

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Water	EMV	Biodiversiteit	Landschap	Mens	Opmerkingen
(2) Eiland-MOG	<p>Alternatief 1</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 AC platformen 10 AC kabels 220 kV 4 AC kabels 220 kV tussen de platformen 	<p>Verstoring: 56 tot 551 ha (-)</p> <p>Ruimte-inname: Totaal: 56 tot 551 ha (-)</p>	<p>Offshore: niet gelegen in aandachtsgebieden (0)</p>	N.v.t.	<p>Biotoop-verstoring: (-/-)</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringslactoffers: nvt</p> <p>EMV: onbekend</p>	<p>Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0)</p> <p>Visuele impact: (0)</p>	<p>Ruimte-inname: (-)</p> <p>Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)</p>	<p>De zoekzones voor platformen A1, A3, B1, B2, C2, C3, C4, C5 en C6 bevinden zich gedeeltelijk op zones van grindbedden</p> <p>De zoekzones voor platformen A1, A2, A3, B4 bevinden zich in de speciale zone voor natuurbehoud 'Vlaamse Banken'.</p> <p>De zoekzone voor het eiland 2 overlapt met de rand van een zone van grindbedden.</p> <p>De zoekzone voor eilanden 2 en 3 grenzen aan de speciale zone voor natuurbehoud 'Vlaamse Banken'</p> <p>De zoekzone voor eiland 3 overlapt met een biologisch zeer waardevol gebied volgens de Biologische Waarderingskaart (BWK 2021).</p> <p>De voorkeur wordt vooral bepaald o.b.v. van de ligging t.o.v. de grindbedden en andere waardevolle gebieden:</p> <p>Deze gebieden moeten maximaal vermeden worden of milderende maatregelen zijn noodzakelijk om de impact op deze bodems maximaal te vermijden.</p> <p>Alternatief 3 heeft de kleinste biotoop-verstoring (in oppervlakte werfzone), meer dan 10% minder dan alternatieven 1 en 2. Echter ten opzichte van het BNZ blijft de impact van de werfzone voor alle alternatieven beperkt.</p> <p>Het werken in/naast de grindbedden zal zorgen voor sedimentpluimen die zich tot op enkele 100-den meters van op de werfzone kunnen neerzetten. Dit moet eveneens zoveel mogelijk vermeden worden. Ongeacht welk alternatief, moeten de kabels op sommige plaatsen door de grindbedden, Het kabelgedeelte is niet onderscheidend.</p> <p>MV die ontstaan in de buurt van de kabels bij het transport van elektriciteit zullen grotendeels teniet worden gedaan door een combinatie van de configuratie van de kabel, de afscherming rond de kabels en de ingraafdiepte (tot 2m). Dit wordt bevestigd door recente berekeningen door ELIA. Ondanks de stijgende interesse naar het begrijpen van EMV-effecten op de mariene omgeving (o.a. Gil & Desender (2020), Hutchinson et al. (2020)), zijn er nog veel leemtes in kennis rond het effect op gedrag en reproductie van mariene organismen. Gezien de geringe verhoging van de velden in de nabijheid van de offshore elektriciteitskabels, worden op basis van de huidige kennis geen significante effecten verwacht op mariene populaties, en kan er geen onderscheid worden gemaakt tussen de verschillende offshore alternatieven voor MOG II (project 2). Het cumulatieve effect van de veelheid aan kabels binnen het Belgisch deel van de Noordzee blijft wel een aandachtspunt. Het bundelen van kabels in corridors wordt hierbij wel als een positief element gezien.</p>
	<p>Alternatief 2</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 AC kabels 220 kV 1 DC kabel 525 kV AC en DC onderstations op energie-eiland 	<p>Verstoring: 68,2 tot 457 ha (-)</p> <p>Ruimte-inname: 68,2 tot 457 ha (-)</p>	<p>Offshore: niet gelegen in aandachtsgebieden (0)</p>	N.v.t.	<p>Biotoop-verstoring: (-/-)</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringslactoffers: nvt</p> <p>EMV: onbekend</p>	<p>Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0)</p> <p>Visuele impact: (0)</p>	<p>Ruimte-inname: (-)</p> <p>Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)</p>	zie alternatief 1
	<p>Alternatief 3</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 AC platformen en 1 HVDC platform 6 AC kabels 220 kV 2 AC kabels 220 kV tussen de platformen 1 DC kabel 525 kV 	<p>Verstoring: 40,8 tot 400,8 ha (-)</p> <p>Ruimte-inname: 40,8 tot 400,8 ha (-)</p>	<p>Offshore: niet gelegen in aandachtsgebieden (0)</p>	N.v.t.	<p>Biotoop-verstoring: (-/-)</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringslactoffers: nvt</p> <p>EMV: onbekend</p>	<p>Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0)</p> <p>Visuele impact: (0)</p>	<p>Ruimte-inname: (-)</p> <p>Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)</p>	zie alternatief 1

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Water	EMV	Biodiversiteit	Landschap	Mens	Opmerkingen
(4) TritonLink	Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België - Denemarken	Verstoring: 16,5 ha – 93 (-) Ruimte-inname: 10,5 ha – 87 ha (-)	Offshore: niet gelegen in aandachtsgebieden Onshore: Wijziging oppervlaktewater-kwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) De zoekzone is gevoelig voor verzilting daar waar de offshore-onshore verbinding wordt gemaakt: (-)	Magnetische invloedzone: N.v.t.	Biotoop-verstoring: (-/- -) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt EMV: onbekend	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	Onshore: In de zoekzone voor de aanlanding van de offshore kabel zijn verschillende aandachtsgebieden aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact maximaal te vermijden. De aandachtsgebieden worden in de aparte hoofdstukken en op kaart weergegeven. Onder andere volgende gebieden werden in de omgeving vastgesteld: <ul style="list-style-type: none"> • Waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) • Overstromingsgevoelige gebieden • Natuurlijk verzilt grondwater • Natuurbeschermingsgebieden • Beschermd erfgoedwaarden Offshore: De zoekzone voor de kabels bevindt zich deels op de Speciale beschermingszone 'Vlaamse Banken', op RAMSAR-gebieden en op biologisch waardevol en zeer waardevol gebied (BWKZee) die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze bodems maximaal te vermijden. De verwachte impact op de mariene ecosystemen is in relatie tot het volledige Belgische Deel van de Noordzee (3600ha) eerder beperkt in omvang, lokaal en tijdelijk van aard. Na het leggen van de kabel, kan een herstel van de vis- en benthosgemeenschappen optreden. Het is als milderende maatregel wel aangewezen om het doorkruisen van de Natura 2000 gebieden op zee maximaal te vermijden.
(11) Baekeland	Nieuw onderstation 380 kV inclusief transformator 380/150 kV 555 MVA voor het creëren van onthaalcapaciteit voor de elektrificatie in het Gentse havengebied en beter beheer van de stromen op het 380 kV net	Verstoring: 14 ha (0) Ruimte-inname: 14 ha (0)	Wijziging oppervlaktewater-kwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0/-) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (0) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	Het project is voorzien binnen industriegebied. De projectzone wordt voornamelijk omringd door bedrijvigheid. De zone wordt gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. De projectzone moet zoveel mogelijk worden ingeperkt.
(12) Onthaalcapaciteit Hubs, onderstations: Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations in het kader van	FOP12	Alternatief GIS: - Verstoring: 3,3 ha (0) - Inname: 3,3 ha (3 sites van 1,1 ha) (0) Alternatief AIS: - Verstoring: 12 ha (0) - Inname: 12 ha (3 sites van 4 ha) (0)	Wijziging oppervlaktewater-kwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) De zoekzone is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: 0	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0/-) Visuele impact: (0/-)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De locatie van de drie nieuwe onderstations is nog niet gekend. Voor elk van de stations werd een zoekzone opgesteld. Het onderstation kan met AIS of GIS worden uitgerust. Voor volgende disciplines geniet

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Water	EMV	Biodiversiteit	Landschap	Mens	Opmerkingen
elektrificatie van de industrie GIS of AIS 380 kV								<p>een GIS veld de voorkeur gezien de kleinere noodzakelijke oppervlakte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bodem (bodeminname en –verstoring zijn beperkter) Biodiversiteit (biotoopverstoring is beperkter) Mens (ruimte inname is beperkter) <p>In de zoekzones zijn verschillende aandachtsgebieden aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact maximaal te vermijden.</p> <p>De aandachtsgebieden worden in de aparte hoofdstukken en op kaart weergegeven. Onder andere volgende gebieden werden in de omgeving vastgesteld:</p> <ul style="list-style-type: none"> Waardevolle bodems Overstromingsgevoelige gebieden en signaalgebieden Een grondwaterwingebied Verdrogingsgevoelige gebieden Natuurlijk verzilt grondwater Natuurbeschermingsgebieden Beschermde erfgoedwaarden <p>Algemeen zijn voor de drie nieuwe onderstations onder andere volgende aandachtspunten gedefinieerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bij het bepalen van de locatie van het onderstation moet ook het bijhorende tracé van de kabel- of lijnverbinding mee in rekening worden gebracht. Inname van woongebied moet zoveel als mogelijk vermeden worden.
	FOP12_RO	<p>Alternatief GIS: - Verstoring: 3,3 ha (0) - Inname: 3,3 ha (3 sites van 1,1 ha) (0)</p> <p>Alternatief AIS: - Verstoring: 12 ha (0) - Inname: 12 ha (3 sites van 4 ha) (0)</p>	<p>Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (0)</p> <p>Wijziging grondwaterkwantiteit: (0)</p> <p>De zoekzone is gevoelig voor verzilting: (-)</p>	N.v.t.	<p>Biotoop-verstoring: (-)</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt</p>	<p>Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0/-)</p> <p>Visuele impact: (0/-)</p>	<p>Ruimte-inname: (-)</p> <p>Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)</p>	Idem FOP12
	FOP12_LO	<p>Alternatief GIS: - Verstoring: 3,3 ha (0) - Inname: 3,3 ha (3 sites van 1,1 ha) (0)</p> <p>Alternatief AIS: - Verstoring: 12 ha (0) - Inname: 12 ha (3 sites van 4 ha) (0)</p>	<p>Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (0)</p> <p>Wijziging grondwaterkwantiteit: (0)</p> <p>De zoekzone is gevoelig voor verzilting: (-)</p>	N.v.t.	<p>Biotoop-verstoring: (-)</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt</p>	<p>Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0/-)</p> <p>Visuele impact: (0/-)</p>	<p>Ruimte-inname: (-)</p> <p>Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)</p>	Idem FOP12
(13) Onthaalcapaciteit Hubs, verbindingen: Nieuwe (korte) 380 kV verbindingen in het kader van elektrificatie in industriële regio's	FOP13	<p>Alternatief lijn: - Verstoring: 1,5 ha (0) - Inname: 0,07 ha (0)</p> <p>Alternatief kabel: - Verstoring: 0,75 ha (0) - Inname: 0,18 (0) ha</p>	<p>Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (0)</p> <p>Wijziging grondwaterkwantiteit: (0)</p> <p>De zoekzone is niet gevoelig voor verzilting: (0)</p>	<p>Magnetische invloedzone: Lijn 5 ha (-) Kabel 2,5 ha (0)</p>	<p>Biotoop-verstoring: (0)</p> <p>Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: (0) voor lijn, nvt voor kabel</p>	<p>Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: Lijn (-/- -) Kabel (0)</p> <p>Visuele impact: Lijn (-/- -) Kabel (0)</p>	<p>Ruimte-inname: (0)</p> <p>Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: Lijn (-) Kabel (0)</p>	<p>De verbinding van de nieuwe onderstations met het bestaande zijn één-op-één gecorreleerd met de locatie van de onderstations zelf. De algemene aandachtspunten voor FOP12 zijn ook hier van toepassing. Bijkomende aandachtspunten worden geformuleerd voor deze verbindingen.</p> <p>Algemeen wordt het alternatief met lijnen verkozen voor de discipline water en bodem inname kleiner is. Voor de disciplines EMV, biodiversiteit, landschap en mens heeft het alternatief met kabelverbinding de voorkeur gezien de impact kleiner is.</p> <p>Wanneer wordt gekozen om de verbinding met een lijn te voorzien, moet rekening gehouden worden met de veiligheidsafstanden en de</p>

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Water	EMV	Biodiversiteit	Landschap	Mens	Opmerkingen
AC lijn of kabel 380 kV								voorwaarden tot bebouwing en aanplanting. De afstand tot woongebied wordt best gemaximaliseerd. Voor bodem krijgt alternatief 1 de voorkeur gezien de inname groter is voor alternatief 2..
	FOP13_RO	Alternatief lijn: - Verstoring: 1,5 ha (0) - Inname: 0,07 ha (0) Alternatief kabel: - Verstoring: 0,75 ha (0) - Inname: 0,18 (0) ha	Wijziging oppervlaktewater- kwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) De zoekzone is gevoelig voor verzilting: (-)	Magnetische invloedzone: Lijn 5 ha (-) Kabel 2,5 ha (0)	Biotoop-verstoring: (-) Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: (-/-) voor lijn, nvt voor kabel	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: Lijn (-/- -) Kabel (0) Visuele impact: Lijn (-/- -) Kabel (0)	Ruimte-inname: (0) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: Lijn (-) Kabel (0)	Idem FOP12 en FOP13
	FOP13_LO	Alternatief lijn: - Verstoring: 1,5 ha (0) - Inname: 0,07 ha (0) Alternatief kabel: - Verstoring: 0,75 ha (0) - Inname: 0,18 (0) ha	Wijziging oppervlaktewater- kwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) De zoekzone is gevoelig voor verzilting: (-)	Magnetische invloedzone: Lijn 5 ha (-) Kabel 2,5 ha (0)	Biotoop-verstoring: (-) Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: (-/-) voor lijn, nvt voor kabel	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: Lijn (-/- -) Kabel (0) Visuele impact: Lijn (-/- -) Kabel (0)	Ruimte-inname: (0) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: Lijn (-) Kabel (0)	Idem FOP12 en FOP13
(18) Zandvliet – Noordland	Bijkomende transformator 380/150 kV ter versterking van het 150kV netwerk.	Verstoring: 0,5 ha (0) Ruimte-inname: 0,5 ha (0)	Wijziging oppervlaktewater- kwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is gevoelig voor verzilting: (-)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (0) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De bijkomende transformator wordt voorzien op het industrieterrein. Het projectgebied is gelegen in verzilt gebied. Het nemen van milderende maatregelen is noodzakelijk om de impact op het grensvlak zoet/zoutwater te beperken. De zone wordt deels gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. De projectzone moet zoveel mogelijk worden ingeperkt en moet deze zone zoveel mogelijk vermijden..
(20) Heze	Versterking van de transformatiecapaciteit 380/150 kV in Heze	Verstoring: 1 ha (0) Ruimte-inname: 1 ha (0)	Wijziging oppervlaktewater- kwantiteit: (- -) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (0) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De projectzone voor de uitbreiding van het station bevindt zich in een gebied voor openbaar nut en overlapt ten noordoosten een woongebied. De zone bevindt zich ook in overstroombaar gebied. De zone wordt deels gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. De projectzone moet zoveel mogelijk worden ingeperkt en moet deze aandachtsgebieden zoveel mogelijk vermijden. Indien mogelijk wordt ook het deeltje woongebied met landelijk karakter integraal vermeden voor de uitbreiding van dit station
(21) Kempen	Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV richting nieuw onderstation 150 kV te Lommel.	Verstoring: 1 ha (0) Ruimte-inname: 1 ha (0)	Wijziging oppervlaktewater- kwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (-) Visuele impact: (-)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De projectzone voor dit nieuw onderstation bevindt zich in agrarisch gebied nabij een woongebied. De zone wordt deels gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. De projectzone moet zoveel mogelijk worden ingeperkt en moet deze zone zoveel mogelijk vermijden. Door de nabijheid van al of niet beschermde erfgoedwaarden is het cruciaal om voldoende visuele afscherming te voorzien.
(24) Tergnée	Herstructurering onderstation 380 kV, bouwen van een in-uit onderstation 380 kV in het	Verstoring: 2,54 ha (0) Ruimte-inname: 2,54 ha (0)	Wijziging oppervlaktewater- kwantiteit: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0)	Ruimte-inname: (0) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De projectzone bevindt zich in een zone voor gecoördineerde gemeentelijke ontwikkeling van economische aard.

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Water	EMV	Biodiversiteit	Landschap	Mens	Opmerkingen
	kader van een nieuwe klantaansluiting, nieuwe klantaansluiting 150 kV		Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)			Visuele impact: (0)		
(32) Bruegel	Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation	Verstoring: 1,5 ha (0) Ruimte-inname: 1,5 ha (0)	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (-) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (-) Visuele impact: (-)	Ruimte-inname: (0) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	Het project is voorzien naast het bestaande onderstation in agrarisch gebied nabij een woonzone. Er dient voldoende aandacht besteed te worden aan infiltratievoorzieningen op het terrein zelf, zodoende dat er stroomafwaarts geen extra belasting ontstaat ten gevolge van het project. Het oostelijk deel bevindt zich in een zone met het Natuurbeheerplan: beperkt bosbeheerplan 'Volle Broek - Post Bruegel'. Het bouwen op deze zone moet maximaal vermeden worden. Milderende maatregelen zijn nodig. Een deel van de zoekzone bevindt zich op een 'complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen' op de Biologische Waarderingskaart. Het bouwen op biologisch waardevolle elementen moeten maximaal vermeden worden. Door de nabijheid van al of niet beschermde erfgoedwaarden is het cruciaal om voldoende visuele afscherming te voorzien.
(37) Backbone Centrum-Oost	Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme - Courcelles	Verstoring: 1 ha (0) Ruimte-inname: 1 ha (0)	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: FOP37-1 en -2 (-) FOP37-3, -4, -5 en -6 (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: FOP37-2 (-) FOP37-1, -3, -4, -5 en -6 (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0/-) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (0) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	Welk onderstation in de aangegeven lus wordt uitgebreid staat nog niet vast. In de 6 zoekzones zijn verschillende aandachtsgebieden aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact maximaal te vermijden. De aandachtsgebieden worden in de aparte hoofdstukken en op kaart weergegeven. Onder andere volgende gebieden werden in de omgeving vastgesteld: <ul style="list-style-type: none"> • Overstromingsgevoelige gebieden en signaalgebieden • Oppervlakte- of grondwaterwingebieden • Verdrogingsgevoelige gebieden • Natuurbeschermingsgebieden • Beschermde erfgoedwaarden Op basis van de beschikbare gegevens zijn er geen alternatieven die voor bodem of landschap een duidelijke voorkeur krijgen. Alternatief 6 wordt best vermeden indien de impact op de zones van 'marginaal of ecologisch gevoelig gebied' niet kunnen vermeden worden.
(55) Avelgem	Vernieuwing onderstation Avelgem 380 kV met mogelijks lokale ingraving 150 kV verbinding	Verstoring: 1 ha (0) Ruimte-inname: 1 ha (0)	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: (++)	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De projectzone bevindt zich in agrarisch gebied nabij een woonzone. De zone waar de lijn zich bevindt die zal worden ingegraven, bevindt zich deels op 'biologisch waardevol' gebied op de Biologische Waarderingskaart. De ingraving moet zoveel mogelijk uit deze zone gehouden worden. Het omvormen van 1 km lijn naar kabel is positief voor barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers. Op basis van de risico-atlas voor windturbines kan er afgeleid worden dat er een belangrijke vogelgebieden binnen de zone gelegen is, namelijk een seizoenstrekgebied.
(66) Gezelle	Plaatsing van 2 tot 3 synchrone compensatoren voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de	Verstoring: 2,4 ha (0) Ruimte-inname: 2,4 ha (0)	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De projectzone bevindt zich in agrarisch gebied naast een industriegebied. De projectzone wordt voornamelijk omringd door bedrijvigheid en landbouwpercelen. Verder werden er geen belangrijke aandachtsgebieden gedefinieerd.

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Water	EMV	Biodiversiteit	Landschap	Mens	Opmerkingen
	integratie van zeer grote hoeveelheden hernieuwbare energie.		Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)			Visuele impact: (0)		
(116) Oorderen	Oprichten van een nieuw 150 kV onderstation voor de haven van Antwerpen ten Oosten van het Kanaaldok	Verstoring: 1 ha (0) Ruimte-inname: 1 ha (0)	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (-) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is gevoelig voor verzilting: (-)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (-) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (-) Visuele impact: (-)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De zone voor een nieuw onderstation bevindt zich in agrarisch gebied nabij een industriegebied. De projectzone wordt voornamelijk omringd door bedrijvigheid en landbouwpercelen. In de zone bevindt zich overstroombare gebieden en het grondwater is mogelijks verzilt. Er ligt een belangrijk natuurbeschermings- gebied in het oosten in deze zoekzone, dat maximaal moet vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact op deze natuurwaarden maximaal te vermijden (Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde BE2301336'). Door de ligging in de Polder van Stabroek met overgangszone naar de Noorderkempen is het cruciaal om voldoende visuele afscherming te voorzien.
(323) Chièvres – Thieulain + Chièvres-Ligne	Nieuwe kabels 150 kV	Verstoring: 7,4 ha (0) Ruimte-inname: 1,9 ha (0)	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	Integraal opgenomen bij de beoordeling van type 2 projecten (zie TABEL 7.4.3 bespreking T Ype 2 proj kabel)	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	Voor dit project zal er 12,6 km kabel op openbaar domein en 18,6 km kabel crosscountry gelegd worden doorheen agrarische gebieden. Enkele zones bevinden zich op 'marginaal of ecologisch gevoelig gebied', deze zones moeten best vermeden worden. Het crosscountry deel van het traject loopt niet langs of door woongebied.
(401) Lommel	Nieuw onderstation 150 kV	Verstoring: 1 ha (0) Ruimte-inname: 1 ha (0)	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (0) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	Dit onderstations zal zich in industriegebied bevinden. De zone wordt gecategoriseerd als 'biologisch waardevol' op de Biologische Waarderingskaart. De inname moet zoveel mogelijk beperkt worden
(511) Profondval	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	Verstoring: 1 ha (0) Ruimte-inname: 1 ha (0)	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (++)/+/0/-/-) Wijziging grondwaterkwantiteit: (++)/+/0/-/-) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De zoekzone is gelegen in landbouw- en woongebied. Woongebied moet zoveel als mogelijk vermeden worden. Enkele zones bevinden zich op 'marginaal of ecologisch gevoelig gebied', die ook best vermeden worden
(512) Rocourt	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	Verstoring: 1 ha (0) Ruimte-inname: 1 ha (0)	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringsslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De zoekzone is gelegen in industrie-, landbouw- en woongebied. Woongebied moet zoveel als mogelijk vermeden worden. Enkele zones bevinden zich op 'marginaal of ecologisch gevoelig gebied', die ook best vermeden worden
(612) Marche-en-Famenne	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	Verstoring: 0,27 ha (0)	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0)	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0)	Ruimte-inname: (0)	De zoekzone is gelegen in gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen. Verder werden er geen belangrijke aandachtsgebieden gedefinieerd

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Water	EMV	Biodiversiteit	Landschap	Mens	Opmerkingen
		Ruimte-inname: 0,27 ha (0)	Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)		Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: nvt	Visuele impact: (0)	Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	
(814) Baasroden- Malderen	Plaatsing kabel 150 kV	Verstoring: • Tracé 1: 0,5 ha • Tracé 2: 0,7 ha • Tracé 3: 1,2 ha • Tracé 4: 0,5 ha Allen (0) Inname: • Tracé 1: 0,12 ha • Tracé 2: 0,18 ha • Tracé 3: 0,29 ha • Tracé 4: 0,12 ha Allen (0)	Wijziging oppervlaktewater- kwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	Magnetische invloedzone: Tracé 1: 0,83 ha • Tracé 2: 1,25ha • Tracé 3: 1,98 ha • Tracé 4: 0,83 ha (-)	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	Hier werd enkel het 'cross country' gedeelte van het tracé beoordeeld (type 3 deel). De tracés 1 en 4 hebben het kleinste aandeel crosscountry (kleinste ruimte- inname en verstoring op niet-artificiële bodem) en verkiezen dus de voorkeur. Bij het bepalen van het tracé wordt de afstand tot de woningen best zo groot mogelijk gehouden.
(1101) Pittem	Volledige vervanging en uitbreiding onderstation 150 kV inclusief vernieuwing laagspanning	Verstoring: 0,4 ha (0) Ruimte-inname: 0,4 ha (0)	Wijziging oppervlaktewater- kwantiteit: (0) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is niet gevoelig voor verzilting: (0)	N.v.t.	Biotoop-verstoring: (0) Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (0) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	De zoekzone is gelegen nabij woningen en landbouwgebied. Verder werden er geen belangrijke aandachtsgebieden gedefinieerd.
(1112) New Zeebrugge	Oprichting nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en aangesloten op het onderstation 150 kV Zeebrugge door middel van twee nieuwe kabels 150 kV	Verstoring: 3 ha - / -) Ruimte-inname: 1,5 ha (- / -)	Wijziging oppervlaktewater- kwantiteit: (-) Wijziging grondwaterkwantiteit: (0) Het projectgebied is gevoelig tot zeer gevoelig voor verzilting: (- -)	Magnetische invloedzone: 6,8 ha (-)	Biotoop-verstoring: (-) Barrièrewerking en aanvaringslachtoffers: nvt	Wijziging van de landschappelijke structuur en het landschapsbeeld: (0) Visuele impact: (0)	Ruimte-inname: (-) Gezondheidseffecten t.g.v. EMV: (0)	Waar het onderstation zal gebouwd worden staat nog niet vast. In de zoekzones zijn verschillende aandachtsgebieden aanwezig, die maximaal moeten vermeden worden of waar milderende maatregelen noodzakelijk zijn om de impact maximaal te vermijden. De aandachtsgebieden worden in de aparte hoofdstukken en op kaart weergegeven. Onder andere volgende gebieden werden in de omgeving vastgesteld: - Waardevolle bodems - Overstromingsgevoelige gebieden en signaalgebieden - Een grondwaterwingebied - Verdrogingsgevoelige gebieden - Natuurlijk verzilt grondwater - Natuurbeschermingsgebieden - Beschermde erfgoedwaarden De zoekzone omvat industriegebied en woongebieden. Bij de keuze van finale locatie wordt de afstand tot de woningen best zo groot mogelijk gehouden

Tabel 11-3: samenvattende tabel - eindbeoordeling type III en IV projecten

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Water	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	EMV	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Bio-diversiteit	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Landschap	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Mens	Aandachts- punten/ milderende maatregelen
(2) Eiland-MOG	Alternatief 1 • 5 AC platformen • 10 AC kabels 220 kV • 4 AC kabels 220 kV tussen de platformen	-	Bodem-1 Bodem-6 Bodem-8	0	/	0	/	-/--	FFB-1 FFB-5 FFB-6 FFB-7 FFB-9 FFB 10	0	LBEA-6 LBEA-7	0/-	M-12
	Alternatief 2 • 6 AC kabels 220 kV • 1 DC kabel 525 kV • AC en DC onderstations op energie-eiland	-	Bodem-1 Bodem-6 Bodem-8	0	/	0	/	--	FFB-1 FFB-5 FFB-6 FFB-7 FFB-8 FFB-9 FFB 10	0	LBEA-6 LBEA-7	0/-	M-12
	Alternatief 3 • 3 AC platformen en 1 HVDC platform • 6 AC kabels 220 kV • 2 AC kabels 220 kV tussen de platformen • 1 DC kabel 525 kV	-	Bodem-1 Bodem-6 Bodem-8	0	/	0	/	-/--	FFB-1 FFB-5 FFB-6 FFB-7 FFB-9 FFB 10	0	LBEA-6 LBEA-7	0/-	M-12
(4) TritonLink	Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België - Denemarken	-	Bodem-1 Bodem-6 Bodem-8	-	Water-2 Water-3 Water-4 Water-5 Water-7	0	/	-/--	FFB-1 FFB-5 FFB-6 FFB-7 FFB-9 FFB 10	0	LBEA-1 LBEA-2 LBEA-3 LBEA-6 LBEA-7	0/-	M-5 M-6 M-7 M-8 M-12 M-13
(11) Baekeland	Nieuw onderstation 380 kV inclusief transformator 380/150 kV 555 MVA voor de elektrificatie in het Gentse havengebied en beter beheer van de stromen op het 380 kV net	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-5	0	Water-2 Water-6 Water-7	/	/	0/-	FFB-3 FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0	M-9 M-10 M-11
(12) Onthaalcapaciteit Hubs, onderstations: Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations in het kader van elektrificatie van de industrie	FOP12	0	Bodem-1 Bodem-2 Bodem-3 Bodem-9	0	Water-2 Water-3 Water-5 Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-1 FFB-3 FFB-6	0/-	LBEA-2 LBEA-4 LBEA-8	0/-	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13
	FOP12_RO	0	Bodem-1 Bodem-2 Bodem-3 Bodem-9	-	Water-2 Water-3 Water-4 Water-5 Water-6 Water-7	/	/	-	FFB-1 FFB-3 FFB-6	0/-	LBEA-2 LBEA-4 LBEA-8	0/-	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13
GIS of AIS 380 kV	FOP12_LO	0	Bodem-1 Bodem-2 Bodem-3 Bodem-9	-	Water-2 Water-3 Water-4 Water-5 Water-6	/	/	-	FFB-1 FFB-3 FFB-6	0/-	LBEA-2 LBEA-4 LBEA-8	0/-	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Water	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	EMV	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Bio-diversiteit	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Landschap	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Mens	Aandachts- punten/ milderende maatregelen
					Water-7								
(13) Onthaalcapaciteit Hubs, verbindingen:	FOP13	0	Bodem-1 Bodem-2 Bodem-3 Bodem-7 Bodem-9	0	Idem FOP12	-	EMV-1 EMV-2 EMV-3 EMV-4 EMV-5 EMV-6	0	FFB-1 FFB-2 FFB-4 FFB-6	Lijn: -/-- Kabel: 0	LBEA-1 LBEA-3 LBEA-5	0/-	M-1 M-2 M-3 M-4 M-12 M-13
Nieuwe (korte) 380 kV verbindingen in het kader van elektrificatie in industriële regio's	FOP13_RO	0	Bodem-1 Bodem-2 Bodem-3 Bodem-7 Bodem-9	-	Idem FOP12_RO	-	EMV-1 EMV-2 EMV-3 EMV-4 EMV-5 EMV-6	-	FFB-1 FFB-2 FFB-4 FFB-6	Lijn: -/-- Kabel: 0	LBEA-1 LBEA-3 LBEA-5	0/-	M-1 M-2 M-3 M-4 M-12 M-13
AC lijn of kabel 380 kV	FOP13_LO	0	Bodem-1 Bodem-2 Bodem-3 Bodem-7 Bodem-9	-	Idem FOP12_LO	-	EMV-1 EMV-2 EMV-3 EMV-4 EMV-5 EMV-6	--	FFB-1 FFB-2 FFB-4 FFB-6	Lijn: -/-- Kabel: 0	LBEA-1 LBEA-3 LBEA-5	0/-	M-1 M-2 M-3 M-4 M-12 M-13
(18) Zandvliet – Noordland	Bijkomende transformator 380/150 kV ter versterking van het 150kV netwerk.	0	Bodem-2 Bodem-3	-	Water-2 Water-4 Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-3 FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0	M-9 M-10
(20) Heze	Versterking van de transformatiecapaciteit 380/150 kV in Heze	0	Bodem-2 Bodem-5	--	Water-2 Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0	M-9 M-10 M-11
(21) Kempen	Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV richting nieuw onderstation 150 kV te Lommel.	0	Bodem-2 Bodem-5	0	Water-2 Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-3 FFB-6	-	LBEA-4 LBEA-8	0/-	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13
(24) Tergrnée	Herstructurering onderstation 380 kV, bouwen van een in-uit onderstation 380 kV in het kader van een nieuwe klantaansluiting, nieuwe klantaansluiting 150 kV	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-5	0	Water-6	/	/	0	FFB-3 FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0	M-9 M-10 M-11
(32) Bruegel	Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-5	0	Water-2 Water-6 Water-7	/	/	-	FFB-3 FFB-6	-	LBEA-4 LBEA-8	0	M-9 M-10 M-11
(37) Backbone Centrum-Oost	Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme - Courcelles	0	Bodem-2 Bodem-3		FOP37-1 en FOP37-2: - Water-2 Water-6 Water-7 FOP37-3, -4, -5 en -6: 0	/	/	0/-	FFB-1 FFB-3 FFB-6	0	LBEA-2 LBEA-4 LBEA-8	0	M9 M10 M-12 M-13
(55) Avelgem	Vernieuwing onderstation Avelgem 380 kV met mogelijks lokale ingraving 150 kV verbinding	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-4	0	Water-2 Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-3 FFB-4 FFB-6	0	LBEA-2 LBEA-4 LBEA-8	0/-	M-9 M-10 M-11

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Water	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	EMV	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Bio-diversiteit	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Landschap	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Mens	Aandachts- punten/ milderende maatregelen
			Bodem-5										M-12 M-13
(66) Gezelle	Plaatsing van 2 tot 3 synchrone compensatoren voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de integratie van zeer grote hoeveelheden hernieuwbare energie.	0	Bodem-2 Bodem-3	0	Water-2 Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-3 FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0/-	M-13
(116) Oorderen	Oprichten van een nieuw 150 kV onderstation voor de haven van Antwerpen ten Oosten van het Kanaaldok	0	Bodem-2 Bodem-3	-	Water-2 Water-6 Water-7	/	/	-	FFB-1 FFB-3 FFB-6	-	LBEA-4 LBEA-8	0/-	M-5 M-6 M-7 M-8 M-9 M-10
(323) Chièvres – Thieulain + Chièvres-Ligne	Nieuwe kabels 150 kV	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-4 Bodem-9	0	Water-3 Water-5	/	/	0	FFB-6	0	LBEA-1 LBEA-3	0/-	M-5 M-6 M-7 M-8
(401) Lommel	Nieuw onderstation 150 kV	0	Bodem-2	0	Water-2 Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-3 FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0	M-9 M-10 M-12 M-13
(511) Profondval	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-5 Bodem-9	0	Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-3 FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0/-	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13
(512) Rocourt	Nieuw onderstation met twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	0	Bodem-2 Bodem-3 Bodem-5 Bodem-9	0	Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-3 FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0/-	M-9 M-10 M-11 M-12 M-13
(612) Marche-en-Famenne	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	0	Bodem-2 Bodem-3	0	Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-3 FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0	M-9 M-10
(814) Baasroden-Malderen	Plaatsing kabel 150 kV	0	Bodem-2 Bodem-3	0	Water-2 Water-3 Water-5 Water-7	-	EMV-3 EMV-4 EMV-5 EMV-6	0	FFB-6	0	LBEA-2 LBEA-1 LBEA-3	0/-	M-5 M-6 M-7 M-8
(1101) Pittem	Volledige vervanging en uitbreiding onderstation 150 kV inclusief vernieuwing laagspanning	0	Bodem-2 Bodem-3	0	Water-2 Water-6 Water-7	/	/	0	FFB-3 FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0	M-9 M-10 M-12 M-13
(1112) New Zeebrugge	Oprichting nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en aangesloten op het onderstation 150 kV Zeebrugge door middel van twee nieuwe kabels 150 kV	-- / -	Bodem-1 Bodem-2 Bodem-3 Bodem-4 Bodem-5	--	Water-2 Water-4 Water-6 Water-7	-	EMV-3 EMV-4 EMV-5 EMV-6	-	FFB-1 FFB-3 FFB-6	0	LBEA-4 LBEA-8	0/-	M-5 M-6 M-7 M-8 M-9

Project	Omschrijving/ alternatieven	Bodem	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Water	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	EMV	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Bio-diversiteit	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Landschap	Aandachts- punten/ milderende maatregelen	Mens	Aandachts- punten/ milderende maatregelen
---------	-----------------------------	-------	--	-------	--	-----	--	-----------------	--	-----------	--	------	--

M-10
M-11
M-12
M-13

12 LITERATUURLIJST

- Federaal Ontwikkelingsplan 2010-2020, Elia, 1 september 2011
- Strategische Milieubeoordeling Federaal Ontwikkelingsplan 2010-2020, Royal Haskoning NV/SA, uitgevoerd in opdracht van Elia, mei 2011
- Federaal Ontwikkelingsplan 2015-2025, Elia, 18 september 2015
- Strategische Milieubeoordeling Federaal Ontwikkelingsplan 2015-2025, Royal Haskoning DHV, uitgevoerd in opdracht van Elia, mei 2015
- Conceptnota Federaal Ontwikkelingsplan 2020-2030, Elia, april 2018
- Electricity Scenarios for Belgium towards 2050, Elia's quantified study on the energy transition in 2030 and 2040, Elia, November 2017
- Enkele project MER's:
 - ARCADIS (2017), Project-MER "vervangen geleiders van Avelgem tot Avelin", in opdracht van Elia
 - ARCADIS (2017), Project-MER "vervangen geleiders van Horta tot Avelgem", in opdracht van Elia
 - ARCADIS (2015), project-MER ontheffing "Plaatsen van een tweede draadstel op de 380KV-lijn tussen Herderen en de grens met Wallonië", in opdracht van Elia
 - ARCADIS (2015), MER-ontheffing Nemo onshore, in opdracht van Elia
 - ARCADIS (2012), MER Nemo link (offshore), in opdracht van Elia en National Grid
- Enkele strategische MER's als referentie:
 - ARCADIS (2018), Ontwerpregister Strategische Milieubeoordeling voor het Marien Ruimtelijk Plan, in opdracht van FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu - DG Leefmilieu, Dienst Marien Milieu
 - ARCADIS (2010). Strategische Milieubeoordeling van de prospectieve studie betreffende de zekerheid van aardgasbevoorrading tot 2020. In opdracht van FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie
 - ARCADIS (2009). Strategische Milieubeoordeling van de studie over de perspectieven van elektriciteitsbevoorrading 2008-2017. In opdracht van FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie
- Development of impact assessment methods for policies and measures carried out within the framework of the federal climate policy", 13/06/2017.
- Health Council of the Netherlands. Childhood leukaemia and environmental factors. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2012; publication no. 2012/33. ISBN 978-90-5549-926-7
- Belgium's greenhouse gas inventory (1990-2020), National Inventory Report Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 15 april 2022
- 2010. Olsson, T., Bergsten, P., Nissen, J. and Larsson, A. Impact of electric and magnetic fields from sub-sea cables on marine organisms - The current state of knowledge. 67 p.
- 2010. Tasker M.L., Amundin M., Andre M., Hawkins A., Lang B., Merck T., Sholik-Scholmer A., Teilmann J., Thomsen F., Werner S. & Zakharia M. Indicator for the good environmental status for underwater noise and other form of energy. The main report of task group 11 for Marine Strategy Framework Directive's descriptor 11 Draft 11:01/2010. 39pp ICES/JRC report.
- 2012. Derouaux et al. Reducing bird mortality caused by high- and very-high-voltage power lines in Belgium
- 2012. Bureau Waardenburg - Achtergrondrapport natuur MER Noordring Randstad 380 kV verbinding
- 2014. BMM, Milieueffectenbeoordeling van het Belgian Offshore Grid. 185pp.
- 2017. Rapport Natuurpunt Studie – Vogels onder hoogspanning in België. Een stand van zaken en de zwarte lijn van Ertvelde
- 2017. Rapport Natuurpunt Studie – Vogels onder hoogspanning in België. Onderzoek 2017
- 2018. 50 Hertz. Videounterstütztes Stromleitungsmonitoring an der 380- kV-Leitung Krajnik-Vierraden bei Friedrichsthal (Deutschland)
- 2018. Rapport Natuurpunt Studie – Vogels onder hoogspanning in België. Een stand van zaken. Update 2018
- 2018. Rapport Natuurpunt Studie – Vogels onder hoogspanning in België. Monitoring van de 'zwarte lijn' van Diepenbeek
- 2018. Rapport Natuurpunt Studie – Vogels onder hoogspanning in België. Monitoring van de 'zwarte lijn' van Noordschote
- 2018. Bernardino et al. Bird Collisions with power lines: State of the art and priority areas for research
- 2019. Rapport Natuurpunt Studie – Vogels onder hoogspanning in België. Monitoring van de 'zwarte lijn' van Malle
- 2020. Derouaux et al. Reducing the risk of bird collisions with high-voltage power lines in Belgium through sensitivity mapping: 2020 update

- 2020. Gill, Andrew B., and Desender, Marieke. State of the Science Report, Chapter 5: Risk to Animals from Electromagnetic Fields Emitted by Electric Cables and Marine Renewable Energy Devices. United States: N. p., 2020. Web. doi:10.2172/1633088.
- 2022. SEER (U.S. Offshore wind synthesis of environmental effects research). Electromagnetic Field effects on marine life

BIJLAGE 1: VERSCHILLENDE PROJECTEN VAN HET INVESTERINGSPLAN

ID FOP 24-34	Project naam	Locatie	Voltage kV	Beschrijving	Voorziena datum in dienst name	Meenemen in SMB	Waarom niet in huidig SMB	Type project
1	Het Belgische Energie-eiland – MOG 2	Offshore - Onshore	220	Modular offshore grid fase II - Bouw van een energie-eiland voor het aansluiten van offshore wind en bijkomende interconnecties + AC gedeelte	2027-2029	NO	In vorige SMB	
2	Eiland-MOG	Offshore - Onshore	525	Modular offshore grid fase II - Bouw van het energie-eiland of platformen en exportkabels	2029	YES	Onshore deel: beoordeeld in vorige SMB; ID 26	4
3	Nautilus Hybrid	België - Verenigd Koninkrijk	TBD	Nieuwe hybride HVDC interconnectie Verenigd Koninkrijk - België	2029	NO	In vorige SMB	
4	TritonLink	Offshore - Binnenland (on)	TBD	Nieuwe Hybride HVDC interconnectie België - Denemarken	2032	YES		4
5	Offshore Energie Hub	Offshore	TBD	Plaatsing van een HVDC circuit breaker op het energie-eiland ter creë van een energiehub	2035-2040	NO	Tijdshorizon	
6	Verdere ontwikkeling van hernieuwbare energieproductie in de Belgische Noordzee	Offshore	TBD	Studie naar verdere ontwikkeling van hernieuwbare energieproductie in de Belgische Noordzee	2030-2035	NO	Indicatief - niet om mee te nemen in de SMB	
7	Versterking Lonny (FR) – Achène – Gramme	Lonny-Achene-Gramme	380	Fase 1: installatie dwarsregeltransformator 380 kV en plaatsing 2e transformator 380/70	2025	YES		1
8	Versterking Lonny (FR) – Achène – Gramme	Lonny-Achene-Gramme	TBD	Fase 2: Upgrade met HTLS-geleider en tweede PST	2030	YES		1 en 2
9	Versterking Van Eyck – Maasbracht (NL)	Van Eyck - Maasbracht	380	Upgrade lijnen met HTLS-geleiders en bijkomende PSTs 380 kV	2034	NO	In vorige SMB	
10	Tweede interconnector België – Duitsland	België - Duitsland	TBD	Nieuwe HVDC interconnectie Duitsland - België	> 2035	NO	In vorige SMB	
11	Nieuw onderstation Baekeland	Baekeland	TBD	Nieuw onderstation 380 kV inclusief transformator 380/150 kV 555 MVA voor het creëren van onthaalcapaciteit voor de elektrificatie in het Gentse havengebied en beter beheer van de stromen op het 380 kV net	2026	YES		3
12	Verdere aansluitingspunten op 380 kV	TBD	380	Plaatsing van bijkomende 380 kV onderstations in het kader van elektrificatie van de industrie	2028-2034	YES		3
13	Verdere aansluitingspunten op 380 kV	TBD	380	Nieuwe (korte) ondergrondse 380 kV verbindingen in het kader van elektrificatie in industriële regio's	2032	YES		3
14	Aansluiten nieuwe eenheden voor productie en opslag	Rimièrè	380	Rimièrè 380 kV: nieuw veld voor aansluiting van een nieuwe STEG-centrale in Awirs	2025	YES		1
15	Aansluiten nieuwe eenheden voor productie en opslag	Dilsen - Stokkem	380	Nieuw onderstation voor aansluiting centrale productie-eenheden 380 kV	2,5 à 3 jaar na beslissing	NO	In vorige SMB	
16	Aansluiten nieuwe eenheden voor productie en opslag	Tessengerlo	380	Nieuwe veld voor aansluiting van een nieuwe CCGT	2026	YES		1
17	Aansluiten nieuwe eenheden voor productie en opslag	Courcelles	380	Courcelles 380 kV : twee nieuwe velden voor aansluiten van twee nieuwe, centrale productie-eenheden	2,5 à 3 jaar na beslissing	YES		1
18	Versterking van de Antwerpse haven	Zandvliet - Noordland	380	Bijkomende transformator 380/150 kV ter versterking van het 150kV netwerk.	2026	YES		2 en 3
19	Versterking van de Antwerpse haven	Haven van Antwerpen	150	Installeren van een 4de transformator 380/150 kV voor de haven van Antwerpen	2030	YES		1
20	Kempen	Heze	380	Versterking van de transformatiecapaciteit 380/150 kV in Heze	2030	YES		3
21	Netversterking Noord-Limburg	Kerkhoven	380	Nieuw onderstation 380 kV en kabel 150 kV richting nieuw onderstation 150 kV te Lommel.	2027	YES		2 en 3
22	Herstructurering 150kV-net Limburg	André Dumont	380	Tweede transformator 380/150 kV in aftakking	2028	NO	Horizon 2034 en scope onzeker	
23	Aansluiten nieuwe eenheden voor productie en opslag	Rimièrè	380	Nieuw onderstation Rimièrè 380 kV	2025	YES		1
24	Création poste en entrée sortie à Tergnée 380 kV	Tergnée	380	Herstructurering onderstation 380 kV, bouwen van een in-uit onderstation 380 kV in het kader van een nieuwe klantaansluiting, nieuwe klantaansluiting 150 kV	2025	YES		3
25	Création poste en entrée sortie à Tergnée 380 kV	Tergnée - Saint-Amand	380	Plaatsing tweede draadstel, HTLS geleiders	2025	YES		2
26	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Massenhoven	380	Uitbreiding onderstation met koppeling 380 kV en upgrade veld te Massenhoven omwille van hogere stroomsterkte door HTLS upgrade Massenhoven -Meerhout - Van Eyck	2024	NO	In vorige SMB	

27	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Meerhout	380	Upgrade velden te Meerhout omwille van hogere stroomsterkte door HTLS upgrade Massenhoven - Meerhout - Van Eyck	2024	NO	in SMB 2015-2025 en MER	
28	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Massenhoven - Meerhout	380	Upgrade van het bestaande draadstel 380 kV naar HTLS geleiders en installatie van een tweede draadstel in HTLS geleiders 380 kV, welke tussen Massenhoven en Heze het bestaand 150 kV draadstel op de mastenrij vervangt.	2024	NO	in SMB 2015-2025 en MER	
29	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Mercator	380	Herstructurering post 380 kV - Verplaatsing van masten 380 kV	2025	NO	In vorige SMB	
30	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Mercator	380	Herstructurering post 380 kV - Toevoegen van een derde rail	2028	NO	In vorige SMB	
31	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Mercator - Bruegel	380	Upgrade klassieke geleiders bestaande verbinding met HTLS geleiders 380 kV	2026	NO	In vorige SMB	
32	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Bruegel	380	Vervanging van het 380kV-onderstation en van de laagspanning in het 150kV-onderstation	2027	YES		3
33	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Mercator - Massenhoven	HTLS	Upgrade klassieke geleiders bestaande verbinding met HTLS geleiders 380 kV tussen Mercator en Massenhoven en 4e draadstel 380 kV tussen Mercator en Lint	2029	YES		2
34	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Gramme - Van Eyck	380	Upgrade klassieke geleiders bestaande verbinding met HTLS geleiders 380 kV	2034	NO	In vorige SMB	
35	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Bruegel - Courcelles	380	Upgrade klassieke geleiders bestaande verbinding met HTLS geleiders 380 kV	2031	NO	Beoordeeld in vorige SMB; ID 9	
36	Versterking interne backbone Centrum-Oost	Gramme - Courcelles	380	Upgrade klassieke geleiders bestaande verbinding met HTLS geleiders 380 kV	2038	NO	Tijdshorizon	
37	Versterking interne backbone Centrum-Oost	TBD	380	Installatie van dwarsregeltransformatoren in de lus Mercator - Van Eyck - Gramme - Courcelles	2030	YES		3
38	Versterking interne backbone regio Antwerpen	Liefkenshoek - Mercator	380	Upgrade bestaande 150 kV verbinding naar een nieuwe 380 kV verbinding (Brabo III)	2025	NO	In SMB 2015-2025 en MER	
39	Versterking interne backbone regio Antwerpen	Antwerpen	380	Versterking van de transportcapaciteit van de lijn 380 kV tussen Doel en Zandvliet	2032	YES		2
40	Versterking interne backbone regio Antwerpen	Antwerpen / Oost-Vlaande	380	Versterking van de transportcapaciteit van de eerste lijn 380 kV tussen Doel en Mercator	2032	YES		2
41	Versterking interne backbone regio Antwerpen	Antwerpen / Oost-Vlaande	380	Versterking van de transportcapaciteit van de tweede lijn 380 kV tussen Doel en Mercator	2032	YES		2
42	Versterking interne backbone regio Antwerpen	Doel	380	Upgrade van de post Doel 380 kV naar een kortsluitvermogen van 63 kA	2025	YES		1
43	Versterking interne backbone regio Antwerpen	Zandvliet	380	Upgrade van de post Zandvliet 380 kV naar een kortsluitvermogen van 63 kA	2024	YES		1
44	Versterking interne backbone regio Antwerpen	Doel - Mercator	380	Verplaatsing & verhoging 4 draadstellen 380 kV voor doorgang scheepvaart	2026	NO	In vorige SMB	
45	Versterking interne backbone Zuid-Oost	Gramme, Rimièrè	380	Installatie van een tweede draadstel op de lijn 380 kV Gramme - Rimièrè	2025	YES		2
46	Versterking interne backbone Zuid-Oost	Gramme	380	Nieuw veld in het onderstation Gramme 380 kV voor het tweede draadstel Gramme - Rimièrè	2025	YES		1
47	Versterking interne backbone Zuid-Oost	Villeroux - Brume - Gramme	380	Versterking met hoogperformantiegeleiders (Villeroux - Brume - Gramme) 380 kV	2038-2040	NO	In vorige SMB	
48	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Aubange-Villeroux	380	Toevoegen tweede draadstel op 380kV-lijn	2030	NO	In vorig SMB	

49	Versterking interne backbone Zuid-Oost	Aubange-Villeroux	380	Uitbating volledige as op 380 kV en versterking van bestaande draadstel met hoogperformantiegeleiders	2035-2040	NO	Tijdshorizon	
50	Versterking interne backbone Zuid-Oost	Villeroux-Brume	380	Omvorming uitbatingsspanning van 220kV naar 380kV en bijhorende transformatiecapaciteit Onderzoek versterking hoogperformantiegeleiders	2035-2040	NO	Tijdshorizon	
51	Versterking interne backbone Zuid-Oost	Villeroux - Rimi�re	380	Herbestemming of vervanging van de bestaande 220kV corridor.	2040	NO	Tijdshorizon	
52	Plaatsing van Dynamic Line Rating	Nationaal	N/A	Investerings voor de plaatsing van Ampacimons	nvt	NO	Geen milieupact	
53	Ventilus	Gezelle - Izegem/Avelgem	380	Het inlussen van de Stevin-as via een nieuwe bovengrondse 380 kV wisselstroomverbinding die gedeeltelijk ondergronds gebracht kan worden, inclusief aanpassingen aan onderstations, zoals de plaatsing van transformatoren en het ondergronds brengen van 150 kV luchtlijnen.	2028 - 2030	NO	In vorige SMB	
54	Boucle du Hainaut – Nieuwe corridor tussen Avelgem en Courcelles	Courcelles	380	Vervanging van bestaand onderstation Courcelles 380 kV AIS door GIS	2027	NO	In uitvoering	
55	Boucle du Hainaut – Nieuwe corridor tussen Avelgem en Courcelles	Avelgem	380	Vernieuwing onderstation Avelgem 380 kV met mogelijks lokale ingraving 150 kV verbinding	2027	YES		2 en 3
56	Boucle du Hainaut – Nieuwe corridor tussen Avelgem en Courcelles	Avelgem - Courcelles	380	Nieuwe bovengrondse 380 kV wisselstroomverbinding die gedeeltelijk ondergronds gebracht kan worden inclusief postaanpassingen. Mogelijks ook transformatoren	2028 - 2030	NO	In vorige SMB en MER	
57	Versterken van de as Gezelle – Van Maerlant	Gezelle - Van Maerlant	380	Plaatsen van bijkomende kabels 380 kV in het kader van bijkomende productie	~2035	NO	In vorig SMB	
58	Middelen voor spanningsbeheer fase 3	Lint	150	De installatie van een shunt reactor 150 kV 75 MVar zonder regelaar en bijkomend aansluitveld op het onderstation van Lint 150 kV.	2025	YES		1
59	Middelen voor spanningsbeheer fase 3	Zwijndrecht	150	De installatie van een shunt reactor 150 kV 75 MVar zonder regelaar en bijkomend aansluitveld op het onderstation van Zwijndrecht 150 kV.	2024	YES		1
60	Middelen voor spanningsbeheer fase 3	Avernas	150	De installatie van een shunt reactor 150 kV 75 MVar zonder regelaar en bijkomend aansluitveld op het onderstation van Avernas 150 kV.	2024	YES		1
61	Middelen voor spanningsbeheer fase 3	Meerhout	380	De installatie van een shunt reactor 380 kV 130 MVar zonder regelaar en bijkomend aansluitveld op het onderstation van Meerhout 380 kV.	2025	NO	In vorig SMB	
62	Middelen voor spanningsbeheer fase 3	Champion	380	De installatie van een shunt reactor 380 kV 130 MVar zonder regelaar en bijkomend aansluitveld op het onderstation van Champion 380 kV.	2023-2025	NO	In vorige SMB	
63	Middelen voor spanningsbeheer fase 3	Bruegel	380	De installatie van een shunt reactor 380 kV 160 MVar met regelaar en bijkomend aansluitveld op het onderstation van Bruegel 380 kV.	2026	NO	In vorig SMB	
64	Middelen voor spanningsbeheer fase 3	Mercator	380	De installatie van twee shunt reactoren 380 kV 160 MVar met regelaar en bijkomende aansluitvelden op het onderstation van Mercator 380 kV.	2026	NO	In vorig SMB	
65	Middelen voor spanningsbeheer fase 4	Studie	TBD	Nieuwe, waarschijnlijk dynamische, spanningsbeherende middelen in het kader van de energietransitie	2030	YES	De studie is nog niet begonnen. De locatie of de uitvoering is onzeker	1
66	Synchrone compensatoren	Gezelle	220	Plaatsing van 2 tot 3 synchrone condensers voor het garanderen van de systeemstabiliteit bij de integratie van zeer grote hoeveelheden hernieuwbare energie.	2030	YES		3
67	Langetermijnfacilitatie van de energietransitie	Offshore - Binnenland	TBD	Ontwikkeling van een 3e Hybride offshore systeem	2035-2040	NO	Tijdshorizon	
68	Langetermijnfacilitatie van de energietransitie	Northsea Offshore Grid	380	Northsea Offshore Grid - Studie naar de verdere ontwikkeling & integratie van een vermaasd grensoverschrijdend net in de Noordzee	TBD	NO	Enkel studie	
69	Langetermijnfacilitatie van de energietransitie	Noord- en Zuidgrens	380	Studie naar verdere ontwikkeling van onshore corridors binnen de Noordzeeregio, en de behoeften die nieuwe corridors op noord- en zuidgrens hierin kunnen invullen	TBD	NO	Enkel studie	

70	Langetermijnfacilitatie van de energietransitie	Aubange - LU/DE (studie)	TBD	Studie met CREOS en Amprion voor verdere interconnectie versterking	2038-2040	NO	Tijdshorizon	
71	Langetermijnfacilitatie van de energietransitie	Nationaal	TBD	Studie naar de verdere versterkingen van de interne backbone in het kader van verdere integratie van interconnecties en hernieuwbare energie op grote schaal.	TBD	NO	Tijdshorizon	
100	Kempen	Poederlee - Herentals - He	150	Nieuwe kabel 150 kV	2030	YES		2
101	Kempen	Herentals - Poederlee	150	Nieuwe kabel 150 kV	2026	NO	In vorige SMB	
102	Kempen	Hoogstraten	150	Nieuwe transformator 150/36 kV van 125 MVA en transformator 150/15 kV van 50 MVA	2029	NO	In vorige SMB	
103	Kempen	Hoogstraten - Rijkevorsel	150	Nieuwe kabel 150 kV	2029	NO	In vorige SMB	
104	Kempen	Mol - Poederlee	150	Vervanging bestaande lijn 150 kV door kempenlus	2033	NO	in SMB 2015-2025	
105	Kempen	Rijkevorsel	150	Afbraak onderstation 70 kV en vervanging transformator 70/15 kV door een nieuwe 150/15 kV 50 MVA	2026	NO	In vorige SMB	
106	Kempen	Poederlee	150	Nieuwe transformator 150/36 kV	2030	YES		1
107	Antwerpen Stad 150kV	Petrol (Antwerpen Zuid)	150	Derde transformator 150/15 kV en vervangen laagspanning	2028	YES		1
108	Antwerpen Stad 150kV	Damplein	150	Nieuwe transformator 150/15 kV van 50 MVA in bestaand onderstation	2027	NO	in SMB 2015-2025	
109	Antwerpen Stad 150kV	Massenhoven - Merksem	150	Vervanging lijn 150 kV	2030	NO	In vorige SMB	
110	Antwerpen Stad 150kV	Petrol (Antwerpen Zuid)	150	Ontdubbeling van bestaande 150 kV kabels	2027	YES		1
111	Antwerpen Stad 150kV	Zurenborg	150	Ontdubbeling van bestaande 150 kV kabels	2027	YES		1
112	Antwerpen Stad 150kV	Burcht - Zwijndrecht	150	Ontdubbeling van bestaande 150 kV lijn	2027	YES		1
113	Antwerpen Stad 150kV	Burcht - Zwijndrecht	150	Ontdubbeling van bestaande 150 kV lijn	2023	YES		1
114	Herstructurering 70 kV-net Mechelen- Heist-op-den-berg	Heist-op-den-Berg	70	Afbouw onderstation 70kV en versterking onderstation 150kV	2029	NO	In vorig SMB	
115	Herstructurering 70 kV-net Mechelen- Heist-op-den-berg	Mechelen	150	Vervangen onderstation 70 kV	2029	YES		1
116	Versterking van de Antwerpse haven	Oorderen	150	Oprichten van een nieuw 150 kV onderstation voor de haven van Antwerpen ten Oosten van het Kanaaldok	2027	YES		2 en 3
117	Versterking van de Antwerpse haven	Ekeren - Zevende Havend	150	Herstructurering bestaande 150 kV lijnen	2025	YES		2
118	Herstructurering as Schelle - Lier - Herentals	Lier	150	Afbraak onderstation 70 kV en 2 nieuwe transformatoren 150/15 kV	2030	YES		1
119	Herstructurering as Schelle - Lier - Herentals	Herentals	150	Vervangen 3 transformatoren 70/15kV	2028	YES		1

120	Herstructurering as Schelle - Lier - Herentals	Lint	150	Nieuwe transformator 150/70kV en transitiepost	2029	YES		1 en 2
121	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Lint	150	Vervangingen hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2032	NO	in SMB 2015-2025	
122	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Putte - Wijgmaal	150	Vervanging van de uitrustingen op de lijn 150 kV	2028	NO	In vorige SMB	
123	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Malle	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2026	NO	In vorige SMB	
124	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Massenhoven	150	Vervangingen hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2032	NO	In vorige SMB	
125	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Oelegem	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2026	NO	In vorige SMB	
126	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Putte	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2025	NO	In vorige SMB	
127	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Scheldelaan	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2029	NO	In vorige SMB	
128	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Sidal (Duffel)	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2025	NO	in SMB 2015-2025	
129	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Wommelgem	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning van het onderstation 150 kV	2025	NO	In vorige SMB	
130	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Zandvliet	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2029	NO	In vorige SMB	
131	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Zevende Havendok	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2029	NO	In vorige SMB	
132	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Lint	380	Vervanging transformator 380/150 kV door een van 555 MVA en vervanging hoogspanning onderstation 380 kV	2032	NO	In vorige SMB	
133	Vervangingsprojecten - Antwerpen	Meerhout	380	Vervanging van transformator 380/150 kV door nieuwe van 555 MVA	2031	YES		1
201	Développements dans la partie ouest de Bruxelles	Vorst	150	Vervanging 150kV-onderstation en nieuwe 150/11kV-transformator van 50 MVA	2025	YES		1
202	Développements dans la partie ouest de Bruxelles	Molenbeek	150	Nieuwe transformator 150/11 kV van 50 MVA	2027	NO	In SMB 2015-2025	
203	Développements dans la partie est de Bruxelles	Elsene	150	Vervanging 2 transformatoren 150/36 kV door een nieuwe transformator 150/36 kV van 125 MVA en een nieuwe transformator 150/11 kV van 50 MVA	2028	YES		1
204	Développements dans la partie est de Bruxelles	Keizer Karel	150	Nieuwe transformator 150/11 kV 50 MVA	2027	NO	In vorig SMB	
205	Projets de remplacement - Bruxelles-Capitale	Dhanis	150	Vervanging 150/36kV-transformator van 125 MVA en 150/11kV-transformator van 50 MVA	2030-2034	YES		1
206	Projets de remplacement - Bruxelles-Capitale	Demetskaai	150	Vervanging transformator 150/36 kV 70 MVA door een van 125 MVA	2026	NO	In SMB 2015-2025	
207	Projets de remplacement - Bruxelles-Capitale	Demetskaai - Zuid	150	Nieuwe kabel 150 kV	2026	NO	Beoordeeld in vorige SMB; ID 105	
208	Projets de remplacement - Bruxelles-Capitale	Sint-Lambrechts-Woluwe	150	Vervanging van de laagspanning	2028	YES		1

209	Projets de remplacement - Bruxelles-Capitale	Wirtz	150	Vervanging van de laagspanning	2028	YES		1
210	Projets de remplacement - Bruxelles-Capitale	Dhanis	150	Vervanging van de laagspanning	2027	YES		1
211	Projets de remplacement - Bruxelles-Capitale	Schaarbeek	150	Vervanging van een 150/36kV-transformator en van de laagspanning in het 150kV-onderstation	2030	NO	Nog informatief	
301	Projets liés au backbone interne 380 kV	Baudour - Chièvre	150	Retrofit lijn 150 kV en vervanging geleider door HTLS	2027	NO	Beoordeeld in vorige SMB; ID 112	
302	Poursuite de l'évolution vers un réseau 150 kV	Bascoup	150	Ontmanteling van het onderstation 70 kV en vervanging hoogspanning onderstation 150 kV	2023	NO	In vorig SMB	
303	Evolution entre Gilly et Jumet	Gilly - Jumet + Jumet - Gou	150	Nieuwe kabel 150 kV en retrofit lijn 150 kV	2028	NO	In SMB 2015-2025	
304	Evolution entre Gilly et Jumet	Jumet	150	Nieuwe transformatoren 150/10 kV van 40 MVA in bestaand onderstation met nieuwe 150 kV veld	2028	NO	In SMB 2015-2025	
305	Région du Borinage	Cipty - Pâturages	150	Nieuwe kabel 150 kV	2023	NO	In uitvoering	
306	Région du Borinage	Harmignies - Cipty	150	Upgrade lijn om een uitbating op een hogere spanning op een draarstel mogelijk te maken (150 kV)	2022	NO	In vorig SMB	
307	Région du Borinage	Harmignies - Ville-sur-Hain	150	Uitbating van tweede draadstel van bestaande lijn op 150 kV	2023	NO	In SMB 2015-2025	
308	Région du Borinage	Pâturages	150	Herstructurering onderstation (migratie gedeeltelijk naar 150 kV) en installatie nieuwe transformator 150/10 kV van 40 MVA	2024	NO	In SMB 2015-2025	
309	Thuillies	Thuillies	150	Nieuwe transformator 150/10 kV van 40 MVA in aftakking op een bestaande lijn	2023	NO	Geen deel van FOP 2024-2030	
309	Thuillies	Thuillies	150	Nieuwe transformator 150/10 kV van 40 MVA in aftakking op een bestaande lijn	2023	NO	In uitvoering	
310	Région entre Sambre et Meuse	Thy-le-Château	150	Nieuwe transformator 150/70 kV van 145 MVA	2029	NO	In SMB 2015-2025	
311	Région entre Sambre et Meuse	Thy-le-Château - Hanzinelle	150	Vervanging verbinding door kabel 150 kV (uitbating 70 kV)	2029	NO	In SMB 2015-2025	
312	Région entre Sambre et Meuse	Hanzinelle	150	Nieuwe onderstation 150 kV met een transformator 150/70 kV 145 MVA	2029	NO	In vorig SMB	
313	Région entre Sambre et Meuse	Montignies - Hanzinelle - N	150	Nieuwe kabel 150 kV	2029	NO	In vorig SMB	
314	Région entre Sambre et Meuse	Neuville	150	Nieuwe volledige onderstation 150 kV met een nieuwe transformator 150/12 kV 50 MVA en een shunt reactor 150 kV 75 Mvar, en aansluiting van de verbindingen 150 kV en de bestaande transformator 150/70 kV op dit onderstation	2029	NO	In vorig SMB	
315	Région entre Sambre et Meuse	Neuville - Couvin	150	Twee nieuwe kabels 150 kV (waarvan een uitgebaat op 70 kV)	2035	NO	Tijdshorizon	
316	Région entre Sambre et Meuse	Couvin	150	Nieuwe transformator 150/12kV	2035	NO	Tijdshorizon	
317	Région entre Sambre et Meuse	Thy-le-Château - Solre	70	Twee nieuwe kabels 150 kV (uitgebaat op 70 kV)	2035	NO	Tijdshorizon	
318	Région entre Sambre et Meuse	Thy-le-Château	150	Vanvangig laagspanning onderstation 150 kV en 70 kV	2029	NO	Geen milieupact	

319	Scission du poste 150 kV de Gouy en deux postes distincts Nord - Sud	Gouy	150	Split van onderstation 150 kV in Gouy in twee onderstations: een nieuwe GIS voor 150 kV zone van Brabant, de bestande onderstation blijft as is enkel voor 150 kV zone Henegouwen	2028	NO	In vorig SMB	
320	Nouveau câble Baudour-Quaregnon et jumelage des 2 ternes de la ligne existante entre Baudour-Quaregnon + HTLS QUAR+PEMAR	Baudour-Quaregnon	150	Nieuwe kabel 150 kV en bestande 150 kV draastellen geïntegreerd	2026	YES		2
321	Remplacement de lignes 150 kV par des câbles entre Ruien et Chièvres	Chièvres	150	Aanpassingen 150 kV onderstation en Nieuwe dwarsregeltransformator 390 MVA en Nieuwe shunt reactor 75 Mvar	2025	YES		1
322	Remplacement de lignes 150 kV par des câbles entre Ruien et Chièvres	Ligne	150	Aanpassingen 150 kV onderstation voor kabelsverbindingen	2025	YES		1
323	Remplacement de lignes 150 kV par des câbles entre Ruien et Chièvres	Chièvres - Thieulain + Chiè	150	Nieuwe kabels 150 kV	2025	YES		2 en 3
324	Remplacement de lignes 150 kV par des câbles entre Ruien et Chièvres	Chièvres - Thieulain	150	Retrofit van de lijn 150 kV	2022	NO	In uitvoering	
325	Restructuration région Oisquerqc – Gouy – Seneffe - Feluy	Gouy - Oostkerk	150	Afbraak lijn 150 kV	2027	YES		2
326	Restructuration région Oisquerqc – Gouy – Seneffe - Feluy	Oostkerk - Gouy- Seneffe -	150	Vervanging verbinding 70kV Gouy-Oostkerk	2033	YES		1 en 2
327	Projets de remplacement - Hainaut	Boel La Louvière	30	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV en herstructurering 30 kV	2027	NO	In vorig SMB	
328	Projets de remplacement - Hainaut	Gouy	150	Vervanging hoogspanning onderstation 150 kV, transformator 150/70 kV en laagspanning onderstations 380 en 150 kV	2026	NO	In vorig SMB	
329	Projets de remplacement - Hainaut	Baudour	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2027	NO	In SMB 2015-2025	
330	Projets de remplacement - Hainaut	Binche - Trivières	150	Nieuwe kabel 150 kV	2026	NO	In SMB 2015-2025	
331	Projets de remplacement - Hainaut	Binche - Trivières	150	Vervanging lijn (150 kV)	2026	NO	In SMB 2015-2025	
332	Projets de remplacement - Hainaut	Wattines - Gaurain	150	Retrofit van de lijn 150 kV	2022	NO	In SMB 2015-2025	
333	Projets de remplacement - Hainaut	Dottenijs	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2026	NO	In vorig SMB	
334	Projets de remplacement - Hainaut	Fleurus	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2027	NO	In SMB 2015-2025	
335	Projets de remplacement - Hainaut	Gouy	70	Vervanging laagspanning onderstation 380 kV	2031	NO	In vorig SMB	
336	Projets de remplacement - Hainaut	Gouy - Monceau	150	Retrofit lijn 150 kV	2027	NO	In vorig SMB	
337	Projets de remplacement - Hainaut	Jemappes	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2024	NO	In SMB 2015-2025	
338	Projets de remplacement - Hainaut	Marquain	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2026	NO	In SMB 2015-2025	
339	Projets de remplacement - Hainaut	Tergnée	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2029	NO	In SMB 2015-2025	
340	Projets de remplacement - Hainaut	Jemeppe-sur-Sambre	150	Vanvangig laagspanning onderstation 150 kV en 70 kV	2025	YES		1

341	Projets de remplacement - Hainaut	Jemeppe-sur-Sambre	150	Vanvangig laagspanning onderstation 150 kV en 70 kV en vervanging van transformator 150/70 kV 90 MVA	2025	YES		1
342	Projets de remplacement - Hainaut	Monceau	150	Vervanging laagspanning 150/220 kV & vervanging hoogspanning material	2030	YES		1
343	Projets de remplacement - Hainaut	Tergnée - Auvelais	150	Vervanging lijn 150kV Tergnée-Auvelais	2033	YES		2
344	Projets de remplacement - Hainaut	Tergnée - Fleurus	150	Vervanging lijn 150kV Tergnée-Fleurus	2033	YES		2
345	Westhoek	Neerwaasten - Wevelgem	150	Nieuwe kabel 150 kV	2025	NO	In vorig SMB	
401	Netversterking Noord-Limburg	Lommel	150	Nieuw onderstation 150 kV	2026	YES		3
402	Netversterking Noord-Limburg	Beringen - Meerhout	150	Vervangingen geleiders door hoogperformante HTLS-geleiders	2029	NO	Indicatief - niet om mee te nemen in de SMB	
403	Netversterking Noord-Limburg	Lommel	150	Nieuwe transformatie 150/30 kV	2030	NO	In vorig SMB	
404	Herstructurering 70 kV-net rond Tessenderlo en Beringen	Beringen - Tessenderlo Ind	150	Nieuwe kabelverbinding 150 kV	2026	YES		2
405	Herstructurering 70 kV-net rond Tessenderlo en Beringen	Beringen - Lummen	70	Afbraak onderstation 70 kV en vervanging transformatoren 70/10 kV door nieuwe 150/10 kV 40 MVA	2026	NO	In vorig SMB	
406	Herstructurering 70 kV-net rond Tessenderlo en Beringen	Beringen	70	Afbraak onderstation 70 kV en vervanging transformatoren 70/10 kV door nieuwe 150/10 kV 40 MVA	2026	NO	In vorig SMB	
407	Herstructurering 70 kV-net rond Tessenderlo en Beringen	Tessenderlo Industriepark	150	Nieuwe transformator 150/70 kV van 145 MVA in antenne op de nieuwe kabel 150 kV	2026	NO	In vorig SMB	
408	Herstructurering 70 kV-net rond Tessenderlo en Beringen	Lummen	150	Afbraak lijn 70 kV en vervanging transformator 70/10 kV door een transformator 150/10 kV van 40 MVA	2026	NO	In vorig SMB	
409	Herstructurering 70 kV-net regio Limburg	Brustem - Herderen	150	Verlaten 70kV infrastructuur ten voordele van 150kV	2027	YES		1 en 2
410	Herstructurering 150kV-net Limburg	Herderen (Riemst)	150	Nieuwe onderstation 150 kV	2028	YES		1
411	Vervangingsprojecten - Limburg	Langerlo - Stalen	150	Vervanging van de geleiders lijn 150 kV	2028	NO	In vorig SMB	
412	Vervangingsprojecten - Limburg	Stalen - Eisden	150	Vervanging van de geleiders lijn 150 kV	2027	NO	In vorig SMB	
413	Vervangingsprojecten - Limburg	Lommel	150	Vervangingen laagspanning en vervangingen / reductie 150 kV onderstation	2025	YES		1
501	Boucle de l'est	Butgenbach	110	Nieuwe transformator 110/15 kV in bestaand onderstation	2023	NO	In SMB 2015-2025	
502	Boucle de l'est	Amel	110	Nieuwe transformator 110/15 kV van 50 MVA in bestaand onderstation	2026	NO	In SMB 2015-2025	
503	Boucle de l'est	Amel - Sankt-Vith	110	Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	2031	NO	In vorig SMB	
504	Boucle de l'est	Bévercé	110	Nieuwe transformator 110/15 kV van 50 MVA in bestaand onderstation	2023	NO	In SMB 2015-2025	

505	Boucle de l'est	Bronrome - Heid-de-Goreu	110	Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	2031	NO	In vorig SMB	
506	Boucle de l'est	Heid-de-Goreux	110	Uitbreiding onderstation op 110 kV (uitbating op 70 kV)	2027	NO	In SMB 2015-2025	
507	Boucle de l'est	Sankt-Vith	110	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	2027	NO	In SMB 2015-2025	
508	Boucle de l'est	Cierreux - Sant-Vith	110	Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	2034	YES		2
509	Restructuration de la poche Monsin et Bressoux	Bressoux	150	Nieuwe transformator 150/15 kV van 50 MVA	2026	NO	In vorig SMB	
510	Restructuration de la boucle de Hesbaye	Hannuit	150	Nieuw onderstation met een transformator 150/70 kV van 90 MVA en twee transformatoren 150/15 kV van 50 MVA	2024	NO	In SMB 2015-2025	
511	Restructuration de la boucle de Hesbaye	Profondval	150	Ontdubbeling van bestaande 150 kV kabels	2028	YES		3
512	Restructuration de la boucle de Hesbaye	Rocourt	150	Ontdubbeling van bestaande 150 kV kabels	2027	YES		3
513	Restructuration de la boucle de Hesbaye	Ans	150	Nieuw transformator 150/15 kV van 50 MVA	2027	YES		1
514	Restructuration de la boucle de Hesbaye	Gramme - Rimièrè	150	Afbraak lijn 150 kV	2022	NO	In uitvoering	
514	Restructuration de la boucle de Hesbaye	Gramme - Rimièrè	150	Afbraak lijn 150 kV	2022	NO	Geen deel van FOP 2024-2030	
515	Raccordement des centrales de Seraing et des Awirs: impact sur le réseau 220 kV	Rimièrè	220	Twee nieuwe velden in het onderstation 220 kV voor de ontdubbeling van Rimièrè - Jupille	2025	YES		1
516	Raccordement des centrales de Seraing et des Awirs: impact sur le réseau 220 kV	Jupille, Rimièrè	220	Ontdubbeling van twee draadstellen van een lijn 220 kV	2024	YES		2
517	Raccordement des centrales de Seraing et des Awirs: impact sur le réseau 220 kV	Jupille	220	Nieuw veld in het onderstation Jupille 220 kV	2023	NO	Geen deel van FOP 2024-2030	
517	Raccordement des centrales de Seraing et des Awirs: impact sur le réseau 220 kV	Jupille	220	Nieuw veld in het onderstation Jupille 220 kV voor de ontdubbeling van Rimièrè - Jupille	2023	NO	In uitvoering	
518	Projets de remplacement - Liège	Haute-Sarte	150	Vervanging laagspanning 150kV-onderstation en 150/15kV-transformator	2027	YES		1
519	Projets de remplacement - Liège	Avernas	150	Vervanging laagspanning van het onderstation 150 kV	2023	NO	In vorig SMB	
520	Projets de remplacement - Liège	Awirs	220	Vervanging laagspanning onderstation 220 kV	2029	NO	In vorig SMB	
521	Projets de remplacement - Liège	Eupen	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2027	NO	In SMB 2015-2025	
522	Projets de remplacement - Liège	Houffalize	220	Vervanging laagspanning onderstation 220 kV	2024	NO	In vorig SMB	
523	Projets de remplacement - Liège	Leval	220	Vervanging laagspanning onderstation 220 kV	2025	NO	In SMB 2015-2025	
523	Projets de remplacement - Liège	Leval	220	Vervanging laagspanning onderstation 220 kV	2025	NO	In uitvoering	

524	Projets de remplacement - Liège	Lixhe	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2024	NO	Geen deel van FOP 2024-2030	
525	Projets de remplacement - Liège	Tihange bis	380	Vervanging laagspanning onderstation 380 kV	2025	NO	In vorig SMB	
526	Projets de remplacement - Liège	Tihange 2	380	Vervanging laagspanning onderstation 380 kV	2024	NO	In vorig SMB	
527	Projets de remplacement - Liège	Rimièrè	220	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 220 kV	2030	YES		1
528	Projets de remplacement - Liège	Gramme	380	Vervanging van de transformator 380/150 kV en van hoogspanningsuitrustingen in de onderstations 380 en 150 kV	2027	YES		1
529	Projets de remplacement - Liège	Lixhe, Jupille	220	Retrofit van de lijn 220 kV	2026	YES		2
530	Projets de remplacement - Liège	Gramme	380	Vervanging van de uitrustingen die voor de voeding van de hulpdiensten van het onderstation zorgen	2024	YES		1
531	Projets de remplacement - Liège	Berneau	220	Vervanging laagspanning onderstation 220 kV	2030	YES		1
532	Projets de remplacement - Liège	Huy	380	Verlaten van het onderstation 380 kV van Tihange 2 en rechtstreekse aansluiting van Tihange Bis op Gramme	2027	YES		1
601	Zone Bomal-Hotton	Bomal	220	Nieuwe transformator 220/70 kV van 110 MVA in aftakking op lijn Rimièrè - Villeroux	2032	NO	In SMB 2015-2025	
602	Zone Bomal-Hotton	Marcourt	220	Herstructurering onderstation 220 kV	2032	NO	In SMB 2015-2025	
603	Boucle d'Orgeo	Fays-les Veneurs - Orgeo	110	Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	2029	NO	In vorig SMB	
604	Boucle d'Orgeo	Neufchâteau - lijn Orgeo-V	110	Nieuwe kabel 110 kV	2025	NO	In SMB 2015-2025	
605	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Aubange - Villeroux	220	Retrofit van de 220kV-lijn	2025	NO	Beoordeeld in vorige SMB; ID 204	
606	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Villeroux - Rimièrè	220	Retrofit van de 220kV-lijn	2027	YES		2
607	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Latour	220	Nieuwe transformator 220/15 kV van 50 MVA	2026	NO	In vorig SMB	
608	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Villers-sur-Semois	110	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	2029	NO	In SMB 2015-2025	
609	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Aubange - Aarlen	110	Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	2028	YES		2
610	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Aubange - Sotel	150	Afbraak van de lijn 150 kV	2027	YES		2
611	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Bonnert	110	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	2028	YES		1
612	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Marche-en-Famenne	70	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	2028	YES		3
613	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Aarlen	70	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV)	2031	NO	Nog informatief	

614	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Aubange	70	Vervanging onderstation 110 kV (uitgebaat op 70 kV) en laagspanning in 220- en 380kV-onderstations	2033	NO	Nog informatief	
615	Restructuration du 220 kV dans la province du Luxembourg	Aubange	220	Vervanging van de 220kV-dwarsregeltransformator en naastliggende uitrustingen	2025	YES		1
701	Développement du réseau de Namur	Bois-de-Villers - Fosse-La-V	110	Vervanging van de lijn 70 kV door een lijn 110 kV	na 2034	NO	Enkel studie, na 2034	
702	Développement du réseau de Namur	Hastière - Pondrome	110	Vervanging van de lijn 70 kV met één draadstel door een lijn 110 kV met twee draadstellen	2025	NO	In SMB 2015-2025	
703	Développement du réseau de Namur	Yvoir - Ciney	110	Vervanging van de lijnen 70 kV met één draadstel tussen Yvoir en Ciney door lijnen 110 kV met twee draadstellen.	2030-2035	NO	In vorig SMB	
704	Développement du réseau de Namur	Yvoir - Warnant	110	Nieuwe kabel 110 kV tussen Yvoir en Warnant.	2030-2035	YES		2
705	Développement du réseau de Namur	Achêne - Florée	110	Vervanging van de lijnen 70 kV door lijnen 110 kV met twee draadstellen	2030-2035	NO	In vorig SMB	
706	Développement du réseau de Namur	Namen - Flawinne	110	Vervanging van de lijn 70 kV door een lijn 110 kV	2030-2035	NO	In vorig SMB	
707	Projets de remplacement - Namur	Seilles	110	Vervanging van de 150/70kV-transformator, van de 150kV-uitrustingen en van het 110kV-onderstation (uitgebaat op 70 kV)	2027	YES		1
708	Projets de remplacement - Namur	Auvelais	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2025	NO	In SMB 2015-2025	
709	Projets de remplacement - Namur	Micret	110	Vervanging en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning (110 kV) mogelijk te maken	2027	NO	In SMB 2015-2025	
801	Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - Oost-Vlaanderen	Heimolen	150	Herstructurering onderstation en vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2024	NO	In SMB 2015-2025	
802	Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - Oost-Vlaanderen	Rodenhuize	150	Vervanging hoogspanning en plaatsing tweede koppeling onderstation 150 kV	2027	YES		1
803	Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - Oost-Vlaanderen	Eeklo Noord - Rodenhuize	0	Plaatsing ampacimonmodules op lijn 150 kV	2024	YES		
803	Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - Oost-Vlaanderen	Eeklo Noord - Rodenhuize	150	Plaatsing ampacimonmodules op lijn 150 kV	2024	YES		2
804	Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - Oost-Vlaanderen	Heimolen - Rodenhuize	0	Bundeling lijn 150 kV	2024	YES		
804	Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - Oost-Vlaanderen	Heimolen - Rodenhuize	150	Bundeling lijn 150 kV	2024	YES		2
805	Eeklo	Eeklo Pokmoer	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV, en van de transformatoren 150/36 kV 65 MVA door nieuwe van 125 MVA	2028	NO	In SMB 2015-2025	
806	Eeklo	Eeklo Pokmoer - Langerbru	150	Vervanging geleiders lijn 150 kV	2035	NO	Tijdshorizon	
807	Haven van Gent	Kennedylaan, Rodenhuize	36	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV Kennedylaan en verplaatsing transformatoren 150/36 kV Kennedylaan naar Rodenhuize met vervanging van huidige 110 MVA door nieuwe 125 MVA	2026	YES		1
808	Haven van Gent	Kluizendok (Gent)	36	Nieuwe transformator 150/36 kV 125 MVA op nieuwe site in aftakking op bestaande lijn 150 kV	2029	NO	In SMB 2015-2025	
809	Haven van Gent	Rechteroever Gent	150	Plaatsing nieuwe transformator 150/36 kV 125 MVA	2030	YES		1

810	Gent Centrum	Drongen	150	Vervanging hoogspanning, laagspanning onderstation 150 kV en transformator 150/36 kV 65 MVA door een nieuwe van 125 MVA	2027	NO	In SMB 2015-2025	
811	Gent Centrum	Langerbrugge - Nieuwe Va	150	Verhoging lijnen 150 kV	2025	YES		2
812	Aalst - Dendermonde	Merchtem	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV, transformator 150/70 kV en transformator 150/15 kV	2028	NO	In vorig SMB	
813	Aalst - Dendermonde	Sint-Gillis-Dendermonde	70	Nieuw onderstation 150 kV en nieuwe transformator 150/15 kV van 50 MVA	2027	NO	In uitvoering	
814	Aalst - Dendermonde	Baasrode - Malderen	150	Plaatsing kabel 150 kV	2025	YES		2 en 3
815	Aalst - Dendermonde	Baasrode - Sint-Gillis-Dend	150	Plaatsing kabel 150 kV	2023	YES		2
816	Aalst - Dendermonde	Baasrode	0	Oprichting onderstation 150 kV	2025	YES		1
816	Aalst - Dendermonde	Baasrode	150	Oprichting onderstation 150 kV	2025	YES		1
817	Linkeroever Antwerpse Haven	Zwijndrecht	150	Vervangen transformator 150/36kV	2028	YES		1
818	Linkeroever Antwerpse Haven	Ketenisse (Beveren)	150	Derde transformator 150/15kV	2028	YES		1
819	Regio Aalter	Aalter Bekaertlaan	150	Vervanging van een transformator 150/36 kV 65 MVA door een nieuwe van 125 MVA	2025	NO	In vorig SMB	
820	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Aalst	70	Vervanging hoogspanning, laagspanning onderstation 150 kV en transformator 150/70 kV van 125 MVA door een van 145MVA	2026	NO	In SMB 2015-2025	
821	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Aalst Noord	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2025	NO	In SMB 2015-2025	
822	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Deinze	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV en vervanging transformatoren 70/10 kV door transformatoren 150/10 kV van 50 MVA	2028	NO	In vorig SMB	
823	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Deinze - Ruien	150	Vervanging geleiders lijn 150 kV	2031	NO	In SMB 2015-2025	
824	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Flora (Merelbeke)	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2027	NO	In SMB 2015-2025	
825	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Flora - Rodenhuize	0	Vervanging uitrustingen lijn 150 kV	2027	YES		
825	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Flora - Rodenhuize	150	Vervanging uitrustingen lijn 150 kV	2027	YES		2
826	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Lokeren Vijgenstraat	36	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2027	NO	In vorig SMB	
827	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Ninove	70	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2026	NO	In vorig SMB	
828	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Oudenaarde	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV en vervanging transformator 70/10 kV van 40MVA	2026	NO	In vorig SMB	
829	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Ringvaart	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2026	NO	In vorig SMB	

830	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Ruien	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2023	NO	Geen deel van FOP 2024-2030	
830	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Ruien	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2025	NO	In uitvoering	
831	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Wortegem	70	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 70 kV en transformator 150/10 kV van 40 MVA	2025	NO	In SMB 2015-2025	
832	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Zelee Industrie	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2029	NO	In SMB 2015-2025	
833	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Sint-Pauwels	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2033	YES		1
834	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Ham	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2030	YES		1
835	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Nieuwe Vaart	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2030	YES		1
836	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Walgoed	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2028	YES		1
837	Vervangingsprojecten - Oost-Vlaanderen	Eeklo Noord	150	Vervanging hoogspanning onderstation 150 kV	2027	YES		1
838	Remplacement de lignes 150 kV par des câbles entre Ruien et Chièvres	Ruien - Thieulain - Ligne - C	150	Ontmanteling van de lijn 150 kV	2027	YES		2
839	Remplacement de lignes 150 kV par des câbles entre Ruien et Chièvres	Ruien	150	Aanpassingen 150 kV onderstation	2025	YES		1
840	Remplacement de lignes 150 kV par des câbles entre Ruien et Chièvres	Ruien - Thieulain	150	Nieuwe kabels 150 kV	2025	YES		2
841	Aalst - Dendermonde	Aalst - Zottegem	150	Nieuwe kabel 150 kV tussen Aalst en Zottegem	2026	YES		
901	Développements liés à la restructuration du réseau en région Bruxelloise	Dilbeek	150	Afbraak onderstation 150 kV	2026	NO	In vorig SMB	
902	Développements liés à la restructuration du réseau en région Bruxelloise	Kobbegem	150	Nieuwe transformator 150/15 kV van 50 MVA in aftakking op bestaande lijn	2027	NO	In SMB 2015-2025	
903	Développements liés à la restructuration du réseau en région Bruxelloise	Relegem	150	Ontmanteling aftakking 150 kV, onderstation 150 kV en transformator 150/36 kV	2027	NO	In vorig SMB	
904	Herstructurering 70 kV-net Diest - Kersbeek - Tienen	Diest	150	Nieuw onderstation 150kV en afbouw onderstation 70kV	2029	YES		1
905	Herstructurering 70 kV-net Diest - Kersbeek - Tienen	Kersbeek	150	Nieuw onderstation 150kV en afbouw onderstation 70kV, kabels naar Diest en Tienen	2032	YES		1 en 2
906	Herstructurering 70 kV-net Diest - Kersbeek - Tienen	Wijgmaal	150	Uitbreiding GIS 150kV	2030	YES		1
907	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Bruegel - Drogenbos	150	Vervanging lijn 150 kV	2030	NO	In SMB 2015-2025	
908	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Bruegel - Verbrande Brug	150	Vervanging geleiders en uitrustingen lijn 150 kV	2030-2034	NO	In vorig SMB	
909	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Grimbergen	150	Vervanging laagspanning en bepaalde hoogspanningstoestellen onderstation 150 kV	2026	NO	In vorig SMB	

910	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Lint - Verbrande Brug	150	Vervanging van de uitrustingen 150 kV lijn	2030	NO	In vorig SMB	
911	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Verbrande Brug - Vilvoorde	150	Nieuwe kabel 150 kV ter vervanging van een oude oliekabel	2024	NO	In vorig SMB	
912	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Wespelaar	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2029	NO	In vorig SMB	
913	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Drogenbos	380	Vervanging laagspanning en bepaalde hoogspanningstoestellen onderstations 380 en 150 kV	2030-2035	NO	In vorig SMB	
913	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Drogenbos	380	Vervanging laagspanning en bepaalde hoogspanningstoestellen onderstations 380 en 150 kV	2030-2035	NO	In uitvoering	
914	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Zaventem	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2028	YES		1
915	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Drogenbos	150	Verplaatsen en vervanging transformator 150/36 kV van 125 MVA	2025	YES		1
916	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Bruegel - Verbrande Brug	150	Verhogen van een pyloon	2024	YES		2
917	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Verbrande Brug - Zaventem	150	Verplaatsing van de 150 kV-kabel, opgelegd door AWW	2022	NO	In uitvoering	
918	Vervangingsprojecten - Vlaams-Brabant	Machelen - Verbrande Brug	150	Gedeeltelijk ondergronds brengen van de dubbele 150kV-lijn	2025	YES	Geen cross-country traject - kabelverbinden in openbaar domein	2
919	Développements dans la partie est de Bruxelles	Machelen	150	Vervanging drie transformatoren 150/36 kV door nieuwe van 125 MVA	2029	NO	in vorig SMB	
920	Aalst - Dendermonde	Bruegel - Essene	150	Plaatsing kabel 150 kV en transformator 150/15 kV 50 MVA te Essene	2030	YES		1 en 2
921	Aalst - Dendermonde	Essene	150	Oprichting nieuw onderstation 150 kV	2027	YES		1
1001	Remplacement de la ligne 150 kV entre les postes de Gouy et Drogenbos	s-Gravenbrakel	150	Vervanging hoogspanning onderstation 150 kV en Nieuwe shunt reactor 75 Mvar	2025	YES		1
1002	Remplacement de la ligne 150 kV entre les postes de Gouy et Drogenbos	s-Gravenbrakel	150	Nieuwe kabel 150 kV	2024	YES		2
1003	Projets de remplacement - Brabant Wallon	Nijvel	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV en vervangingen hoogspanning	2026	NO	In vorig SMB	
1004	Projets de remplacement - Brabant Wallon	Korbeek	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV en herstructurering 36 kV	2026	NO	In vorig SMB	
1005	Projets de remplacement - Brabant Wallon	Waterloo	150	Vervanging laagspanning 150 kV-onderstation	2033	YES		1
1101	Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - West-Vlaanderen	Pitem	150	Volledige vervanging en uitbreiding onderstation 150 kV inclusief vernieuwing laagspanning	2026	YES		3
1102	Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - West-Vlaanderen	Beveren	150	Aanpassingen onderstation 150 kV inclusief vervanging laagspanning	2026	NO	In vorige SMB	
1103	Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - West-Vlaanderen	Brugge Waggelwater - Slijk	150	Vervanging van de bestaande lijn 150 kV	0	NO	in SMB 2015-2025	
1104	Projecten gelinkt aan de interne backbone 380 kV - West-Vlaanderen	Rumbeke	150	Twee nieuwe transformatoren 150/15 kV van 50 MVA en vervangingen van hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2029	NO	In vorig SMB	

1105	Versterking van de transformatiecapaciteit 150/36 kV te Koksijde en Zedelgem	Koksijde	150	Nieuwe transformator 150/36 kV van 125 MVA	2029	NO	In vorig SMB	
1106	Versterking van de transformatiecapaciteit 150/36 kV te Koksijde en Zedelgem	Zedelgem	150	Nieuw onderstation 150 kV en nieuwe transformator 150/36 kV van 125 MVA	2030	NO	In SMB 2015-2025	
1107	Regio Kortrijk	Oostrozebeke	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2028	NO	In vorig SMB	
1108	Regio Kortrijk	Sint-Baafs-Vijve	150	Afbraak 70 kV en uitbreiding/Vervanging onderstation 150 kV	2026	NO	In SMB 2015-2025	
1109	Westhoek	Koksijde	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV, integratie PST en verlaten 70 kV onderstation	2025	YES		1
1110	Westhoek	Wevelgem	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning van onderstation 150 kV	2024	NO	In uitvoering,	
1111	Zeebrugge	Zeebrugge	36	Vervanging twee transformatoren 150/36 kV door nieuwe van 125 MVA	2027	NO	In vorig SMB	
1112	Zeebrugge	New Zeebrugge	150	Oprichting nieuw onderstation 150 kV met twee transformatoren 150/36 kV 125 MVA en aangesloten op het onderstation 150 kV Zeebrugge door middel van twee nieuwe kabels 150 kV	2030	YES		3
1113	Slijkens	Slijkens	36	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV en vervanging van twee transformatoren 150/36 kV door nieuwe van 125 MVA	2027	NO	In vorig SMB	
1114	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Heule	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV en vervanging transformator 70/10 kV door transformator 40 MVA	2026	NO	In vorig SMB	
1115	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Westrozebeke	70	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2026	NO	In vorig SMB	
1116	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Beerst	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2026	NO	In vorig SMB	
1117	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Harelbeke	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2025	NO	In vorig SMB	
1118	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Ieper Noord	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2027	NO	In SMB 2015-2025	
1119	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Izegem - Harelbeke - Desselgem	150	Vervanging lijn 150 kV	2035	NO	Tijdshorizon	
1120	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Kuurne	70	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2027	NO	In vorig SMB	
1121	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Menen West	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2026	NO	In vorig SMB	
1122	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Tielt	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2027	NO	In SMB 2015-2025	
1123	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Brugge Waggelwater	150	Vervanging hoogspanning en laagspanning onderstation 150 kV	2031	YES		1
1124	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Zeebrugge	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2030	YES		1
1125	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Zedelgem	150	Vervanging laagspanning onderstation 150 kV	2027	YES		1
1126	Vervangingsprojecten - West-Vlaanderen	Gullegem	150	Oprichten onderstation 150kV	2030	NO	Nog informatief	

1201	TBD	Nationaal	N/A	Beveiliging van posten en sites	nvt	NO	Geen milieupact	
1203	Green substations	nvt	0	Verbeteren van de energie-efficiëntie van +/- 1200 gebouwen in de onderstations	2024-2034	NO	Geen milieupact	
1204	Datacom	nvt	0	Vervanging van verouderde Optical Ground Wires	TBD	NO	Geen milieupact	
1205	Fiber Everywhere	Nationaal	N/A	Uitbreiding en versterking van optische vezelnetwerk	nvt	NO	Mee te nemen voor FOP 2024-2034?	
1206	Datacom	nvt	0	Modernisatie communicatietechnologie TDM	2019-2025	NO	Geen milieupact	
1207	Datacom	nvt	0	Uitbouw privaat satellietnetwerk	nvt	NO	Geen milieupact	
1202	Black-out mitigation	Nationaal	150	Installatie van dieselgeneratoren op een 400-tal posten	2018-2029	NO	Beoordeeld in vorige SMB; ID 45	

BIJLAGE 2: VERANTWOORDINGSDOCUMENT OPMERKINGEN ADVIESCOMITÉ SEA OP ONTWERPREGISTER

ONDERWERP

Verantwoording Advies over het ontwerpregister

DATUM

06/09/2022

VAN

Arcadis (Ann Himpens, Pieter Pauwels)

AAN

Secretariaat SEA-Comité (Stefanie Hugelier)

Directoraat-generaal Leefmilieu

Deze Memo bevat de verantwoording op het Advies over het ontwerpregister ontvangen op 11 juli 2022 van het SEA-Adviescomité.

Het Adviesdocument wordt als basis gebruikt, waarbij per element een verantwoording is toegevoegd door het studiebureau, na overleg met de opdrachtgever. De verantwoording wordt in rode tekst weergegeven.

VERANTWOORDING ADVIESCOMITÉ SEA

Advies over het ontwerpregister strategische milieubeoordeling Federaal Ontwikkelingsplan

Betreft: Toepassing van art. 10 van de wet van 13/02/2006 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's en de inspraak van het publiek bij de uitwerking van de plannen en programma's in verband met het milieu.

Brussel, 22 juni 2022

Het Adviescomité ontving op 16 juni 2022 van Elia het ontwerpregister voor het milieueffectenrapport ter beoordeling van het ontwerp van het federaal ontwikkelingsplan voor het elektriciteitstransmissienetwerk 2024-2034 (hierna "het FOP"). Op basis van artikel 10, § 2, van de wet van 13 februari 2006 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's en de inspraak van het publiek bij de uitwerking van de plannen en programma's in verband met het milieu (hierna "de SEA-wet"), geeft het Adviescomité, op basis van het ontwerpregister, advies over "de reikwijdte en het detailleringniveau van de informatie die in het [milieueffectenrapport] dient te worden vermeld".

Het ontwerp van FOP werd voor een eerste keer toegelicht door Elia op 10 juni 2022 aan het Adviescomité. Het Adviescomité hield op 22 juni 2022 een bijeenkomst om het ontwerpregister te bespreken in aanwezigheid van een medewerker van Elia. Ook enkele de milieueffectenbeoordeling uitvoeren en is ook verantwoordelijk voor het opstellen van het ontwerpregister.

-
1. **Context**
 2. **Advies van het SEA-comité**

1. **Context: korte toelichting van het Federaal ontwikkelingsplan van het transmissienet 2024-2034**

[1] Overeenkomstig artikel 13, § 1, van de Elektriciteitswet van 29 april 1999 dient Elia "een plan voor de ontwikkeling van het transmissienet" op te stellen "in samenwerking met de Algemene Directie Energie en het Federaal Planbureau." Dit plan dient een periode van tien jaar te dekken en dient iedere vier jaar hernieuwd te worden. Het voorliggende ontwerpregister betreft het FOP voor de periode 2024-2034. Overeenkomstig artikel 13, § 2, van de Elektriciteitswet omvat het FOP, enerzijds, "een gedetailleerde raming van de behoeften aan transmissiecapaciteit, met aanduiding van de onderliggende hypothesen" en, anderzijds "het investeringsprogramma dat de netbeheerder zich verbindt uit te voeren om aan deze behoeften te voldoen." De verdere regels voor het opstellen van het FOP zijn vastgelegd in het koninklijk besluit van 20 december 2007 betreffende de procedure voor uitwerking, goedkeuring en bekendmaking van het plan inzake ontwikkeling van het transmissienet voor elektriciteit.

In overeenstemming met de context van het plan-MER, geen verdere toelichtingen verwacht door Adviescomité SEA.

[2] Twee belangrijke evoluties vormen de leidraad voor de keuzes die worden gemaakt in het FOP::

- De noodzaak en urgentie om de klimaatcrisis aan te pakken. In deze context kan worden verwezen naar de ambities van de Green Deal en naar de ontwikkelingen in de verschillende Fit-for-55-dossiers. Een belangrijke uitdaging die hieruit voortvloeit, is een verregaande elektrificatie van residentiële en industriële processen
- De oorlog in Oekraïne en andere handelingen van Rusland hebben binnen de Europese Unie geleid tot het besef dat een loskoppeling van Russische fossiele brandstoffen essentieel is. Met een REPowerEU Plan, dat werd voorgesteld in april 2022 reageerde de Commissie op deze noodzaak. In dit plan wordt gestreefd naar versterking van de onafhankelijkheid, weerbaarheid en duurzaamheid van de Europese energiepolitiek door in te zetten op diversificatie van onze gasvoorziening, energie-efficiëntie, meer hernieuwbare energiebronnen en elektrificatie.”

In overeenstemming met de context van het plan-MER, geen verdere toelichtingen verwacht door Adviescomité SEA.

[3] Het FOP streeft drie doelstellingen na: de betrouwbaarheid, de duurzaamheid en de betaalbaarheid van het energiesysteem. Om aan deze doelstellingen te voldoen gaat het FOP uit van de volgende vijf principes:

- Maximale integratie van het eigen potentieel aan hernieuwbare energie in het elektriciteitssysteem;
- Realisatie van een eerste offshore energiehub als toegangspoort tot de Noordzee;
- Inzetten op een doorgedreven elektrificatie van onze samenleving op weg naar net zero;
- Maximale integratie binnen de Europese elektriciteitsmarkt om schommelingen in hernieuwbare productie op te vangen en toegang te krijgen tot competitieve prijzen;
- De bestaande structuur optimaal benutten en robuuster maken.

In overeenstemming met de context van het plan-MER, geen verdere toelichtingen verwacht door Adviescomité SEA.

[4] Bij de ontwikkeling van het FOP werden een aantal scenario's uitgewerkt om, door een waaier aan situaties te identificeren, een netinfrastructuur te ontwerpen die een robuust antwoord kan bieden op de noden uit de verschillende scenario's. Deze scenario's werden opgesteld op basis van verschillende analyses. Het Adviescomité wil Elia feliciteren voor het betrekken van verschillende stakeholders in een vroegtijdig stadium van het beslissingsproces door het oprichten van een Task Force Scenarios om verhaallijnen te co-creëren.

In overeenstemming met de context van het plan-MER, geen verdere toelichtingen verwacht door Adviescomité SEA.

2. Advies van het SEA-comité

[5] Op pagina 58 van het ontwerpregister wordt aangegeven dat over de effecten van elektrische en magnetische velden op dieren momenteel weinig gekend is. Het ontwerpregister geeft daarom aan dat hierover noch op plan- noch op projectniveau uitspraak kan worden gedaan. Het Adviescomité geeft aan dat er recent verschillende studies zijn gebeurd met betrekking tot de gevolgen van elektromagnetische golven op verschillende diersoorten. Het Adviescomité is daarom van oordeel dat minstens niet op voorhand kan worden uitgesloten dat dit op projectniveau zou worden bestudeerd, zelfs als dergelijke beoordeling op planniveau inderdaad moeilijk kan zijn..

In het plan-MER zullen de beschikbare studies over de effecten van elektrische en magnetische velden op dieren (bv uit de [EDEN2000 studies](#), andere MERs...), indien deze beschikbaar zijn in de looptijd van deze opdracht, geraadpleegd worden. Er zal nagegaan

worden als het effect van elektrische en magnetische velden op dieren op basis van deze studies op planniveau kwalitatief kan beoordeeld worden. Wanneer dit niet het geval is, zal dit als een 'leemte in de kennis' beschouwd worden.

[6] Het Adviescomité geeft verder aan dat overwogen dient te worden of een passende beoordeling vereist is op basis van de Habitatrichtlijn. Als dit het geval is, dient deze, zoveel mogelijk, herkenbaar te worden geïntegreerd in de strategische milieueffectenbeoordeling, zoals bepaald voor de mariene beschermd gebieden in artikel 15, § 5, van het koninklijk besluit van 27 oktober 2016 betreffende de procedure tot aanduiding en beheer van de mariene beschermd gebieden (hierna "het KB Mariene Beschermd Gebieden"). Het Adviescomité verwijst, onder andere, naar de nabijheid van het geplande energie-eiland bij het beschermd gebied van de Vlaamse Banken wat significante gevolgen kan hebben voor dit Natura 2000-gebied. Het Adviescomité wijst er verder op dat in dit geval een goedkeuring van de minister bevoegd voor het marien milieu vereist is, overeenkomstig artikel 15, § 12, van het KB Mariene Beschermd Gebieden. Elia is hierbij zelf verantwoordelijkheid om het FOP tijdig en correct over te maken aan het BMM voor advies overeenkomstig de bepalingen van dit KB..

Gezien het plan mogelijks een impact kan hebben op Natura 2000 zal er een Passende Beoordeling opgemaakt worden op plan-niveau.

[7] Het Adviescomité vraagt voldoende rekening te houden met de cumulatieve effecten die voortvloeien uit het toevoegen van nieuwe projecten aan reeds bestaande installaties. Arcadis heeft tijdens het overleg van 22 juni 2022 aangegeven dat met cumulatieve effecten rekening wordt gehouden door gebruik te maken van kaartmateriaal, waardoor de bestaande impact is opgenomen in de referentiesituatie. Deze methodiek is volgens het Adviescomité wel nuttig voor plaatsgebonden cumulatieve impact maar is onvolledig. De methodiek dreigt onvoldoende rekening te houden met de werkelijke impact op dieren (en met name vogels) en op hun gedrag. Het is, bijvoorbeeld, niet zeker dat vogels rekening zullen houden met een corridor die op een kaart is aangegeven. Om de impact hierop te beoordelen zou het gebruik van een andere methode aangewezen zijn.

Het Adviescomité verwijst in dit opzicht naar paragraaf [11] van haar advies bij het ontwerpregister van het FOP 2020-2030 dat luidt als volgt:

"[11] In navolging van het advies op het vorige ontwikkelingsplan, wijst het comité op de suggestie om te verwijzen naar de kaarten waarop de corridors van het hoogspanningsnet die een risico inhouden voor de vogels worden gelokaliseerd (Aves, Natuurpunt, Vogelbescherming Vlaanderen en INBO) om de problematische plaatsen te identificeren."

De kaarten met de corridors van het hoogspanningsnet die een risico inhouden voor de vogels (Aves, Natuurpunt, Vogelbescherming Vlaanderen en INBO) zullen, indien publiek vrij beschikbaar, meegenomen worden in de strategische milieubeoordeling. Aanvullend zal er een kwalitatieve bespreking gebeuren van de cumulatieve effecten, dit op basis van de huidige beschikbare kennis zoals bv wetenschappelijke publicaties, MER studies, de beschikbare informatie m.b.t. de effecten van windmolenparken op zee inclusief jaarlijkse monitoringsrapporten door BMM, de [EDEN2000 studies](#) (waar ook een aantal voorstudies naar cumulatieve effecten opgenomen zijn), etc. Een meer kwantitatieve bespreking van de cumulatieve effecten (bv obv tellingen, modelleringen...) zal in een later stadium uitgevoerd worden in kader van een milieueffectenbeoordeling op projectniveau.

BIJLAGE 3: BEREKENINGEN TRANSMISSIEVERLIEZEN

A. Transmissieverliezen van kabels en lijnen door projecten zonder alternatieven

Code: KOD = Kabel openbaar domein ; KCC = Kabel cross country ; AL = Afbraak lijn ; NL = Nieuwe lijn ; ZK = Zeekabel

ID FOP	Locatie / naam	Type	Code	Spanning voor (kV)	Vermaden verlies (kW/km)	Spanning na (kV)	Verlies / km (kW/km)	Van x circuits	Naar y circuits	Lengte (km)	Offshore	HTLS	Draaiuren / jaar	Vermeden verlies (MWh/j)	Bijkomend verlies (MWh/j)	Balans verlies (MWh/j)
4	TritonLink	4	ZK			525	46,68	0	2	35	off		8760	0	28.624	28.624
4	TritonLink	4	ZK			525	46,68	0	2	50	off		8760	0	40.892	40.892
4	TritonLink	4	ZK			525	46,68	0	2	100	on		8760	0	81.783	81.783
8	Lonny-Achene-Gramme	1 en 2	VL	380	24,2	380	60	1	1	71,9		naar HTLS	8760	15.242	37.791	22.548
13	Ontheelcapaciteit Hubs verbindingen	3	NL/KOD			380	24,2	0	2	1,5			8760	0	636	636
18	Zandvliet - Noordland	2 en 3	KOD			380	13,5	0	1	0,375			8760	0	44	44
21	Kempen	3	KOD			150	7	0	3	13,5			8760	0	2.483	2.483
25	Tergoée - Saint-Amand	2	VL			380	24,2	0	1	7,5		nee	8760	0	1.590	1.590
33	Mercator - Massenhoven	2	VL	380	24,2	380	60	2	2	33,5		naar HTLS	8760	14.203	35.215	21.012
33	Mercator - Massenhoven	2	VL			380	24,2	0	1	18,1		nee	8760	0	3.837	3.837
39	Antwerpen	2	VL	380	24,2	380	60	2	2	7		naar HTLS	8760	2.968	7.358	4.391
40	Antwerpen / Oost-Vlaanderen	2	VL	380	24,2	380	60	2	2	22,2		naar HTLS	8760	9.412	23.337	13.924
41	Antwerpen / Oost-Vlaanderen	2	VL	380	24,2	380	60	2	2	22,8		naar HTLS	8760	9.667	23.967	14.301
45	Gramme Rimièr	2	VL	380	24,2	380	24,2	1	2	14,6			8760	3.095	6.190	3.095
55	Avelslem	3	AL	150	8,6			4	0	1			8760	301	0	-301
55	Avelslem	3	KOD			150	7	0	4	1			8760	0	245	245
100	Poederlee - Herentals - Heze	2	KOD			150	7	0	1	16,7			8760	0	1.024	1.024
116	Oorderen	2 en 3	KOD			150	7	0	4	1			8760	0	245	245
120	Lint	1 en 2	KOD			150	7	0	1	2			8760	0	123	123
320	Baudour-Quaregnon	2	KOD			150	7	0	1	6			8760	0	368	368
323	Chièvres - Thieulain - Chièvres-Ligne	3	KCC			150	7	0	1	6,6			8760	0	405	405
323	Chièvres - Thieulain - Chièvres-Ligne	3	KCC			150	7	0	2	13			8760	0	1.472	1.472
323	Chièvres - Thieulain - Chièvres-Ligne	3	KOD			150	7	0	1	5,5			8760	0	307	307
323	Chièvres - Thieulain - Chièvres-Ligne	3	KOD			150	7	0	2	7,6			8760	0	932	932
325	Gouv - Oostkerk	2	AL	150	8,6			2	0	33			8760	4.972	0	-4.972
326	Oostkerk - Gouv - Seneffe - Feluy	1 en 2	AL	70	8,6			2	0	25			8760	3.767	0	-3.767
326	Oostkerk - Gouv - Seneffe - Feluy	1 en 2	KOD			150	7	0	1	15			8760	0	920	920
326	Oostkerk - Gouv - Seneffe - Feluy	1 en 2	KOD			70	6	0	2	10			8760	0	1.051	1.051
404	Berlingen - Tessenderlo Industriepark	2	KOD			150	7	0	1	5,4			8760	0	331	331
409	Brustem - Herderen	1 en 2	AL	70	8,6			2	0	31,5			8760	4.746	0	-4.746
409	Brustem - Herderen	1 en 2	KOD			150	7	0	1	30			8760	0	1.840	1.840
508	Cierreux - Sant-Vith	2	VL	70	8,6			1	0	18,5			8760	1.394	0	-1.394
508	Cierreux - Sant-Vith	2	VL			110	12,9	0	2	18,5			8760	0	4.181	4.181
609	Aubange - Aarlen	2	VL	70	8,6			2	0	12,6		nee	8760	1.898	0	-1.898
609	Aubange - Aarlen	2	VL			110	12,9	0	2	12,6		nee	8760	0	2.848	2.848
610	Aubange - Sotzel	2	AL	150	8,6			2	0	3,45			8760	520	0	-520
704	Vvoir - Warrant	2	KOD	70	6			1	1	6,2			8760	221	339	18
614	Baasrode Molderen (langste tracé)	2 en 3	KOD/KC			150	7	0	1	15,82			8760	0	970	970
815	Baasrode - Sint-Gillis-Dendermonde	2	KOD			150	7	0	1	8			8760	0	491	491
838	Ruien - Thieulain - Ligne - Chièvres	2	AL	150	8,6			2	0	42			8760	6.328	0	-6.328
840	Ruien - Thieulain	2	KOD			150	7	0	2	14			8760	0	1.717	1.717
841	Aalst - Zottegem	2	AL	150	8,6			2	0	15,8			8760	2.381	0	-2.381
841	Aalst - Zottegem	2	KOD			150	7	0	1	20,5			8760	0	1.257	1.257
905	Kerzbeek	1 en 2	AL	70	8,6			2	0	23,9			8760	3.601	0	-3.601
905	Kerzbeek	1 en 2	KOD			150	7	0	2	33			8760	0	4.047	4.047
918	Machelen - Verbrande Brug	2	AL	150	8,6			2	0	1			8760	151	0	-151
918	Machelen - Verbrande Brug	2	KOD			150	7	0	2	2			8760	0	245	245
920	Bruekel - Essene	1 en 2	KOD			150	7	0	1	15,75			8761	0	966	966
1002	s-Gravenbrakel	2	KOD			150	7	0	1	15			8762	0	920	920
1112	New Zebruzze	3	KOD			150	7	0	2	5			8760	0	613	613
	Totaal													84.868	321.505	236.637

B. Transmissieverliezen van kabels en lijnen eiland-MOG

	Spanning (kV)	AC/DC	Aantal circuits	Verlies / km (kW/km)	Aannams belasting	Lengte (km)	Draaiuren / jaar	Verlies (MWh/j)	Verlies per alternatief (worst case) (MWh/j)
Alternatief 1	220	AC	10 (van verschillende lengte)	50	40%	520 (totale lengte)	8760	227.760	227.760
	220	AC	4 (kabels tussen platformen)	50	40%	30 (totale lengte)	0*	0	
Alternatief 2	220	AC	6	50	40%	300 tot 370 (afhankelijk van eiland locatie)	8760	162.060	179.440
	525	DC	1	32	100%	50 tot 62 (afhankelijk van eiland locatie)	8760	17.380	
Alternatief 3	220	AC	6	50	40%	325	8760	142.350	159.169
	220	AC	2 (kabels tussen AC platformen)	50	40%	15	0*	0	
	525	DC	1	32	100%	60	8760	16.819	

* De kabels tussen de platformen zullen enkel gebruikt worden wanneer één van de export kabels onbeschikbaar is. Om dubbeltellingen van de verliezen te vermijden, worden nul draaiuren gerekend, want de verliezen in de interconnectie kabels zijn al inbegrepen in de cijfers gegeven voor de export kabels.

BIJLAGE 4: FIGURENBUNDEL

Kaart 1: situering

Kaart 7.1.1: bodemkaart

Kaart 7.1.1: legende bodemkaart

Kaart 7.1.2: contextes marginaux écologiques sensibles

Kaart 7.2.1: verdrogingsgevoelige gebieden

Kaart 7.2.2: grondwaterkwetsbaarheid

Kaart 7.2.3: grondwaterstroming

Kaart 7.2.4: overstroming fluviaal huidig

Kaart 7.2.5: overstroming fluviaal toekomst

Kaart 7.2.6: overstroming pluviaal huidig

Kaart 7.2.7: overstroming pluviaal toekomst

Kaart 7.4.1: gewestplan

Kaart 7.4.2: plan de secteurs

Kaart 7.5.1: aandachtsgebieden

Kaart 7.5.2: historisch permanente graslanden

Kaart 7.5.3: biologische waarderingskaart

Kaart 7.5.4: natura2000 offshore

Kaart 7.5.5: risicoatlas akkervogelgebied

Kaart 7.5.6: risicoatlas bijzondere broedvogels

Kaart 7.5.7: risicoatlas broedkolonies

Kaart 7.5.8: risicoatlas pleistergebieden

Kaart 7.5.9: risicoatlas seizoenstrek

Kaart 7.5.10: risicoatlas slaapplaats

Kaart 7.5.11: risicoatlas slaaptrek

Kaart 7.5.12: risicoatlas voedseltrek

Kaart 7.5.13: risicoatlas weidevogelgebied

Kaart 7.5.14: risicoatlas synthese

Kaart 7.5.15: AVES

Kaart 7.7.1: beschermd erfgoed

Kaart 7.7.2: unesco

Kaart 7.7.3: vastgestelde inventarissen

Kaart 7.7.4: archeologisch erfgoed

Kaart 7.7.5: bouwkundig erfgoed

Kaart 7.7.6: wetenschappelijke inventarissen

Kaart 7.8.1: bodemgebruikkaart

BIJLAGE 5: EINDVERKLARING

Eindverklaring: FEDERAAL ONTWIKKELINGSPLAN

Verklaring naar aanleiding van de strategische
milieubeoordeling

Elia

3 MAART 2023

Contactpersoon

ANN HIMPENS
Project Manager

M ++32 (0)479 83 45 37
E ann.himpens@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
Bus 101
9050 Gent
België

INHOUDSOPGAVE

1	CONTEXT	4
1.1	Voorliggend Federaal Ontwikkelingsplan (FOP)	4
1.2	Milieubeoordeling	4
2	IN REKENING BRENGEN VAN DE RESULTATEN VAN DE SEA IN HET FEDERAAL ONTWIKKELINGSPLAN 2024-2034	6
2.1	Strategische Milieubeoordeling	6
2.1.1	Uitwerken van de strategische milieubeoordeling	6
2.1.2	Aanpassen van de studie n.a.v. de strategische milieubeoordeling	6
2.2	Raadplegingen	7
2.2.1	Raadpleging van de instanties	7
2.2.2	Publieksraadpleging	7
2.3	Aanpassen FOP naar aanleiding van de uitgebrachte adviezen en inspraakreacties	7
2.3.1	Opmerkingen Adviescomité	7
2.3.2	Opmerkingen Vlaamse regering	13
2.3.3	Opmerkingen FRDO	17
2.3.4	Opmerkingen uit publieksraadpleging	18
3	MOTIVATIE VAN DE KEUZE VAN HET FEDERAAL ONTWIKKELINGSPLAN	22
4	MILDERENDE MAATREGELEN EN MONITORING VAN DE GEVOLGEN VAN DE IMPLEMENTATIE VAN HET FEDERAAL ONTWIKKELINGSPLAN	23

1 Context

1.1 Voorliggend Federaal Ontwikkelingsplan (FOP)

Het Federaal Ontwikkelingsplan bepaalt de toekomstige investeringsprojecten voor de tijdshorizon 2024-2034 en identificeert daartoe de behoeften aan bijkomende transportcapaciteit aan de hand van markt- en netstudies die Elia heeft uitgevoerd. Het ontwerp van het Federaal Ontwikkelingsplan is zodanig ontworpen dat het kan beantwoorden aan de verschillende behoeften die voortvloeien uit de verschillende scenario's van de energiemix. Als startpunt werden de scenario's zoals opgemaakt voor het TYNDP 2022 gebruikt. Voor een uitgebreide beschrijving van de TYNDP-scenario's wordt verwezen naar het "TYNDP 2022 Scenario Report"¹. Echter is het niet uitgesloten dat bepaalde aanpassingen of bijkomende verhaallijnen specifiek voor België nodig zijn. Sinds de TYNDP 2022 dataverzameling zijn er immers veel wijzigingen in nationale en Europese plannen aangekondigd. Hiernaast werden er verscheidene nieuwe nationale studies gepubliceerd welke een meer recente blik op de toekomst werpen. De scenario's voor het FOP hebben in de mate van het mogelijke deze aankondigingen opgenomen in de scenario's.

De keuze van de scenario's die worden opgenomen in het Federaal Ontwikkelingsplan werd tot de vorige versie (FOP 2020-2030) vastgelegd middels een samenwerking tussen Elia, de Algemene Directie Energie en het Federaal Planbureau. Voor het FOP 2024-2034 werden deze scenario's voor de eerste maal, naast bovenstaande stakeholders, ook in overleg met marktspelers en andere stakeholders ontwikkeld, via de oprichting van een specifieke werkgroep². De conclusies die resulteerden uit dit co-creatieproces, werden reeds door middel van een afzonderlijke publieke consultatie voorgelegd aan het algemene publiek.

1.2 Milieubeoordeling

De beoordeling van de gevolgen voor het milieu, genoemd de strategische milieubeoordeling (SMB) of ook vaak benoemd als de Strategic Environmental Assessment (SEA), werd opgemaakt in overeenstemming met de bepalingen van de wet van 13 februari 2006 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's en de inspraak van het publiek bij de uitwerking van de plannen en programma's in verband met het milieu.

Deze wet houdt meerdere verplichtingen in:

- De opmaak van een register met informatie die de SMB moet bevatten;
- Het uitvoeren van een beoordeling van de effecten op het milieu;
- De opmaak van het voornoemde rapport;
- De raadpleging van de bevolking;
- De raadpleging van de betrokken instanties (zijnde de relevante federale overheidsdiensten verenigd in het Adviescomité SEA, de Federale Raad voor Duurzame Ontwikkeling, de gewestregeringen);
- Het in aanmerking nemen van het rapport en de resultaten van de raadplegingen bij de aanneming van het plan of programma;
- Het verstrekken van informatie over de aanneming van het plan of programma;
- Het opvolgen van (vermoedelijke) effecten op het milieu bij de implementatie van het plan of programma.

Het FOP is opgesteld vanuit de principes om zo weinig mogelijk infrastructuur als nodig te realiseren. Het vergelijken van het voorgestelde FOP met hypothetische, alternatieve investeringsplannen zou een vergelijking zijn met uitgebreide infrastructuur zonder dat deze noodzakelijk zou zijn. Op zowel maatschappelijk als milieuvlak is dit geen zinvolle vergelijking. Een vergelijking van het FOP met het nulalternatief (referentiesituatie) is op dit strategisch niveau de meest zinvolle bespreking die uitgevoerd kan worden. De referentiesituatie omvat het bestaande hoogspanningsnet, de uitvoering van het vorig Federaal Ontwikkelingsplan (2020-2030) en onderhoud- en herstellingswerken van het bestaande hoogspanningsnet.

Twee types alternatieven kunnen relevant zijn om te beschouwen:

- Locatiealternatieven op strategisch niveau:

¹ TYNDP2022, ENTSO-E, [Scenario Report – Version April 2022](#)

² [Task Force Scenario's \(elia.be\)](#)

- Type 1 en type 2 projecten: er worden geen locatie alternatieven besproken aangezien deze projecten handelen over aanpassingen aan bestaande infrastructuur
- Type 3 en type 4 projecten: voor sommige nieuw te realiseren infrastructuren, zoals nieuwe verbindingen (kabel of lijn) al dan niet met nieuwe onderstations zijn de tracés of locaties nog niet gekend (als niet van bestaande infrastructuur wordt vertrokken). Het vastleggen van de nieuwe tracés maakt bovendien onderwerp uit van nog uit te voeren gewestelijke planningsprocessen. Vandaar kunnen er in het SMB geen locatiealternatieven geanalyseerd en vergeleken worden voor projecten waarvoor de locatie nog niet vastligt en zal eerder gewerkt worden met aanbevelingen en aandachtspunten (in bepaalde zoekzones) waarmee in de later uit te voeren bepaling van trajecten en locaties rekening kan worden gehouden.
-
- Uitvoeringsalternatieven op strategisch niveau:
 - Type 1 en type 2 projecten³: er worden geen uitvoeringsalternatieven besproken aangezien deze projecten handelen over aanpassingen aan bestaande infrastructuur.
 - Type 3 of type 4 projecten³: enkel voor projecten waar nog geen bestaande infrastructuur aanwezig is waar (her)gebruik van gemaakt kan worden (de projecten die als het ware van een blanco blad beginnen) is het beschouwen van uitvoeringsalternatieven relevant. Voor sommige type 3 en 4 projecten worden dus geen uitvoeringsalternatieven besproken. Projecten waarvoor uitvoeringsalternatieven wel besproken zullen worden, betreffen de keuze tussen hetzij:
 - een ondergrondse kabel hetzij een bovengrondse lijn;
 - AC (wisselstroom) of DC (gelijkstroom) technologie of een combinatie van beide;
 - GIS of AIS (gas insulated of air insulated switchgear) onderstation;
 - voor offshore projecten: huisvesting van onderstations op een eiland of op platformen.
-

Daar de type 1 en 2 projecten uit het FOP 2024-2034 betrekking hebben op het vernieuwen of versterken van bestaande installaties zal hun impact, positieve of negatieve effecten, eerder beperkt zijn ten opzichte van de referentiesituatie. De type 3 en 4 projecten, die geen gebruik maken van bestaande installaties of sites en dus van nieuwe locaties/gebieden aansnijden (green field), kunnen daarentegen wel een belangrijke impact hebben op het milieu.

-
- ³ **Type 1**: werken binnen de contouren van een bestaand site, en/of uitbreidingen kleiner dan 10% van de totale oppervlakte van de bestaande site. Vb. het plaatsen van diverse hoogspanningstoestellen (transformator, condensator...) tot het plaatsen van een volledig nieuw onderstation op een bestaande site.
 - **Type 2**: werken aan bestaande lijnen of kabels en nieuwe kabelverbindingen gelegen in openbaar domein (zoals bijvoorbeeld: het vervangen van de geleiders; het upgraden van lijnen; een bijkomend draadstel, vervangen van luchtlijn door kabel in openbaar domein, nieuwe kabelverbinding in openbaar domein...);
 - **Type 3**: werken aan nieuwe bovengrondse en ondergrondse (buiten het openbaar domein) infrastructuur voor onshore projecten. Voorbeelden van type 3-projecten is het realiseren van een nieuw onderstation voor het creëren van onthaalcapaciteit voor de elektrificatie in het Gentse havengebied;
 - **Type 4**: werken aan nieuwe infrastructuur voor offshore projecten (Voorbeeld: Modular offshore grid fase II (Eiland-MOG) – Bouw van energie-eiland of platformen en exportkabels).

2 In rekening brengen van de resultaten van de SEA in het Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034

2.1 Strategische Milieubeoordeling

2.1.1 Uitwerken van de strategische milieubeoordeling

De SEA integreert de milieuoverwegingen tijdens de voorbereiding en vaststelling van plannen en programma's. In eerste instantie werd een ontwerpregister opgesteld, waarin de te onderzoeken milieueffecten en de methodologische aspecten voor dit onderzoek werken afgebakend. Dit register werd op 16 juni 2022 voor advies voorgelegd aan het SEA-adviescomité. Het SEA-adviescomité heeft hierover op 22 juni 2022 een advies uitgebracht. De door het adviescomité SEA op het ontwerpregister geformuleerde adviezen, werden verwerkt in het finaal register en werden bij de uitwerking van de strategische milieubeoordeling in belangrijke mate meegenomen.

De beoordeling van de milieueffecten gebeurt aan de hand van een aantal milieucompartimenten, die in het register/scopingsrapport werden vastgelegd. In het SEA worden de belangrijkste effecten per milieucompartimenten weergegeven.

Implementatie van het investeringsprogramma van het FOP 2024-2034 betekent een sterke toename aan transmissiecapaciteit van het Belgische hoogspanningsnet (110 tot 380 kV). Dit faciliteert de energietransitie en leidt indirect tot een sterke afname van de Belgische emissie van broeikasgassen en dus tot de reductie van de klimaatverandering. Het plan is een onmisbaar onderdeel van het maatregelenpakket dat nodig is om de Europese en Belgische klimaatdoelstellingen tegen 2030 en 2050 te halen.

De afbraak van oude infrastructuur (177,65 km luchtlijn) leidt tot positieve milieueffecten.

De realisatie van bijkomende infrastructuur (maximaal 1,5 km luchtlijn en 840 tot 1000 km ondergrondse kabels afhankelijk van gekozen alternatieven) gaat potentieel gepaard met een bijkomende druk op verschillende aandachtsgebieden zoals bv. Natura 2000-gebieden, beschermde erfgoedwaarden, waardevolle bodems, waterwingebieden...

Daar de exacte locaties/tracés van verschillende projecten nog niet gekend zijn, werd de milieubeoordeling uitgevoerd voor een zoekzone (zone waarbinnen het project zal plaatsvinden). Ter hoogte van de zoekzones moeten een aantal belangrijke aandachtsgebieden maximaal vermeden worden of zijn er milderende maatregelen noodzakelijk om de impact op de omgeving maximaal te vermijden.

De locatie- en tracébevestiging en de milieumaatregelen die Elia standaard voorziet spelen een zeer belangrijke rol in het zo milieuvriendelijk mogelijk maken van de projecten. Dergelijke projecten met nieuwe infrastructuur moeten in een verdere ontwikkelingsfase onderworpen worden aan gedetailleerder milieuonderzoek op basis van hun locatie.

Mits een goede en doordachte locatie/tracé- en alternatieven keuze en mits het naleven van de randvoorwaarden uit de milieubeoordeling kunnen de potentiële milieueffecten van het investeringsplan tot een minimum gereduceerd worden.

2.1.2 Aanpassen van de studie n.a.v. de strategische milieubeoordeling

De opzet van het plan is heel strategisch. De op milieuvlak belangrijkste projecten zullen dus later verder geconcretiseerd worden en o.a. via planologische processen en in latere milieubeoordelingen op gewestelijk niveau en op federaal niveau (voor offshore) verder in detail behandeld worden. De resultaten van de strategische milieubeoordeling zullen als input dienen voor plannen en programma's of andere werkzaamheden, die in navolging van het federaal ontwikkelingsplan zullen worden opgesteld.

Het volledige milieueffectenrapport is beschikbaar op de website van Elia (https://www.elia.be/nl/publieke-consultaties/20221102_public-consultation-on-the-federal-development-plan-2024-2034).

2.2 Raadplegingen

2.2.1 Raadpleging van de instanties

Overeenkomstig de wet van 13 februari 2006, werden vijf instanties geraadpleegd: het Adviescomité SEA, de Federale Raad voor Duurzame Ontwikkeling en de drie Gewesten.

Het Adviescomité werd begin november 2022 door Elia om een advies verzocht over het ontwerp van milieurapport en het ontwerp van federaal ontwikkelingsplan van het transmissienet 2024-2034. Het Comité heeft het ontwerprapport op 4 november 2022 ontvangen en is op 29 november 2022 bijeengekomen om het ontwerprapport te bespreken en aanbevelingen te formuleren. Op 16 december 2022 werd het advies aangaande het ontwerp van de strategische milieubeoordeling ontvangen.

De strategische milieubeoordeling m.b.t Federaal ontwikkelingsplan werd toegelicht aan de FRDO op 8/12/2022. Op 20 januari 2023 werd het advies van de Federale Raad voor Duurzame Ontwikkeling (FRDO) ontvangen.

Van de 3 gewesten heeft enkel het Vlaamse Gewest een advies bezorgd.

De opmerkingen van de verschillende adviesinstanties ten aanzien van de strategische milieubeoordeling worden in volgende paragrafen 2.3.1 en 2.3.2 en 2.3.3 besproken.

2.2.2 Publieksraadpleging

In overeenstemming met artikel 14, § 1, van de wet van 13 februari 2006 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's moet het ontwikkelingsplan van ELIA gepaard gaan met een milieueffectenrapport en moeten beide het voorwerp zijn van een raadpleging die van 2 november 2022 tot en met 16 januari 2023 werd georganiseerd.

Opmerkingen op het ontwerp van het Federaal ontwikkelingsplan 2024-2034 en het milieueffectenrapport konden op de volgende manieren worden ingediend:

- Via online formulier
- Via mail
- Via post

De opmerkingen ten aanzien van de strategische milieubeoordeling worden in volgende paragraaf 2.3.4 besproken.

2.3 Aanpassen FOP naar aanleiding van de uitgebrachte adviezen en inspraakreacties

2.3.1 Opmerkingen Adviescomité

Conform artikel 12 van de wet van 13/02/2006, heeft het advies van het Adviescomité als doel:

- enerzijds, de relevantie van de kwaliteit van de inhoud van het milieueffectenrapport te analyseren gelet op de doelstellingen van de wet SEA;
- anderzijds, te bepalen of de implementatie van het plan niet te verwaarlozen grensoverschrijdende effecten op het milieu kan hebben.⁴

Het advies van december 2022 op het ontwerp plan-MER bestaat uit 2 delen:

1. **Context:**

In dit deel werd een korte toelichting gegeven in 5 punten ([1] t.e.m. [5]) van het Federaal ontwikkelingsplan van het transmissienet 2024-2034

⁴ In de SMB werd er beoordeeld dat de projecten die louter op het Belgische grondgebied uitgevoerd worden geen grensoverschrijdende effecten teweeg brengen. In voorliggend ontwikkelingsplan worden interconnecties met enkele buurlanden voorzien. Omdat dergelijke ingrepen ook vergunningsplichtig zijn in de omliggende buurlanden, dienen de milieueffecten in die landen onderzocht te worden in het kader van het vergunningentraject op projectniveau. Het bleek bijgevolg niet nodig om de omliggende landen in het kader van deze SMB te consulteren.

2. Advies van het SEA-comité:

In het SEA advies worden opmerkingen en aanbevelingen voor het SMB opgenomen en genummerd ([6] t.e.m. [14]. Opmerking [6] betreffende de appreciatie over het MER had geen aanpassing/repliek nodig. De overige opmerkingen [7] t.e.m. [14] worden hierna één voor één opgesomd en beantwoord. Daarbij wordt weergegeven op welk deel van de tekst van het SMB deze betrekking heeft. Elke opmerking/aanbeveling wordt voorzien van een “repliek” en er wordt aangegeven hoe er rekening zal gehouden worden met de opmerking/aanbeveling. De aanpassingen op het SMB (dd. 28/10/2022 dat voorwerp was van een raadpleging van 2 november 2022 tot en met 15 januari 2023) worden in voorliggend eindverklaring verwoord. Voorliggende eindverklaring dient als addendum van de SMB dd. 28/10/2022 beschouwd te worden. De tekst onder “repliek” dient dus als een aanvulling en één geheel met het SMB dd. 28/10/2022 beschouwd te worden. De strategische milieubeoordeling werd bijkomend aangevuld met dit document op 03/03/2023. De definitieve aangepast versie van het SMB (dd 03/03/2023) wordt samen met het definitieve FOP ingediend bij de bevoegde minister op 03/03/2023.

Opmerking en aanbeveling	[7] Voorts wenst het Adviescomité af te raden vage taal te gebruiken voor dit soort rapporten. In het MER worden hier en daar termen gebruikt als “licht positief”. Het gebruik van dergelijke vage termen zou moeten worden vermeden.												
Locatie NL versie	NTS en hoofdstuk 7.4.5.3 Beoordeling van type 2,3 en 4 projecten samen												
Repliek	<p>De beoordeling gebeurde conform het significantiekader dat weergegeven wordt in tabel 6.1 van het SMB. Daarin wordt ‘licht positief’ aangeduid als een ‘0’. Ditzelfde significantiekader staat ook in het definitief register (onder paragraaf 9.2.3 <i>Stap 3: Bespreking van de milieu-impacten in de strategische milieubeoordeling</i>).</p> <p>Er is echter wel een verkeerde beoordeling gegeven in hoofdstuk 7.4.5.3 Beoordeling van type 2,3 en 4 projecten samen. Daarin werd verkeerdelijk aangegeven dat het ‘+’ effect over een ‘licht positief’ effect gaat. Dit werd aangepast in een matig positief effect (+) conform het significantiekader.</p> <p><i>Tabel 6-1 Significantiekader algemeen</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Beoordeling</th> <th>Significantie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>--</td> <td>Significant negatief effect</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>Matig negatief effect</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Licht gering negatief, neutraal tot licht positief effect</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>Matig positief effect</td> </tr> <tr> <td>++</td> <td>Significant positief effect</td> </tr> </tbody> </table>	Beoordeling	Significantie	--	Significant negatief effect	-	Matig negatief effect	0	Licht gering negatief, neutraal tot licht positief effect	+	Matig positief effect	++	Significant positief effect
Beoordeling	Significantie												
--	Significant negatief effect												
-	Matig negatief effect												
0	Licht gering negatief, neutraal tot licht positief effect												
+	Matig positief effect												
++	Significant positief effect												

▲ 7.4.5.3 Beoordeling van type 2, 3 en 4 projecten samen

Het totaal aantal bijkomende oppervlakte magnetische invloedzones ten gevolge van alle type 2-projecten wordt weergegeven in Tabel 7-25. Deze tabel geeft ook de type 3 projecten weer waarbij een bijkomende invloedzone ontstaat. In onderstaande tabel werden enkel de totale resultaten van de geplande werken weergegeven.

Tabel 7-25 Totaal aantal bijkomende lijnen en kabels wanneer alle type 2-projecten verwezenlijkt zijn

Project	Magnetische invloedzone (ha)	
	Minimaal	Maximaal
type 2: alle type 2 projecten besproken in 7.4.5.1	189,76	189,76
type 3: ID FOP 13 (Lijn- of kabelverbinding)	7,5	15
type 3: ID FOP 814 (Tracé 1 en 4 = minimaal, tracé 3 = maximaal)	0,83	1,98
type 3: ID FOP 1112	6,8	6,8
Totaal bijkomende invloedzone	204,89 ha	213,54 ha
Afname invloedzone alle type2-projecten	-869,57 ha	-869,57 ha
Netto resultaat invloedzone	-664,68 ha	-656,03 ha

Door verwezenlijking van de type 2, 3- en 4-projecten zullen er, afhankelijk van het gekozen scenario, ca. 656,03 tot ca. 664,68 ha magnetische invloedzones verdwijnen. Dit is echter een ruwe inschatting, aangezien de berekening van de type 2-, 3- en type 4-projecten gebaseerd is op aannames (zie Hoofdstuk 7.4.3.4). Ten gevolge van het investeringsprogramma zullen er echter ook lijnen afgebroken worden waardoor er ook invloedzones zullen verdwijnen. Bovenstaande tabel geeft ook de oppervlakte weer van invloedzones die zullen verdwijnen tgv de type 2 projecten.

Samenvattend kan men concluderen dat het magnetisch veld bij het uitvoeren van het volledige investeringsprogramma (FOP) globaal zal afnemen. Echter op bepaalde plaatsen kunnen het aantal blootgestelde omwonenden beperkt toenemen. In vele gevallen kunnen deze dan weer gemitigeerd worden (zie volgende paragraaf 7.4.6). Het aantal blootgestelde omwonenden kan echter enkel op projectniveau bepaald worden en dient verder bekeken te worden binnen de gewestelijke milieueffectenrapportage.

Het globale effect van type 2, 3 en 4-projecten samen door EMV wordt licht-matig positief ingeschat (+).

Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht

Voorliggende eindverklaring dient als addendum beschouwd te worden. Waardoor de tekst onder "repliek" als een aanvulling en één geheel met het SMB beschouwd wordt.

Opmerking en aanbeveling	[8] In het MER wordt aangegeven dat de afbraak van type-2-projecten (hoogspanningslijnen) zal leiden tot een positief effect voor biodiversiteit. Dit zou met name een positief effect hebben op barrièrewerking en aanvaringssslachtoffers, de vooropgestelde indicatoren voor dit type projecten voor het thema “fauna, flora en biodiversiteit”. Het Adviescomité is van mening dat niet automatisch kan worden gesteld dat de afbraak van type-2-projecten automatisch positief zal zijn voor biodiversiteit. Dit hangt sterk af van het ruimtegebruik na de afbraak en dit is een indicator die niet in overweging wordt genomen. Het Adviescomité is van oordeel dat het van belang is op projectniveau deze vraag mee te nemen en goed na te denken over het ruimtegebruik na de afbraak van type-2-projecten, in de mate dat Elia hier enige invloed over kan uitoefenen.
Locatie NL versie	Onder het hoofdstuk fauna, flora en biodiversiteit onder methodologie in de paragrafen 7.5.3.2 type projecten en 7.7.3.3 gebruikte methoden en gegevens
Repliek	Elia is akkoord om dit op projectniveau toe te voegen. In het SMB en het register werd aangegeven dat de indicatoren ‘barrièrewerking’ en ‘aanvaringssslachtoffers’ besproken zullen worden voor elk type 2 project waar luchtlijnen bijkomende draadstellen krijgen of waar draadstellen verwijderd worden (vb. vervanging door kabel). Enkel de totale afstanden worden in rekening gebracht voor de algemene beoordeling in het SMB en niet de nabestemming van deze zone. De nabestemming dient en zal wel op projectniveau mee bekeken worden.
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.

Opmerking en aanbeveling	[9] Het Adviescomité benadrukt ook dat de vermeden broeikasgasemissies waarvan sprake is in het onderdeel klimaat voor een groot deel afhankelijk zijn van de installatie van bijkomende capaciteit in hernieuwbare energie. Het is deze bijkomende capaciteit, die andere vormen van energievoorziening vervangt, die zorgt voor vermeden broeikasgasemissies. Het FOP Elia en de werken van Elia faciliteren dit slechts. Door deze cijfers toch mee te nemen ontstaat het risico op dubbel telling.
Locatie NL versie	Hoofdstuk 7.3 klimaat
Repliek	Gezien Elia zelf geen hernieuwbare energie kan installeren zal er binnen de strategische milieubeoordeling geen dubbel telling zijn. Maar de vermeden broeikasgassen zullen inderdaad van de projecten zelf komen en niet van het FOP. Echter zonder het FOP kan de HEB ook niet bij de consument geraken. In volgend SMB kan er meer aandacht besteed worden aan het feit dat Elia streeft naar CO2 neutraal worden. Momenteel kunnen we ook al verwijzen naar enkele concrete zaken in het Federaal ontwikkelingsplan zelf onder hoofdstuk 6.3 waar bv. Green substations en SF6 phase out besproken worden.
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.

Opmerking en aanbeveling	[10] Wat de aspecten voor het marien milieu betreft blijven nog een aantal vragen over. Zo blijft de MER vaag als het gaat over mitigerende maatregelen en wordt iets te gemakkelijk verondersteld dat het milieu zich wel zal herstellen. De grindbedden vormen echter heel diverse maar gevoelige habitats die zich momenteel al in een verarmde toestand bevinden.
Locatie NL versie	Hoofdstuk 7.5 Fauna, flora en biodiversiteit
Repliek	Er bestaat een algemene consensus dat de aanleg van kabels een beperkte impact heeft en in het algemeen een snel herstel van de bodem zal optreden. Bij het doorkruisen van grindbedden is de impact van het kabelleggen eveneens beperkt (gezien de huidige lage ecologische toestand), zolang de zeebodem na het leggen van de kabels in zijn oorspronkelijke toestand wordt hersteld of een gelijkwaardig habitat wordt gecreëerd.

	<p>De maatregelen/aandachtspunten in het hoofdstuk 7.5.6 bij fauna, flora en biodiversiteit van het SMB werd als volgt aangevuld. Vervolgens werden de maatregelen/aandachtspunten FFB-9 en FFB10 ook bijkomend vermeld bij de type 4 projecten Eland-MOG (2) en Triton Link (4):</p> <hr/> <p>FFB-7 Bagger- en stortactiviteiten (voor bouw of onderhoud) veroorzaken sedimentpluimen die zich kunnen afzetten op grindbedden kilometers verderop. Rekening houden met de richting van de stromingen tijdens de bagger- of stortactiviteiten zou de impact kunnen verzachten.</p> <hr/> <p>FFB-8 Voor het energie-eiland wordt aangeraden om maximaal aandacht te besteden aan de locatiekeuze ten opzichte van het Natura 2000 gebied 'Vlaamse Banken' en aan het ontwerp van het eiland (vorm, breedte, oriëntatie, om de wijzigingen in de stromingspatronen te minimaliseren) om zodoende de impact op de grindbedden en biologisch zeer waardevolle gebieden, <u>in het bijzonder de type 1 en type 2 grindbedden</u>, maximaal te reduceren.</p> <hr/> <p>FFB-9 <u>Grindbedden, en in het bijzonder type 1 en type 2 grindbedden, maximaal vermijden bij het uittekenen van kabeltracés</u></p> <hr/> <p>FFB-10 <u>Daar waar het doorkruisen van (potentieel) waardevolle grindbedden (in het bijzonder type 1 en 2 grindbedden) niet vermeden kan worden, dient de zeebodem na het leggen van de kabels zoveel mogelijk in zijn oorspronkelijke staat hersteld te worden, of dient de aanleg van een gelijkwaardig habitat nagestreefd te worden. Bij toepassing van pre-trenching (voorbaggeren van de kabelsleuf) bijvoorbeeld dient het backfill materiaal dat aangebracht wordt op zeebodemniveau (toplaag) zo veel mogelijk dezelfde korrelgrootte te bevatten als het oorspronkelijke materiaal.</u></p>
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	Voorliggende eindverklaring dient als addendum beschouwd te worden. Waardoor de tekst onder "repliek" als een aanvulling en één geheel met het SMB beschouwd wordt.

Opmerking en aanbeveling	[11] Vandaar dat het belangrijk is om op een gegeven moment een holistische kijk te hebben op de impact van verschillende projecten gezamenlijk op deze grindbedden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met concreet geplande projecten maar ook met projecten die waarschijnlijk/mogelijks in de toekomst zullen plaatsvinden. Dit om erop toe te zien dat niet enkel project per project beoordeeld wordt maar dat mogelijks cumulatieve effecten in rekening gebracht worden. Zo voorziet het MER in drie uitvoeringsalternatieven (eiland versus platformen) voor de aansluiting van de nieuwe offshore windmolenparken op het net; voor deze alternatieven zijn bovendien ook nog locatiealternatieven mogelijk. Binnen de milieueffectenbeoordeling van deze uitvoeringsalternatieven zullen locatiealternatieven meegenomen worden maar daar zal de impact die de locatie kan hebben op andere projecten (vb. aansluiting Tritonkabel op het net) niet meegenomen worden.
Locatie NL versie	Hoofdstuk 7.5 Fauna, flora en biodiversiteit en hoofdstuk 7.6 passende beoordeling –
Repliek	<p>Uit reeds uitgevoerd en lopend haalbaarheidsonderzoek blijkt dat voor elk van de alternatieve eilandlocaties routes met een aanvaardbare milieu-impact naar UK en DK kunnen uitgestippeld worden, mits inachtneming van de diverse relevante milderende maatregelen.</p> <p>Voor zowel Nautilus als Triton worden momenteel diverse routeopties verder onderzocht. Voor deze routeopties bestaan er verschillen in de milieueffecten, in het bijzonder ten gevolge van verschillen in kabellengte, verschillen in impact op andere gebruikers van de Noordzee en verschillen in impact op biodiversiteit (o.a. grindbedden maar ook andere habitats en beschermd gebieden in het buitenland). Deze verschillen zullen in detail besproken en beoordeeld worden op projectniveau. Uit het haalbaarheidsonderzoek blijkt dat het exacte aansluitingspunt in Belgische wateren (de aansluiting op een van de mogelijke locaties voor het energie-eiland) slechts een verwaarloosbare impact heeft, onder meer gezien de korte onderlinge afstand tussen de verschillende locatiealternatieven voor het eiland. Mogelijke impacten op bijvoorbeeld grindbedden kunnen bij alle opties tot een aanvaardbaar niveau gemilderd worden door toepassing van de geschikte milderende maatregelen.</p>
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	Voorliggende eindverklaring dient als addendum beschouwd te worden. Waardoor de tekst onder "repliek" als een aanvulling en één geheel met het SMB beschouwd wordt.

Opmerking en aanbeveling	[12] De argumentatie voor het bouwen van een energie- eiland bestaat er deels uit dat het energieeiland een aansluiting met de hybride connectoren Nautilus (BE-UK) en de Triton link (BE-DK) moet voorzien. Binnen de MER wordt er echter nergens verwezen naar de impact van de locatiekeuze van het eiland op het potentiële tracé van deze kabels. Het Adviescomité begrijpt dat een concrete tracébeoordeling natuurlijk op projectniveau dient te worden bekeken. Desalniettemin is het nuttig om een algemene beoordeling van een aantal mogelijke tracés op planniveau te bekijken aangezien de samenhang tussen de verschillende aspecten die op projectniveau worden beoordeeld, ook ergens zou moeten worden bekeken.
Locatie NL versie	Hoofdstuk 7.5 Fauna, flora en biodiversiteit en hoofdstuk 7.6 passende beoordeling
Repliek	Idem [12]
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	Voorliggende eindverklaring dient als addendum beschouwd te worden. Waardoor de tekst onder "repliek" als een aanvulling en één geheel met het SMB beschouwd wordt.

Opmerking en aanbeveling	[13] Verder zou de impact van de potentiële kabeltracés ook meegenomen moeten worden in de vergelijking tussen de optie van het energie-eiland tegenover de opties waarbij er met platformen gewerkt wordt en de link met Triton dus niet voorzien wordt. De impact van deze kabels op het mariene milieu zal afhankelijk zijn van de oppervlakte die verstoord wordt door het aanleggen van de kabel en van de specifieke habitats die deze kabel doorkruist. Beide aspecten moeten meegenomen worden in de beoordeling, waarbij de impact op gevoelige en biologisch waardevolle gebieden zwaarder moet doorwegen dan de impact op minder gevoelige en minder biologisch waardevolle gebieden. Om deze analyse op een geïnformeerde manier uit te kunnen voeren en de verschillende alternatieven ten opzichte van elkaar af te wegen zouden de verschillende potentiële kabeltracés uitgetekend moeten worden en zou de oppervlakte aan verstoorde habitat per habitatype bekeken moeten worden.
Locatie NL versie	Hoofdstuk 7.5 Fauna, flora en biodiversiteit
Repliek	Indien de Triton niet aangesloten wordt op het energie-eiland, zal dit rechtsreeks aangesloten worden op de kust. Uit het reeds uitgevoerd haalbaarheidsonderzoek blijkt dat het tracé slechts beperkt afwijkend zal zijn en de totale kabellengte vergelijkbaar zal zijn. Er wordt dan ook een gelijkaardige milieupact verwacht. De strikte toepassing van de relevante milderende maatregelen is daarbij een belangrijke randvoorwaarde voor beide opties, en waarmee bij beide opties een aanvaardbare impact kan gerealiseerd worden.
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	Voorliggende eindverklaring dient als addendum beschouwd te worden. Waardoor de tekst onder "repliek" als een aanvulling en één geheel met het SMB beschouwd wordt.

Opmerking en aanbeveling	[14] Tot slot wenst het Adviescomité haar bezorgdheid uit te drukken over verschillende processen met betrekking tot energie die elkaar overlappen en los van elkaar gevoerd worden; zo blijkt dat het eiland-alternatief voor de aansluiting van de nieuwe offshore parken momenteel al op projectniveau uitgewerkt wordt terwijl het SEA-proces waarin verschillende alternatieven voorgesteld worden nog lopende is. In principe zou eerst de keuze voor een bepaald alternatief (energie-eiland of platform) op strategisch niveau moeten worden bestudeerd en aan het publiek moeten worden voorgelegd vooraleer op projectniveau zou worden bekeken hoe het gekozen alternatief wordt uitgevoerd.
Locatie NL versie	Hoofdstuk 7.5 Fauna, flora en biodiversiteit
Repliek	Op heden is er nog geen finale beslissing genomen over de uitvoeringswijze van het MOG2. Op 23 december 2021 werd door de ministerraad een principebeslissing genomen over de uitvoering van het MOG2 in de vorm van een energie-eiland, maar hierbij werd geen voorafname gedaan over het al dan niet verlenen van vergunningen, de bijhorende mogelijke voorwaarden hiervan en de passende beoordeling in het kader van de 'Habitatrichtlijn'. In het projectMER en de milieueffectenbeoordeling van MOG2 wordt het platform alternatief dan ook meegenomen als uitvoeringsalternatief op de voorgenomen activiteit (zijnde de bouw van een energie-eiland). Er is dus nog geen sprake van een uitsluiting van een van de uitvoeringswijzen.

	Op het niveau van het FOP en het SMB is het inderdaad nog niet de bedoeling om een beslissing te nemen tussen de uitvoeringsalternatieven van MOG2. Zoals ook aangegeven in de SMB: 'De SMB Richtlijn heeft tot doel "te voorzien in een hoog milieubeschermingsniveau en bij te dragen tot de integratie van milieuoverwegingen in de voorbereiding en vaststelling van plannen en programma's, met het oog op de bevordering van duurzame ontwikkeling".' De bevindingen en aandachtspunten van het SMB worden dan ook meegenomen in het projectMER en de milieueffectenbeoordeling van het MOG2.
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	

2.3.2 Opmerkingen Vlaamse regering

Op 7 november 2022 hebben de minister-president en de Vlaamse minister van Energie de adviesvraag ontvangen voor het ontwerp van Ontwikkelingsplan 2024-2034, met het Milieueffectrapport ter Strategische Milieubeoordeling van het Ontwikkelingsplan voor het hoogspanningsnet. Op 23/12/2022 werd het advies op dit FOP en de SMB ontvangen. Het advies vermeldt enerzijds opmerkingen op het ontwikkelingsplan als op de milieubeoordeling. Hierna worden de opmerkingen op de strategische milieubeoordeling weergegeven alsook hoe er rekening werd gehouden met de opmerking.

Opmerking en aanbeveling	In het advies werd een voorstel weergegeven voor aanpassen tekst over 'mogelijke gevolgen EMV voor de mens'
Locatie NL versie	7.4.1.1 Mogelijke gevolgen voor de mens (p117)
Repliek	<p>Alle suggesties voor aanpassingen werden aangepast. Hierna worden de aanpassingen via track changes duidelijk:</p> <p>7.4.1.1 Mogelijke gevolgen voor de mens</p> <p>Chronische effecten</p> <p>Het Internationaal Centrum voor Kankeronderzoek (IARC) klasseerde de extreem laag frequente (ELF) magnetische velden in 2002 als "mogelijk kankerverwekkend voor de mens" (= categorie 2B³⁸). Tot op de dag van vandaag behoren de extreem laag frequente magnetische velden tot deze categorie. Stoffen worden tot deze klasse geassocieerd indien er een beperkt bewijs is van carcinogeniteit. Dit wil zeggen dat er een positieve associatie gevonden werd waarvoor een oorzakelijk verband mogelijk geacht wordt, maar dat toeval, bias³⁹ of versturende factoren niet met redelijke zekerheid kunnen uitgesloten worden.</p> <p>Deze beslissing-indeling is gebaseerd op epidemiologisch onderzoek dat een verhoogd risico op kinderleukemie vond bij kinderen die in de buurt van hoogspanningslijnen woonden. Dit statistisch verband werd gevonden tot op afstanden die overeenstemmen met een magnetisch veld bij langdurige blootstelling aan meer dan van 0,4 µT en meer. Daarom wordt 0,4 µT dikwijls gebruikt om te berekenen hoeveel personen (kinderen) in de mogelijke invloedzone wonen en bijgevolg een mogelijk verhoogd risico zouden kunnen hebben. <u>Ook studies die enkel op blootstelling focussen vinden dat statistisch verband.</u></p> <p>Om van een oorzakelijk verband te mogen spreken zijn er bijkomende aanwijzingen nodig zoals een dosisresponsrelatie, mogelijk biologisch mechanisme en resultaten uit andere soorten onderzoek. Ondanks veel onderzoek kunnen wetenschappers die andere aanwijzingen niet vinden. Dat verzwakt de overtuiging dat de magnetische velden verantwoordelijk zijn voor de leukemie gevallen. Het statistisch verband is waar het om gaat en dat wordt consistent terug gevonden in heel wat studies.</p> <p>Volgens de Hoge Gezondheidsraad is de jaarlijkse incidentie van kinderleukemie in België (2012) ongeveer 5 gevallen per 100.000 kinderen, wat neerkomt op een tachtigtal nieuwe gevallen per jaar. In haar aanbeveling uit 2020 schat de Hoge Gezondheidsraad, in de hypothese dat het statistische verband ook causaal zou zijn, dat ongeveer één geval per 2 jaar te wijten zou kan zijn aan blootstelling aan magnetische velden van</p>

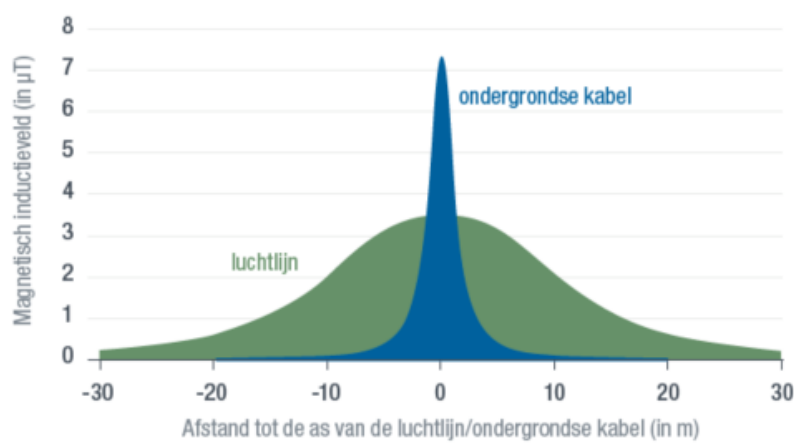
	<p>hoogspanningslijnen en -kabels. De blootstelling van de Belgische bevolking in het algemeen ligt beduidend lager dan 0,4 μT.⁴⁰</p> <p>Echter, zolang een wetenschappelijke verklaring voor dit statistisch verband ontbreekt, blijft er onduidelijkheid bestaan.</p> <p>Op dit moment zijn er geen wetenschappelijk onderbouwde studies die wijzen op andere mogelijke gezondheidseffecten, zoals effecten op de vruchtbaarheid, de groei en de ontwikkeling, op kanker, op het cardiovasculaire systeem, op het zenuwstelsel. Er zijn dus geen chronische gezondheidseffecten aangetoond bij volwassenen die verblijven in de buurt van hoogspanningslijnen.</p>
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	Voorliggende eindverklaring dient als addendum beschouwd te worden. Waardoor de tekst onder “repliek” als een aanvulling en één geheel met het SMB beschouwd wordt.
Opmerking en aanbeveling	In het advies werd een voorstel weergegeven voor aanpassen tekst over ‘Regelgeving en aanbevelingen elektrische en magnetische velden’
Locatie NL versie	7.4.1.2 Regelgeving en aanbevelingen elektrische en magnetische velden (p 118)
Repliek	Alle suggesties voor aanpassingen werden aangepast. Hierna worden de aanpassingen via track changes duidelijk:

	<p>7.4.1.2 Regelgeving <u>en aanbevelingen</u> elektrische en magnetische velden</p> <p>Voor de 50 Hz elektrische velden worden in het ministeriële besluit van 7 mei 1987 maximaal toegelaten waarden vastgesteld van 5.000 V/m voor woongebieden, 7.000 V/m voor kruisingen van wegenissen en 10.000 V/m voor andere plaatsen. Hiermee volgt België de aanbevelingen van het ICNIRP, die stelt dat de veiligheid van de algemene bevolking gegarandeerd is als de aanbevelingen zoals vermeld in de ICNIRP- 'Guidelines for limiting exposure tot time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz)' (2010) nageleefd worden.</p> <p>Huidig beleid op basis van bewezen acute (reversibele) effecten</p> <p>De raad van de Europese Unie heeft in de aanbeveling 1999/519 van 12 juli 1999 een referentieniveau van 100 μT vastgelegd voor langdurige blootstelling aan magnetische velden met een frequentie van 50 Hz. Deze waarde werd overgenomen uit de aanbeveling van de International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) van 1998. In de aangepaste ICNIRP- 'Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz)' van 2010 is deze waarde opgetrokken tot 200 μT op basis van verbeterde blootstellingsmodellen. <u>De Europese aanbeveling voor acute effecten s mometneel nog altijd 100 μT.</u> Op basis van de sectorale voorwaarden in het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de werking van vermogenstransformatoren onderworpen aan dezelfde limiet van 100 μT. <u>In Vlaanderen is ook een norm van 100 μT in voorbereiding.</u></p> <p>Wetgeving en Vvoorzorgsbeleid op basis van mogelijke lange termijneffecten (IARC ,2B).</p> <p>In Vlaanderen legt het Besluit m.b.t. het binnenmilieu van 11 juni 2004 een richtniveau vast van 0,2 μT en een interventieniveau van 10 μT, welke in 2018 werden aangepast⁴² naar respectievelijk 0,4 en 20 μT.</p> <p><u>Het binnenmilieubesluit wil vooral inzetten op bronnen die hun oorsprong vinden in het binnenmilieu.</u> Het Binnenmilieubesluit wil bescherming bieden aan bewoners en gebruikers van gebouwen tegen een langdurige blootstelling, vandaar dat magnetische velden van gebruiksvoorwerpen zoals stofzuigers en scheerapparaten uitgesloten zijn omdat dit niet over langdurige blootstelling gaat. Concreet gaat het dus om o.a. blootstelling aan de magnetische velden van hoogspanningslijnen en transformatorcabines (in woningen of gebouwen). <u>Hoogspanningslijnen zijn een buitenbron en er is normering in voorbereiding hiervoor. Voor buitenbronnen wordt in artikel 10 doorverwezen naar gewestelijke wetgeving.</u></p> <p>De Federale Hoge Gezondheidsraad heeft in mei 2020 een publicatie uitgebracht met een actualisatie van de aanbevelingen betreffende de blootstelling van de bevolking in de woonomgeving aan magnetische velden van elektrische installaties. In deze publicatie blijkt dat de aanbevelingen gepubliceerd in 2008 nog steeds voldoende zijn. Dit houdt in dat het aanbevolen is om blootstelling aan magnetische velden van elektrische installaties in het</p>
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	Voorliggende eindverklaring dient als addendum beschouwd te worden. Waardoor de tekst onder "repliek" als een aanvulling en één geheel met het SMB beschouwd wordt.
Opmerking en aanbeveling	Op p120 figuur 7-2: De grootte van het magnetisch veld boven een kabel hangt ook sterk af van de gekozen configuratie (aantal circuits, ligging van de circuits,.... Dit is dus een voorbeeld van een mogelijke configuratie, maar zeker niet toepasbaar op het 380 kV net. Bij sommige verbindingen zijn de waarden voor de luchtlijn veel hoger (jaargemiddeld).
Locatie NL versie	7.4.1.4 Magnetische en elektrische velden opgewekt door ondergrondse kabel (p120)
Repliek	Deze nuancering werd toegevoegd in de tekst en bij de figuur:

7.4.1.4 Magnetische en elektrische velden opgewekt door ondergrondse kabel

De verschillen tussen luchtlijnen en ondergrondse kabels zijn groot. Beide genereren magnetische velden met een heel lage frequentie (50 Hertz), maar ondergrondse kabels genereren geen elektrische velden omdat de mantel van de kabel het elektrisch veld volledig afschermt. De grootte van het magnetisch veld boven een kabel hangt ook sterk af van de gekozen configuratie (aantal circuits, ligging van de circuits...). Daarnaast verschilt het magnetisch veldprofiel van een bovengrondse hoogspanningsverbinding duidelijk met een ondergrondse verbinding.

De volgende figuur geeft een voorbeeld van een mogelijke configuratie (maar zeker niet toepasbaar op het volledige 380 kV net, want bij sommige verbindingen zijn de waarden voor de luchtlijn hoger) weer en geeft ook weer hoe het magnetische veld (op 1 m hoogte) zou veranderen als een bovengrondse 380 kV-verbinding ondergronds wordt aangelegd. Direct boven de ondergrondse verbinding (afstand 0 m in de figuur) neemt de magnetische veldsterkte toe (dit komt mede door de korte afstand tussen de kabel en het maaiveld), maar op wat grotere afstand van het midden van de lijn/kabel ligt de veldsterkte van de ondergrondse verbinding onder die van de bovengrondse verbinding.



Figuur 7-2 Verschil in magnetische invloedzone tussen een mogelijke configuratie van een ondergrondse 380 kV-verbinding en mogelijke configuratie van een bovengrondse 380 kV-verbinding

Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht

Voorliggende eindverklaring dient als addendum beschouwd te worden. Waardoor de tekst onder “repliek” als een aanvulling en één geheel met het SMB beschouwd wordt.

Opmerking en aanbeveling	Op p200 7.8.3.5 Waarom semi-kwantitatief bij EMV. Het rekenmodel kan in detail de blootstelling en het aantal betrokken woningen berekenen.
Locatie NL versie	Op p200 onder 7.8.3.5 Beslisregels voor het inschatten van de significantie van het effect
Repliek	<p>De beoordeling voor de type 2 projecten gebeurt inderdaad semi-kwantitatief o.b.v. de magnetische invloedzone. Enerzijds is er een positief effect van de lijnen die afgebroken worden, dat inderdaad kwantitatief zou berekend kunnen worden (aantal woningen binnen invloedzone van af te breken lijnen). Anderzijds zullen er ook nog blootgestelden bijkomen door nieuwe kabels (weliswaar is de invloedzone van een kabel beperkter als van een lijn van dezelfde spanning). Er zullen ook blootgestelden bijkomen of afnemen door wijzigen aan bestaande lijnen (vervangen geleiders, extra draadstel upgraden naar een hogere spanning). Het aantal blootgestelden van nieuwe kabels en nieuwe lijnen waarvan het exacte tracé nog niet gekend is, kan momenteel ook niet exact bepaald worden. Dit zal op projectniveau gebeuren. In het SMB werd enkel de magnetische invloedzone berekend en werd kwalitatief bepaald welke gezondheidseffecten dit met zich mee kan brengen obv mogelijk aanwezige blootgestelden.</p> <p>Samenvattend werd er geconcludeerd dat het magnetisch veld bij het versterken en upgraden van bestaande lijnen en het vervangen van lijnen door kabels (uitvoeren van het FOP) globaal zal afnemen met ca. 690 ha. Echter op bepaalde plaatsen kunnen de invloedzones ook beperkt toenemen (maar in vele</p>

	gevallen kunnen deze dan weer gemitigeerd worden). Of het aantal blootgestelde omwonenden zal wijzigen is enkel op projectniveau te bepalen, en dient verder bekeken te worden binnen de gewestelijke milieueffectenrapportage. Vandaar dat er hier een semi-kwantitatieve beoordeling werd uitgevoerd.
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.

Opmerking en aanbeveling	Op p201 Gezondheidseffecten door EMV: Hierin staan veel veronderstellingen en heel waarschijnlijk. Kan dit niet nauwkeuriger bepaald worden.
Locatie NL versie	7.8.5.1 Beoordeling globale impact type 2-projecten van de gezondheidseffecten door EMV op p201
Repliek	In bovenstaand antwoord werd reeds aangegeven waarom dit niet nauwkeuriger bepaald kon worden op strategisch niveau. Dit zal echte wel gebeuren op project-niveau.
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.

2.3.3 Opmerkingen FRDO

Op 20 januari 2023 werd het advies over het ontwerp van ontwikkelingsplan van het elektriciteitstransmissienet 2024-2034 van Elia en zijn strategische milieubeoordeling van de Federale Raad voor Duurzame Ontwikkeling (FRDO) ontvangen. Dit advies is niet alleen tot Elia gericht, maar soms ook tot de federale regering of zelfs voor de regeringen van de gedefedereerde entiteiten. Enkel onderstaande berichten hadden betrekking tot de Strategische Milieubeoordeling.

Opmerking en aanbeveling	[32] De raad vraagt dat Elia de uitstoot van broeikasgassen, in het bijzonder het broeikasgas SF6 waarvan de uitstoot volgens het milieueffectenrapport zal toenemen, tot het minimum beperkt en gebruik maakt van internationale best practice op dat vlak.
Locatie NL versie	In het SMB hoofdstuk 7.3 klimaat en hoofdstuk 2.3.4 Milieuzorg in het FOP
Repliek	<p>In het FOP en in het SMB werden onderstaande zaken beschreven en aangevuld:</p> <ul style="list-style-type: none"> - om het vrijkomen van SF6 -gas tot een minimum te beperken, werkte Elia een specifiek investerings- en onderhoudsbeleid uit met als objectief een lekpercentage van < 0.25% te bekomen voor de volledige vloot. In 2023 verwacht men met de revisie van de Europese F-gas directieve meer duidelijkheid over de uitfasering van het gebruik van SF6-gas in hoogspanning- en middenspanningsposten. Hierbij is het de verwachting dat er een onderscheid zal gemaakt worden in verband met het spanningsniveau en dat er vanaf 2030 geen enkele installatie, die SF6-gas bevat, meer besteld mag worden met uitzondering van enkele niche toepassingen. - Daarnaast werkt Elia intensief mee aan het onderzoek naar SF6 -vrije schakeltechnologie en wordt er gewerkt aan een strategisch kader om deze technologische transitie vlot te laten verlopen zonder vertraging voor de projecten voor de elektrificatie en aansluiting van hernieuwbare energie. - Doordat de alternatieve gassen minder stabiel zijn en het een nieuwe technologie betreft, bestaat er immers een risico op een hogere onbeschikbaarheid, onderhoudskost en mogelijks een kortere technische levensduur in vergelijking met de huidige SF6-technologie. Om deze parameters te evalueren lopen er 2 pilootprojecten, één nieuwe GIS-installatie (GasInsulated Switchgear) op 70 kV (Anthisnes) waar de indienstname in 2024 is voorzien en een AIS-vermogensschakelaar (AirInsulated Switchgear) op 70 kV (Marcourt) waar de indienstname in 2021 gerealiseerd werd. <p>Voor wat betreft de overgangperiode stelde Elia zich tot doelstelling om het SF6 volume in de nieuwe installaties in het voorziene investeringsprogramma met de helft te reduceren, ten opzichte van de initiële plannen zoals vastgesteld in 2022, voornamelijk door het toepassen van een alternatief ontwerp. Anticiperend op de nieuwe EU F-gas regelgeving werd er bij de in 2022 opgestarte vernieuwing van de</p>

	<p>raamakkoorden voor 70 een 110kV schakelapparatuur overgeschakeld op SF6 vrije technologie Voor de andere spanningsniveaus verloopt de ontwikkeling trager.</p> <p>Om het -50% objectief te halen gaat Elia er van uit dat alle beschikbare alternatieve technologieën zullen weerhouden worden bij de revisie van de F-gas directieve. Bij een bijkomende beperking op niveau van de toegelaten alternatieve gassen zal het objectief mogelijks naar beneden moeten bijgesteld worden daar op zeer hoge spanning, waar zich onze grootste noden in volume situeren, de R&D van de verschillende alternatieve technologieën nog niet hetzelfde niveau hebben bereikt.</p> <p>Voor wat betreft de bestaande vloot heeft Elia in 2022 op het terrein een nieuwe tool geïmplementeerd voor de opvolging van het SF6 lekpercentage. De lekken worden nu op niveau van elk individueel compartimenten opgevolgd en gebruikt voor het bepalen van de asset health index die vervolgens gebruikt wordt bij het condition based asset management.</p> <p>Bijkomend loopt er in Stevin een SF6 monitoring pilootproject die tot doel heeft om SF6 lekken vroegtijdig op te sporen.</p>
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	Voorliggende eindverklaring dient als addendum beschouwd te worden. Waardoor de tekst onder “repliek” als een aanvulling en één geheel met het SMB beschouwd wordt.

Opmerking en aanbeveling	[36] De raad vindt dat de milieueffecten van het Prinses Elisabeth Energie Eiland – één van de pijlers van het plan – nader moeten worden bestudeerd. De Aanleg van het eiland biedt de mogelijkheid tot habitatcreatie en habitatherstel door een “Nature Inclusive Design”. Om dit potentieel te realiseren roept de raad de bevoegde autoriteiten op een geïntegreerd energie- en milieubeleid voor het Belgische deel van de Noordzee te ontwikkelen. De raad vraagt ook naar de bestaande alternatieven en hun voor- en nadelen. Zij vraagt ook of er andere energie-eilanden worden geland, en zo ja, hoe de bescherming van het milieu zal worden gewaarborgd.
Locatie NL versie	Hoofdstuk 7.5 Fauna, flora en biodiversiteit en hoofdstuk 7.6 passende beoordeling
Repliek	Hiervoor wordt verwezen naar de antwoorden op de vragen [10] t.e.m. [14] van het adviescomité in paragraaf 2.3.1 van voorliggende eindverklaring.
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.

2.3.4 Opmerkingen uit publieksraadpleging

Enkel onderstaande inspraakreacties hadden betrekking tot de Strategische Milieubeoordeling.

Opmerking en aanbeveling	Inspraak van Filip Vanaeken [5.2] Er wordt in de positieve voorstelling (de netto afname van de magnetische invloedzones (ha) tgv de type 2,3 en 4 projecten) duidelijk opzettelijk geen rekening gehouden met de zeer negatieve impact van de projecten Ventilus en Boucle du Hainaut, namelijk met de mogelijks bijkomende schadelijke magnetische invloedzone van 900 ha voor Boucle du Hainaut (= FOP27) en 650 ha voor Ventilus (=FOP 28).
Locatie NL versie	P15 in NTS in SMB
Repliek	Projecten die geëvalueerd zijn geweest in het kader van de vorige SMB, dat van het Ontwikkelingsplan 2020-2030, worden niet meer meegenomen in deze strategische milieubeoordeling. Ventilus en Boucle du Hainaut worden bijgevolg nu niet opnieuw meegenomen. Verder verwijzen we wel naar het feit dat de op milieuvlak belangrijkste projecten later verder geconcretiseerd zullen worden en o.a. via planologische processen en in latere milieubeoordelingen op gewestelijk niveau en op federaal niveau (voor offshore) verder in detail behandeld worden.
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.

Opmerking en aanbeveling	<p>Inspraak van Filip Vanaeken [5.3] zin uit SMB: "...<i>Bij het ontwikkelen van alternatieven is het van belang een aantal criteria te hanteren die moeten leiden tot redelijke alternatieven (kansrijk) die de moeite waard zijn om verder meegenomen te worden in het latere MER-traject van de voorliggende projecten, en later eventueel realiseerbaar zijn. Deze criteria zijn:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Realisme: is het alternatief niet onevenredig duur of technisch complex?</i> • <i>Doelbereik: Kan met het alternatief dezelfde doelstelling gehaald worden als met het basisplan of –project?</i> • <i>Randvoorwaarden: voldoet het alternatief aan de randvoorwaarden (technisch, juridisch...)</i> die voor het basisplan- of basisproject vastgelegd zijn? • <u>Draagvlak: Bestaat er voldoende draagvlak (in eerst instantie bij de beslissers, maar ook bij de maatschappij) om te garanderen dat het plan of project ook kan gerealiseerd worden?</u> • <i>Bevoegdheid: Valt het alternatief binnen de bevoegdheid of actiemogelijkheid van de initiatiefnemer?</i> • <i>Beslist beleid: is het alternatief niet in tegenspraak met het (recent) beslist beleid?</i> • <u>Impact op het milieu: Brengt het plan of project niet zo'n zware en gekende milieueffecten met zich mee dat al op voorhand kan geweten worden dat het project niet kan gerealiseerd worden?..</u> <p>Er is na de goedkeuring van het Federaal Ontwikkelingsplan 2020-2030 vanaf bij de voorstelling duidelijk gebleken dat er voor bepaalde projecten totaal geen draagvlak is bij de bevolking, ondernemingen en lokale politici (burgemeester en schepenen zijn verantwoordelijk voor de gezondheid en het leefmilieu van hun burgers). Het gaat hierbij bvb. over Ventilus en Boucle du Hainaut. Bovendien is ook de impact op het milieu zeer zwaar en niet aanvaardbaar voor de lokale betrokkenen. Toch was er sinds mei 2019 (infomarkten Ventilus) geen medewerking van netwerkbeheerder Elia om alternatieven op te maken en ook niet om de hen aangereikte alternatieven serieus te onderzoeken..</p>
Locatie NL versie	P54 SMB paragraaf '3.5.2 Alternatieven binnen het FOP 2024-2034' in SMB
Repliek	In het SMB staat dat locatie- en uitvoeringsalternatieven en hun milieu-impact voor de projecten met mogelijk belangrijke milieueffecten op projectniveau besproken dienen te worden bij de opmaak van gewestelijke milieueffectrapportages (vb. plan-MER en project-MER). In de voorliggende SMB werd meer een beoordeling van de ontwikkelingsprincipes van het net beoogd en hiervoor werd gewerkt met aanbevelingen en aandachtspunten. Op strategisch niveau werden dus aandachtspunten bekeken en beschreven met betrekking tot uitvoeringsalternatieven en locatiealternatieven. Waar mogelijk werden deze aspecten gezamenlijk uitgevoerd voor clusters van projecten; waar nodig werd dit voor individuele projecten gedaan.
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.
Opmerking en aanbeveling	<p>Inspraak van Filip Vanaeken [5.4] zin uit SMB: "...<i>Het FOP is opgesteld vanuit de principes om zo weinig mogelijk infrastructuur als nodig te realiseren. Het vergelijken van het voorgestelde FOP met hypothetische, alternatieve investeringsplannen zou een vergelijking zijn met uitgebreidere infrastructuur zonder dat deze noodzakelijk zou zijn. Op zowel maatschappelijk (qua aanvaarding en financiële kosten voor de maatschappij) als milieuvlak is dit geen zinvolle vergelijking omdat het voorgestelde FOP steeds beperktere effecten zal hebben..</i>"</p> <p>De aangeduide tekst vermeldt duidelijk dat er geen alternatieven worden aangeboden om publiek te beoordelen in het kader van dit Federaal Ontwikkelingsplan 2024-2034.</p>
Locatie NL versie	P65 paragraaf 6.3 Uitvoeringsalternatieven type 3-4-projecten in SMB
Repliek	Zie antwoord hierboven op de opmerking [5.3] van de heer Filip Vanaeken
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.
Opmerking en aanbeveling	<p>Inspraak van Filip Vanaeken [5.5] Er werd enkel onderzocht om de verbinding naar het vasteland volledig en gedeeltelijk met wisselstroom uit te voeren maar niet om dit volledig met gelijkstroom te doen zoals in andere landen wel kan gebeuren (vb. Nederland, Duitsland, Denemarken, VK, ...). Bovendien werd reeds</p>

	<p>aangegeven in het Federaal Ontwikkelingsplan dat HVDC hierbij de meest aangewezen technologie is. Het beperkt onderzoek en het gebruik van wisselstroomverbindingen naar het vasteland legt beperkingen op het verdere transport landinwaarts en is dus zonder milieubeoordeling (p. 78 SMB) niet aanvaardbaar en niet te beoordelen. Met zekerheid heeft het gebruik van enkel gelijkstroomverbindingen, een kleinere impact op het milieu bij de kabelaanleg naar land vanwege het veel minder aantal nodige kabels en dus ook een smallere benodigde breedte. Deze mogelijkheid is geen opgenomen alternatief waardoor de milieu-impact niet gekend en niet vergelijkbaar is..</p>
Locatie NL versie	P162 Tabel 6 3 Uitvoeringsalternatieven ID FOP 2 die worden bekeken in de effectenbeoordeling in deze SMB
Repliek	Zie antwoord hierboven op de opmerking [5.3] van de heer Filip Vanaeken
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.
Opmerking en aanbeveling	<p>Inspraak van Filip Vanaeken [5.6] De vermelde bodemverstoring (5m) en ruimte-inname (1,2m) van de AC 380 kV kabels van een wisselstroomverbinding kan niet correct zijn aangezien bij dit spanningsniveau de 3 fasen van een wisselstroomverbinding elk een afzonderlijke kabel hebben en uit elkaar dienen te liggen voor de koeling. Bij DC 525 kV staat het wel correct vermeld met detail dat gelijkstroomverbindingen uit 2 kabels bestaan en daardoor een ruimte-inname hebben van 2 m.</p>
Locatie NL versie	P72 Tabel 6 5 Benaderende afstanden corridorbreedten voor hoogspanningslijnen en -kabels (onshore en offshore) waarbinnen bodemverstoring of ruimte-inname plaatsvindt. Getallen voor bodemverstoring zijn zowel geldend voor opbouw als voor afbraak van de kabels en lijnen. (Bron: eigen berekening Elia)
Repliek	Een ondergrondse AC verbinding bestaat inderdaad uit 3 afzonderlijke kabels, hun onderlinge afstand is afhankelijk van hun nood aan koeling/ warmte afgifte welke wordt bepaald door het vermogen van de verbinding en het type bodem. Concreet heeft de vermelde ruimte-inname van 1,2 m betrekking op ID FOP13, een enkele 380k V verbinding met relatief beperkt vermogen. Hierdoor kunnen kabels in een driehoek of klaverblad gelegd worden met een minimale onderlinge afstand en ruimte inname als gevolg.. Voor verbindingen met een hoger vermogen en in bodems met een slechte thermische afvoercapaciteit gaan de kabels horizontaal in één vlak liggen ipv een driehoek, hierdoor zal de onderlinge afstand en dus de ruimte inname sterk toenemen.
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.
Opmerking en aanbeveling	<p>Inspraak van Filip Vanaeken [5.7] zin uit SMB bij 'vervanging hoge performantiegeleiders': "...Het uittrollen van HTLS-geleiders over het volledig 380 kV-net is in eerste plaatst bedoeld om de pieken te kunnen opvangen die eigen zijn aan het volatiele karakter van de toenemende internationale fluxen en hernieuwbare productie. Concreet zal de jaarlijkse maximumstroom voor al deze projecten toenemen en dus ook het resulterende maximale magnetisch veld en de invloedzone ervan..."</p> <p>De schadelijke magnetische wisselvelden en gezondheidsrisico's gaan sterk toenemen maar er wordt momenteel totaal GEEN compensatie voorzien voor die omwonenden bij verzwaringen bij eenzelfde blijvende spanning bvb. tussen Izegem en Avelgem inzake Ventilus. Er wordt dus blijkbaar geen rekening gehouden met de toename van de sterkte en breedte van de schadelijke invloedzone en de bijkomende impact op mens en milieu. Waarom wordt hier geen rekening meegehouden aangezien de impact toeneemt?</p>
Locatie NL versie	P125 onder effectbeoordeling wijzigen bestaande lijnen (7.4.5.1.1) van type 2 projecten t.g.v. EMV
Repliek	Ventilus en Boucle du Hainaut zijn op strategisch niveau geëvalueerd geweest in het kader van de vorige SMB, dat van het Ontwikkelingsplan 2020-2030, en worden bijgevolg niet meer meegenomen in deze strategische milieubeoordeling. Echter zal er bij de vergunningsaanvragen van deze projecten een milieubeoordeling op gewestelijk niveau toegevoegd moeten worden (bv een project-MER, een project-MER ontheffing of een 'Etude d'incidences sur l'environnement'. De focus ligt in dit type milieubeoordeling dan wel o.a. op de uitvoeringsalternatieven...
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.

Opmerking en aanbeveling	Inspraak van Filip Vanaeken Waarom is er in het Federale Ontwikkelingsplan en de Strategische Milieubeoordeling geen enkele keer sprake van de Nederlandse Wintrack masten die een minder sterk en minder breed schadelijk magnetisch veld ontwikkelen bij eenzelfde hoeveelheid stroomtransport dan de Compact Masten die Elia voorstelt?
Locatie NL versie	
Repliek	<p>Het mastontwerp is geen onderdeel van het planniveau van het SMB. Het mastontwerp wordt wel meegenomen in de MER en vergunningsfase van het project.</p> <p>Voor de SMB wordt met een aanname gewerkt. Hiervoor wordt uitgegaan van de standaard masten van Elia, zijnde de compacte vakwerkmasten.</p> <p>Zowel de compacte vakwerkmast als de Wintrackmast passen hetzelfde principe toe, namelijk de circuits/draadstellen aan beide zijden van de mast dicht bij elkaar te brengen. Hierdoor zullen de magnetische velden van beide circuits elkaar deels gaan opheffen, met een smallere magneetveldzone als gevolg.</p> <p>Het grote verschil zit in het mastlichaam, vakwerk versus buismast, maar dat heeft geen rechtstreekse impact op het magnetisch veld.</p> <p>Het verschil in magnetisch veld tussen Wintrack en compacte mast is minimaal en dus op planniveau niet te onderscheiden.</p>
Wijze waarop de opmerking in rekening wordt gebracht	n.v.t.

3 Motivatie van de keuze van het Federaal ontwikkelingsplan

Het ontwerp van het Federaal Ontwikkelingsplan is zodanig ontworpen dat het kan beantwoorden aan de verschillende behoeften die voortvloeien uit de verschillende scenario's van de energiemix. Het FOP is opgesteld vanuit de principes om zo weinig mogelijk infrastructuur als nodig te realiseren.

Gezien de opzet van het plan heel strategisch is, zijn de verder te plannen uitbreidingen en aanpassingen niet concreet uitgewerkt, maar via corridors ingepland. Daardoor kon het milieurapport enkel de mogelijke impact weergegeven, en niet de werkelijk te verwachten gevolgen voor het leefmilieu. Op het niveau van de verdere concrete planning op gewestelijk en of federaal niveau (voor offshore) zullen op projectniveau de werkelijk te verwachten milieu-impact correct ingeschat worden zodat de maatregelen kunnen genomen worden om deze te vermijden of te verzachten. De resultaten van de strategische milieubeoordeling zullen wel als input dienen voor plannen en programma's of andere werkzaamheden, die in navolging van het federaal ontwikkelingsplan zullen worden opgesteld.

4 Milderende maatregelen en monitoring van de gevolgen van de implementatie van het federaal ontwikkelingsplan

De belangrijkste maatregel voor monitoring is het feit dat het federaal ontwikkelingsplan om de 4 jaar dient te worden opgesteld, waarbij rekening kan gehouden worden met eventuele evoluties die zich ondertussen hebben voorgedaan.

Het vastleggen van de nieuwe tracés maken onderwerp uit van nog uit te voeren gewestelijke planningsprocessen. Vandaar kunnen er in deze SMB geen locatiealternatieven bepaald worden en werd gewerkt met aanbevelingen en aandachtspunten (in bepaalde zoekzones) waarbij in de later op gewestelijk en op federaal (voor offshore) niveau uit te voeren bepaling van trajecten en locaties rekening kan worden gehouden.

Volgende monitoring wordt aangeraden om mee te nemen op projectniveau:

- Opvolging ruimte-inname: Op het ogenblik van opmaak van plan-MER en project-MER of een tracé-studie kan een gedetailleerde ruimte-balans opgemaakt worden. Bij uitvoering kan de totale ruimte-inname, per functie (wonen, landbouw, natuur, industriegebied, ...), gemonitord worden. Dit kan bijdragen tot een betere kennis van de ruimte-balans en impact van bepaalde ingrepen;
- Opvolging bemaling;
- Opvolging luchtkwaliteit en klimaatwijzigingen (door de bevoegde overheden);
- Monitoren van biodiversiteit in de habitats, voornamelijk onder de leidingen;
- Monitoren draadslachtoffers;
- In situ metingen van de EMV kunnen ingezet worden op vraag van de bevolking;
- Waar mogelijk, dient als milderende maatregel de impact op lange termijn op biodiversiteit gemonitord te worden;
- Het jaarlijks controleren van de nestkasten die aan hoogspanningsmasten bevestigd worden. Tevens wordt aangeraden de jongen te laten ringen door vertegenwoordigers van natuurorganisaties;
- Voor wat betreft het aspect "aanrijking lucht met CO₂" wordt voorgesteld om de jaarlijkse analyse door ELIA van de verliezen op alle kabels en lijnen voort te zetten.
- Voor wat betreft het aspect "aanrijking lucht met SF₆" wordt aangeraden om het verbruik op te volgen van SF₆ met een trackingsysteem voor elke individuele SF₆-gasfles, die gebruikt worden voor het bijvullen of vervangen en regeneratie ervan;
- Tevens wordt voor het aspect "aanrijking lucht met SF₆" aangeraden om het volume aan SF₆ in de compartimenten van de GIS-velden te controleren door middel van online drukmetingen. Voor het hele land dienen de online gemeten drukverschillen geregistreerd te worden. Bij drukverliezen krijgt het centrale dispatchingcentrum een alarm.
- Voor offshore kabels: indien wordt vastgesteld dat omwille van uitschuring van zand onder de stortlaag van de erosiebescherming de stenen zettingen ondergaan, dienen de steenlagen aangevuld te worden.

COLOFON

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING FEDERAAL ONTWIKKELINGSPLAN

KLANT

Elia

AUTEUR

Ann Himpens

PROJECTNUMMER

BE0118.000188.0120

ONZE REFERENTIE

BE0118.000188.0120

DATUM

3 maart 2023

Arcadis Belgium nv

Gaston Crommenlaan 8 bus 101
9050 Gent
België
02 505 75 00

www.arcadis.com