

Ontwikkelingsplan van het transmissienet
Strategische milieubeoordeling

12 mei 2015
Finaal rapport
9y2094-101



Campus Mechelen
Schaliënhoevedreef 20 D
2800 Mechelen
+32 15 405656

info@mechelen.royalhaskoning.com
www.royalhaskoningdhv.com

Telefoon
Fax
E-mail
Internet

Documenttitel	Ontwikkelingsplan van het transmissienet 2015 - 2025 Strategische milieubeoordeling
Verkorte documenttitel	SMB ELIA Ontwikkelingsplan 2015-2025
Status	Finaal rapport
Datum	12 mei 2015
Projectnaam	SMB ELIA
Projectnummer	9y2094-101
Opdrachtgever	ELIA Fabian Georges
Referentie	9y2094-101/R00001/873131/Mech

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	NIET TECHNISCHE SAMENVATTING	1
1.1	Ontwikkelingsplan 2015-2025	1
1.2	Overleg met het publiek en de overheid en beoordeling van de milieueffecten	1
1.3	Wat zijn de ontwikkelingsprojecten voor het transmissienet tot 2025?	3
1.3.1	Aan elke grens interconnecties ontwikkelen of uitbreiden	3
1.3.2	De 380kV-backbone van het Belgische interne net versterken	4
1.3.3	Integratie van offshore hernieuwbare energiebronnen	6
1.3.4	Het aansluiten van de gedecentraliseerde onshore productie	7
1.3.5	Omgaan met de evoluties van het plaatselijk verbruik	8
1.3.6	Uitvoering van vervangingsprogramma's van de netwerkkaparaatuur	9
1.4	Milieueffectenbeoordeling	9
1.4.1	De ontwikkelingsbehoeften van het net en het opstellen van opties ter vergelijking	9
1.4.2	Het raster voor milieubeoordeling	11
1.5	Aanpak van Elia om het net te ontwikkelen rekening houdend met milieu impact	13
1.6	Conclusie over de voornaamste milieueffecten	14
1.7	Mitigatie en opvolging	17
	Bijlage: Overzicht projecten	21
2	INFORMATIE OVER HET FEDERAAL ONTWIKKELINGSPLAN	27
2.1	Inhoud en doelstellingen van het Ontwikkelingsplan	27
2.1.1	ELIA - transmissienetbeheerder	27
2.1.2	Context van het plan	29
2.1.3	Structuur van het bestaande hoogspanningsnet	31
2.1.4	Het Federaal Ontwikkelingsplan 2015 – 2025: de noden en de projecten	34
2.3	Bestudeerde alternatieven en selectie van alternatieven	42
2.3.1	Scenario's rond elektriciteitsproductie & elektriciteitsafname om de behoeften om aan transmissiecapaciteit te identificeren	42
2.3.2	Alternatieve opties om aan een geïdentificeerde nood te voldoen	45
2.4	Relatie met andere plannen (internationaal, nationaal, regionaal en lokaal)	46
2.5	Relatie met bestaande wetgeving relevant voor het ontwikkelingsplan	47
2.6	Aanpak SMB van netontwikkelingsplannen in andere Europese landen	61
2.7	Overzicht proces SMB (screening – scoping)	61
2.8	Advies van het adviescomité en verwerking ervan	64

3	GEHANTEERDE METHODOLOGIE	65
3.1	Methodologische benadering van de SMB	65
3.1.1	Indeling projecten in categorieën	65
3.1.2	Beoordeling milieu-impact ten opzichte van de referentiesituatie	67
3.1.3	Gezamenlijke impact van het Ontwikkelingsplan	68
3.1.4	Selectie relevante milieueffecten	69
3.1.5	Scoping fiche voor “Aantasting van archeologische waarden”	72
3.1.6	Scoping fiche voor “Wijziging van landschap / zeegezicht”	74
3.1.7	Scoping fiche voor “Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies)”	75
3.1.8	Scoping fiche voor “Wijziging in berging en buffering hemelwater”	76
3.1.9	Scoping fiche voor “Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater”	78
3.1.10	Scoping fiche “Verstoring waterbodem (incl zeebodem)”	79
3.1.11	Scoping fiche voor “Aanrijking lucht (SF ₆)”	80
3.1.12	Scoping fiche voor “Aanrijking lucht (CO ₂)”	82
3.1.13	Scoping fiche voor “Verstoring bodemprofiel”	84
3.1.14	Scoping fiche voor “Verdichting bodem”	86
3.1.15	Scoping fiche voor “Mens: geluidshinder”	88
3.1.16	Scoping fiche voor “Mens: visuele hinder”	89
3.1.17	Scoping fiche voor “Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)”	90
3.1.18	Scoping fiche voor “Impact op biodiversiteit”	92
3.1.19	Scoping fiche voor “Bijdrage aan doelstellingen rond klimaat en energie”	96
3.1.20	Scoping fiche met betrekking tot de kost van de investeringen	97
3.1.21	Samenvattende tabel	99
3.2	Beschikbare basisinformatie	100
3.2.1	Inleiding	100
3.2.2	Gegevens hoogspanningsnet	100
3.2.3	Gegevens inzake de omgeving	101
3.3	Geconsulteerde experts en instanties	103
3.4	Leemten in de kennis	103
3.5	Beperkingen en moeilijkheden bij het opmaken van de SMB	105
4	BESTAANDE SITUATIE EN VERWACHTE ONTWIKKELING	107
4.1	Aanpak	107
4.2	Aantasting van archeologische waarden	107
4.3	Wijziging van landschap / zeegezicht	108
4.4	Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies)	109
4.5	Wijziging in berging en buffering hemelwater	109
4.6	Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	110
4.7	Verstoring waterbodem inclusief zeebodem	111
4.8	Aanrijking lucht (SF ₆)	111
4.9	Aanrijking lucht (CO ₂)	114
4.10	Verstoring bodemprofiel	114
4.11	Verdichting bodem	115

4.12	Mens: geluidshinder	115
4.13	Mens: visuele hinder	116
4.14	Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	117
4.15	Impact op biodiversiteit	117
4.16	Bijdrage aan doelstellingen rond klimaat en energie	119
4.17	Kost van de investeringen	120
5	MILIEUEFFECTEN VAN DE PROJECTEN VAN HET ONTWIKKELINGSPLAN	121
5.1	Studiegebied van de relevante milieueffecten	121
5.2	Tijdsduur beschouwd voor het bestuderen van de milieueffecten	123
5.3	Beschrijving van de te verwachten effecten Metaprojecten type 1	123
5.3.1	Inleiding	123
5.3.2	Evaluatie	124
5.4	Beschrijving van de te verwachten effecten Metaprojecten type 2	139
5.4.1	Inleiding	139
5.4.2	Legenda bij de figuren	140
5.4.3	Sint-Niklaas – Temse – Hamme	141
5.4.4	Vervanging geleiders Moeskroen – Wevelgem	145
5.4.5	Retrofit Gaurain – Ruien	149
5.4.6	Westhoek	153
5.4.7	Nieuwe kabel Binche - Trivières	158
5.4.8	Vervangen gedeelte lijn Harchies – Quevaucamps	162
5.4.9	Vervangen geleiders Antwerpen	166
5.4.10	Vervangen kabels Antwerpen	170
5.4.11	Vervanging lijn Drogenbos – Gouy	174
5.4.12	Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	178
5.4.13	Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	182
5.4.14	Noorderkempen	187
5.4.15	Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Cibly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	192
5.4.16	Lendelede oost	197
5.4.17	Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	202
5.4.18	Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	206
5.4.19	Verbinding tussen België en Luxemburg	211
5.4.20	Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek	215
5.4.21	Ontwikkelingen in het westen van Brussel	219
5.4.22	De Oostlus en de hub van Brume	224
5.4.23	Evolutie van de regio van Eupen en Battice	229
5.4.24	Orgéo-lus	233
5.4.25	Leuze – Waret – Les Isnes	237
5.4.26	Auvelais - Gembloux	241
5.4.27	Aansluiten van offshore wind	245
5.4.28	Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	250
5.5	Algemeen overzicht van de impact van de verschillende type 2 projecten	256

6	GEZAMENLIJKE IMPACT	259
6.1	Inleiding	259
6.2	Aantasting van archeologische waarden	260
6.3	Wijziging van landschap / zeegezicht	262
6.4	Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies)	264
6.5	Wijziging in berging en buffering hemelwater	266
6.6	Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	268
6.7	Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	268
6.8	Aanrijking lucht (SF ₆)	268
6.9	Aanrijking lucht (CO ₂)	271
6.10	Verstoring bodemprofiel	273
6.11	Wijziging in bodemstructuur (verdichting)	275
6.12	Mens: geluidshinder	276
6.13	Mens: visuele hinder	278
6.14	Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	280
6.15	Impact op biodiversiteit	281
6.16	Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	283
6.17	Kosten van de investeringen	284
6.18	Belangrijkste trends van de weerhouden opties voor de ontwikkeling van het net	286
6.18.1	Aanpak van Elia om het net te ontwikkelen rekening houdend met milieu impact	286
6.18.2	Conclusie voornaamste milieueffecten	287
6.18.3	Overzicht	289
7	MITIGERENDE MAATREGELEN	293
7.1.1	Aantasting van archeologische waarden	293
7.1.2	Wijziging van landschap/zeezicht	293
7.1.3	Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies)	294
7.1.4	Wijziging in berging en buffering hemelwater	294
7.1.5	Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	294
7.1.6	Verstoring waterbodem (incl zeebodem)	294
7.1.7	Aanrijking lucht (SF ₆)	295
7.1.8	Aanrijking lucht (CO ₂)	295
7.1.9	Verstoring bodemprofiel	296
7.1.10	Verdichting bodem	296
7.1.11	Mens: geluidshinder	296
7.1.12	Mens: visuele hinder	297
7.1.13	Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	297
7.1.14	Impact op biodiversiteit	299
8	MONITORING	301
8.1	Aanrijking lucht met SF ₆	301
8.2	Aanrijking lucht met CO ₂	301
8.3	Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	301
8.4	Impact op biodiversiteit	302

9	AFKORTINGENLIJST	303
10	VERKLARENDE WOORDENLIJST	307
11	LITERATUURLIJST	309

TABELLEN

Tabel 1-1: Milieueffecten beoordeeld naargelang de categorie van het project in kwestie	12
Tabel 1-2. Overzicht metaprojecten type 1 en 2 van het ontwikkelingsplan 2015-2025	21
Tabel 2-1: Geografische lengte van het Belgische hoogspanningsnet	32
Tabel 2-2. Overzicht projecten beschreven in het ontwerp Ontwikkelingsplan 2015-2025	36
Tabel 2-3: Tabel met projecten die niet apart in voorliggende SMB geëvalueerd worden	41
Tabel 2-4: Plannen die beïnvloed kunnen worden door het Federaal Ontwikkelingsplan	46
Tabel 2-5: Milieudoelstellingen die in het geding kunnen komen bij de uitvoering van het Federaal Ontwikkelingsplan	47
Tabel 3-1: Overzicht uitgescoopte milieueffecten	69
Tabel 3-2: Categorieën van projecten waarvoor aantasting van archeologische waarden onderzocht wordt	73
Tabel 3-3: Categorieën van projecten waarvoor wijziging landschap onderzocht wordt	74
Tabel 3-4: Categorieën van projecten waarvoor visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap onderzocht wordt	75
Tabel 3-5: Categorieën van projecten waarvoor wijziging berging en buffering hemelwater onderzocht wordt	77
Tabel 3-6: Categorieën van projecten waarvoor wijziging berging en buffering oppervlaktewater onderzocht wordt	78
Tabel 3-7: Categorieën van projecten waarvoor waarvoor verstoring waterbodemp onderzocht wordt	79
Tabel 3-8: Categorieën van projecten waarvoor aanrijking lucht met SF ₆ onderzocht wordt	80
Tabel 3-9: Geïnstalleerd volume SF ₆ per spanningsniveau per veld	81
Tabel 3-10: Categorieën van projecten waarvoor aanrijking lucht met CO ₂ onderzocht wordt	82
Tabel 3-11: Transportverlies bij gemiddelde belasting	83
Tabel 3-12: Transformatieverlies bij gemiddelde belasting	83
Tabel 3-13: Omzettingfactor van transformatieverliezen naar CO ₂ verlies in de verschillende scenario's	84
Tabel 3-14: Categorieën van projecten waarvoor verstoring bodemprofiel onderzocht wordt	85
Tabel 3-15: Categorieën van projecten waarvoor verdichting bodem onderzocht wordt	86
Tabel 3-16: Verdichtingsgevoeligheidsschaal op basis van textuur en drainageklasse	87
Tabel 3-17: Categorieën van projecten waarvoor geluidshinder onderzocht wordt	88
Tabel 3-18: Categorieën van projecten waarvoor visuele hinder onderzocht wordt	89
Tabel 3-19: Benaderende afstanden aan weerskanten van de aslijn van de bestaande hoogspanningslijnen en –kabels waarbinnen de waarde van 0,4 µT kan worden overschreden (Bron: Hoge Gezondheidsraad)	91

Tabel 3-20: Categorieën van projecten waarvoor impact op menselijke gezondheid (EM-velden) onderzocht wordt	91
Tabel 3-21: Categorieën van projecten waarvoor impact op biodiversiteit onderzocht wordt	93
Tabel 3-22: Samenvatting: Categorieën van projecten onderzocht per milieueffect.....	99
Tabel 4-1: Impact van bestaande sites en lijnen op landschappen en zeegezichten ...	108
Tabel 4-2: Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies) door bestaande net.....	109
Tabel 4-3: Uitstoot van broeikasgassen in België, uitgedrukt in CO ₂ -equivalenten	112
Tabel 4-4: Transmissies en verliezen van het huidig ELIA netwerk in België	114
Tabel 4-5: Oppervlakte woonzone binnen visuele buffers rond bestaande sites en lijnen	116
Tabel 4-6: Oppervlakte bestemming woonzone binnen EMF-buffers bestaande net ...	117
Tabel 4-7: Gezamenlijke impact van bestaande sites en lijnen op de habitats en leefgebieden	117
Tabel 4-8: Impact van bestaande lijnen via aanvaringskans voor vogels	118
Tabel 5-1: Overzicht van de metaprojecten type 1 op bestaande onderstations	125
Tabel 5-2: Geluidshinder metaprojecten type 1	131
Tabel 5-3: Bepaling gezamenlijke impact bijkomende volumes SF ₆	133
Tabel 5-4: Bepaling CO ₂ impact bijkomende transformatoren (ton CO ₂ equivalenten per jaar).....	135
Tabel 5-5: opties “Sint-Niklaas-Temse-Hamme”.....	141
Tabel 5-6: Overzicht impact “Sint-Niklaas-Temse-Hamme”	143
Tabel 5-7: Globale balans “Sint-Niklaas-Temse-Hamme”	144
Tabel 5-8: opties “Vervanging geleiders Moeskroen-Wevelgem”	145
Tabel 5-9: Overzicht impact “Vervanging geleiders Moeskroen-Wevelgem”	147
Tabel 5-10: Globale balans “Vervanging geleiders Moeskroen- Wevelgem”	148
Tabel 5-11: opties “Retrofit Gaurain - Ruien”	149
Tabel 5-12: Overzicht impact “Retrofit Garain - Ruien”	151
Tabel 5-13: Globale balans “Retrofit Gaurain Ruien”	152
Tabel 5-14: opties “ Westhoek”	153
Tabel 5-15: Overzicht impact “ Westhoek”	156
Tabel 5-16: Globale balans “ Westhoek”	157
Tabel 5-17: opties “Nieuwe kabel Binche –Trivières”	158
Tabel 5-18: Overzicht impact “Nieuwe kabel Binche – Trivières”	160
Tabel 5-19: Globale balans “Nieuwe kabel Binche – Trivières”.....	161
Tabel 5-20: opties “Vervangen gedeelte lijn Harchies-Quevaucamps”	162
Tabel 5-21: Overzicht impact “Vervangen gedeelte lijn Harchies-Quevaucamps”.....	164
Tabel 5-22: Globale balans “Vervangen gedeelte lijn Harchies-Quevaucamps”	165
Tabel 5-23: opties “Vervangen geleiders Antwerpen”	166
Tabel 5-24: Overzicht impact “Vervangen geleiders Antwerpen”	168
Tabel 5-25: Globale balans “Vervangen geleiders Antwerpen”	169
Tabel 5-26: opties “Vervangen kabels Antwerpen”.....	170
Tabel 5-27: Overzicht impact “Vervangen kabels Antwerpen”	172
Tabel 5-28: Globale balans “Vervangen kabels Antwerpen”	173
Tabel 5-29: opties “Vervanging lijn Drogenbos – Gouy”	174
Tabel 5-30: Overzicht impact “Vervanging lijn Drogenbos – Gouy”	176
Tabel 5-31: Globale balans “Vervanging lijn Drogenbos – Gouy”	177
Tabel 5-32: Opties “Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy”	178

Tabel 5-33: Overzicht impact “Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy”	180
Tabel 5-34: Globale balans “Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy”	181
Tabel 5-35: opties “Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies”	182
Tabel 5-36: Overzicht impact “Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies”	185
Tabel 5-37: Globale balans “Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies”	186
Tabel 5-38: opties “Noorderkempen”	187
Tabel 5-39: Overzicht impact “Noorderkempen”	190
Tabel 5-40: Globale balans “Noorderkempen”	191
Tabel 5-41: opties “Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden”	192
Tabel 5-42: Overzicht impact “Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden”	195
Tabel 5-43: Globale balans “Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden”	196
Tabel 5-44: opties “Lendeledede oost”	197
Tabel 5-45: Overzicht impact “Lendeledede oost”	200
Tabel 5-46: Globale balans “Lendeledede oost”	201
Tabel 5-47: opties “Vervangen van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV”	202
Tabel 5-48: Overzicht impact “Vervangen van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV”	204
Tabel 5-49: Globale balans “Vervangen van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV”	205
Tabel 5-50: opties “Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade”	206
Tabel 5-51: Overzicht impact “Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade”	209
Tabel 5-52: Globale balans “Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade”	210
Tabel 5-53: opties “Verbinding tussen België en Luxemburg”	211
Tabel 5-54: Overzicht impact “Verbinding tussen België en Luxemburg”	213
Tabel 5-55: Globale balans “Verbinding tussen België en Luxemburg”	214
Tabel 5-56: opties “Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek”	215
Tabel 5-57: Overzicht impact “Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek”	217
Tabel 5-58: Globale balans “Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek”	218
Tabel 5-59: opties “Ontwikkelingen in het westen van Brussel”	219
Tabel 5-60: Overzicht impact “Ontwikkelingen in het westen van Brussel”	222
Tabel 5-61: Globale balans “Ontwikkelingen in het westen van Brussel”	223
Tabel 5-62: Opties “De Oostlus en de hub van Brume”	224
Tabel 5-63: Overzicht impact “De Oostlus en de hub van Brume”	227
Tabel 5-64: Globale balans “De Oostlus en de hub van Brume”	228
Tabel 5-65: opties “Evolutie van de regio van Eupen en Battice”	229
Tabel 5-66: Overzicht impact “Evolutie van de regio van Eupen en Battice”	231
Tabel 5-67: Globale balans “Evolutie van de regio van Eupen en Battice”	232

Tabel 5-68: opties “Orgéo-lus”	233
Tabel 5-69: Overzicht impact “Orgéo-lus”	235
Tabel 5-70: Globale balans “Orgéo-lus”	236
Tabel 5-71: opties “Leuze – Waret – Les Isnes”	237
Tabel 5-72: Overzicht impact “Leuze – Waret – Les Isnes”	239
Tabel 5-73: Globale balans “Leuze – Waret – Les Isnes”	240
Tabel 5-74: opties “Auvelais – Gembloux”	241
Tabel 5-75: Overzicht impact “Auvelais – Gembloux”	243
Tabel 5-76: Globale balans “Auvelais – Gembloux”	244
Tabel 5-77: opties “Aansluiten van offshore wind”	245
Tabel 5-78: Overzicht impact “Aansluiten van offshore wind”	248
Tabel 5-79: Globale balans “Aansluiten van offshore wind”	249
Tabel 5-80: opties “Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net”	250
Tabel 5-81: Overzicht impact “Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net”	254
Tabel 5-82: Globale balans “Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net”	255
Tabel 5-83: Overzicht van de scores van de verschillende projecten type 2	257
Tabel 6-1: Totale impact Ontwikkelingsplan voor aantasting archeologische waarden (in aantal voor Vlaanderen en Brussel, in km en ha voor Wallonië)	261
Tabel 6-2: Totale impact Ontwikkelingsplan qua wijziging landschap/zeegezicht (in km voor de lijnen)	263
Tabel 6-3: Totale impact van het Ontwikkelingsplan op beschermde monumenten, stads- en dorpsgezichten en landschappen (in aantal objecten)	265
Tabel 6-4: Totale impact Ontwikkelingsplan op berging en buffering hemelwater (in ha bos)	267
Tabel 6-5: Totale impact Ontwikkelingsplan qua verstoring waterbodem (incl. zeebodem) (in km)	268
Tabel 6-6: Totale impact Ontwikkelingsplan op aanrijking lucht met SF6 (in ton CO2 eq per jaar)	270
Tabel 6-7: Totale impact Ontwikkelingsplan op aanrijking lucht met CO2 (in ton CO2 eq)	272
Tabel 6-8: Totale impact van Ontwikkelingsplan qua verstoring bodemprofiel (in ha)	274
Tabel 6-9: Totale impact Ontwikkelingsplan op verdichting bodemstructuur (in ha)	275
Tabel 6-10: Totale impact Ontwikkelingsplan qua geluidshinder (in ha)	277
Tabel 6-11: Totale impact Ontwikkelingsplan qua visuele hinder (in ha)	279
Tabel 6-12: Totale impact Ontwikkelingsplan qua elektromagnetische velden	280
Tabel 6-13: Totale impact Ontwikkelingsplan qua biodiversiteit (in ha)	282
Tabel 6-14: Totale impact van het Ontwikkelingsplan met betrekking tot bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling (MWh/jaar)	283
Tabel 6-15: Totale impact Ontwikkelingsplan qua investeringskost [M€]	284
Tabel 6-16 : Overzicht van de bestudeerde effecten in tabelvorm	290

FIGUREN

Figuur 1-1. Realisatie van het Federaal Ontwikkelingsplan van het transmissienet2

Figuur 1-2. Ontwikkeling van de interconnecties en de backbone van het interne net van 380 en 220 kV.....	5
Figuur 1-3 de vier scenario's van de energiemix. De gedetailleerde beschrijving van deze scenario's bevindt zich in het vierde hoofdstuk van het ontwerp van het Federaal Ontwikkelingsplan 2015-2025	10
Figuur 1-4 : Ontstaansproces van scenario's, alternatieve opties en infrastructuurprojecten.....	11
Figuur 2-1: Geografisch schema van het Belgische 380 & 220 kV-net.....	33
Figuur 2-2 Overzicht van de projecten voor het 380 – 220 kV hoogspanningsnet.....	40
Figuur 3-1: Schematische voorstelling van een site met onderstations en velden (de verhoudingen van de oppervlaktes zijn NIET representatief voor de werkelijkheid)	66
Figuur 3-2: Kaart met aanvaringskans voor vogels met hoogspanningslijnen: gradiënt in de legenda van groen (gebieden met een lage kans) over geel naar rood (gebieden met zeer hoge kans)	95
Figuur 4-1: Kaart met de masten van het huidige netwerk van hoogspanningslijnen: gradiënt in de legenda van blauw (masten met een lage kans) over geel naar rood (masten met zeer hoge kans).....	118
Figuur 5-1: Overzicht metaprojecten “type 1”.....	121
Figuur 5-2: Overzicht metaprojecten “type 2”.....	122
Figuur 5-3: Overzichtskaart metaproject “Sint-Niklaas-Temse-Hamme”.....	142
Figuur 5-4: Overzichtskaart metaproject “Vervanging geleiders Moeskroen-Wevelgem”	146
Figuur 5-5: Overzichtskaart metaproject “Retrofit Gaurain – Ruien”	150
Figuur 5-6: Overzichtskaart metaproject “Westhoek”	155
Figuur 5-7: Overzichtskaart metaproject “Nieuwe kabel Binche –Trivières”.....	159
Figuur 5-8: Overzichtskaart metaproject “Vervangen gedeelte lijn Harchies-Quevaucamps”	163
Figuur 5-9: Overzichtskaart metaproject “Vervangen geleiders Antwerpen”.....	167
Figuur 5-10: Overzichtskaart metaproject “Vervangen kabels Antwerpen”	171
Figuur 5-11: Overzichtskaart metaproject “Vervanging lijn Drogenbos – Gouy”	175
Figuur 5-12: Overzichtskaart metaproject “Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy”	179
Figuur 5-13: Overzichtskaart metaproject Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies.....	184
Figuur 5-14: Overzichtskaart metaproject “Noorderkempen”	189
Figuur 5-15: Overzichtskaart metaproject “Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciply, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden”.....	194
Figuur 5-16: Overzichtskaart metaproject “Lendeledede oost”.....	199
Figuur 5-17: Overzichtskaart metaproject “Vervangen van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV”	203
Figuur 5-18: Overzichtskaart metaproject “Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade”	208
Figuur 5-19: Overzichtskaart metaproject “Verbinding tussen België en Luxemburg”.	212
Figuur 5-20: Overzichtskaart “Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek”	216
Figuur 5-21: Overzichtskaart metaproject “Ontwikkelingen in het westen van Brussel”	221
Figuur 5-22: Overzichtskaart metaproject “De Oostlus en de hub van Brume”	226

Figuur 5-23: Overzichtskaart metaproject Evolutie van de regio van Eupen en Battice	230
Figuur 5-24: Overzichtskaart metaproject “Orgéo-lus”	234
Figuur 5-25: Overzichtskaart metaproject “Leuze – Waret – Les Isnes”	238
Figuur 5-26: Overzichtskaart metaproject “Auvelais – Gembloux”	242
Figuur 5-27: Overzichtskaart metaproject “Aansluiten van offshore wind”	247
Figuur 5-28: Overzichtskaart metaproject “Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net”	253
Figuur 6-1: Grafisch overzicht van de bestudeerde effecten	290
Figuur 7-1. Effect van transpositie op de invloedzone EM-velden.....	298
Figuur 7-2. Verschil in EM-velden bij kabels en lijnen	298

1 NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

1.1 Ontwikkelingsplan 2015-2025

Het Ontwikkelingsplan bevat een gedetailleerde raming van de behoeften aan transmissiecapaciteit, met aanduiding van de onderliggende hypothesen. Het bepaalt ook de investeringen waartoe de netbeheerder zich engageert om aan deze behoeften te voldoen.

De algemene bepalingen met betrekking tot de uitwerking van het Ontwikkelingsplan zijn vervat in de wet van 29 april 1999 (“De elektriciteitswet”) en het Koninklijk Besluit van 20 december 2007 betreffende de procedure voor uitwerking, goedkeuring en bekendmaking van het Ontwikkelingsplan van het transmissienet voor elektriciteit.

Bij de uitwerking van het Ontwikkelingsplan moet rekening worden gehouden met de laatste prospectieve studie over de middelen voor elektriciteitsproductie, opgesteld door de Algemene Directie Energie in samenwerking met het Federaal Planbureau. Het Ontwikkelingsplan moet een periode dekken van 10 jaar en elke vier jaar worden bijgewerkt.

In toepassing van het derde Europese energiepakket wordt het Federale Ontwikkelingsplan ook uitgewerkt in overleg met de andere Europese netbeheerders, onder meer in het kader van het Europese tienjarige niet-bindende ontwikkelingsplan, dat elke twee jaar wordt gepubliceerd door ENTSO-E (TYNDP: Ten-Year Network Development Plan 2014-2024 van ENTSO-E).

1.2 Overleg met het publiek en de overheid en beoordeling van de milieueffecten

Het ontwerp van het Ontwikkelingsplan wordt opgesteld in samenwerking met het Federaal Planbureau en de Algemene Directie Energie. Het wordt ter advies voorgelegd aan de federale regulator (CREG) en de Minister bevoegd voor het mariene milieu.

Vervolgens worden deze milieueffecten beoordeeld, in toepassing van de bepalingen, voorzien in artikelen 9 tot 14 van de wet van 13 februari 2006.

De eerste stap van de beoordelingsprocedure van de milieueffecten bestaat uit het bepalen van de draagwijdte (“scoping”) door een “register” van milieueffecten op te stellen. Dit register verduidelijkt het referentiekader van de studie (onderzochte effecten, mate van detail, beoordeelde opties, ...). Het ontwerpregister wordt ter advies voorgelegd aan het SEA-adviescomité¹. Op basis van het commentaar van dit comité wordt het register gefinaliseerd.

De tweede etappe bestaat uit het milieuonderzoek in het kader van het Ontwikkelingsplan, gebaseerd op dit definitieve register. Op het einde van deze beoordelingsprocedure legt ELIA het ontwerp van het Ontwikkelingsplan, vergezeld van het milieueffectenrapport, ter advies voor aan:

- het Adviescomité voor de beoordelingsprocedure van de gevolgen van de plannen en programma's;

¹ Het SEA-adviescomité is samengesteld uit 10 leden uit verschillende federale instanties.

- de Federale Raad voor Duurzame Ontwikkeling;
- de regeringen van de regio's;
- het publiek.

Figuur 1-1. Realisatie van het Federaal Ontwikkelingsplan van het transmissienet



De openbare raadpleging duurt zestig dagen en wordt georganiseerd van 13 mei 2015 tot 15 juli 2015. Ze wordt twee weken eerder aangekondigd in het Belgisch Staatsblad, op de portaalsite van de Belgische overheid en via minstens één ander communicatiemiddel. Het bericht in het Belgisch Staatsblad vermeldt de begin- en einddata van de openbare raadpleging en de manier waarop het publiek advies en commentaar kan geven. Het advies en het commentaar worden binnen de onderzoekstermijn meegedeeld aan de auteur van het plan of het programma, elektronisch of met de post.

Op het einde van de raadplegingsprocedure neemt ELIA het advies, commentaar en de verslagen in aanmerking die kunnen bijdragen tot de definitieve versie van het ontwerp van het Ontwikkelingsplan van het transmissienet.

Vervolgens werkt de Algemene Directie Energie een verklaring uit waarin de volgende gegevens zijn samengevat:

- de manier waarop de milieuoverwegingen in het Ontwikkelingsplan zijn geïntegreerd;
- op welke manier rekening is gehouden met het milieueffectenrapport en het gevoerde overleg;
- de redenen waarom voor projectkeuzes gemaakt zijn in het Ontwikkelingsplan is gekozen, rekening houdend met de andere onderzochte redelijke alternatieven, met verduidelijking van de belangrijkste maatregelen die worden genomen voor de opvolging van de voornaamste milieueffecten van het plan.

Op basis hiervan wordt het Ontwikkelingsplan ter goedkeuring voorgelegd aan de federale minister die bevoegd is voor Energie.

1.3 Wat zijn de ontwikkelingsprojecten voor het transmissienet tot 2025?

ELIA bepaalt in zijn Federaal Ontwikkelingsplan de geplande investeringsprojecten in zijn net voor spanningen tussen 380 kV en 110 kV. Doelstelling: de nodige maatregelen treffen opdat ons hoogspanningsnet beantwoordt aan de toekomstige behoeften aan bevoorradingzekerheid, duurzaamheid en concurrentievermogen en zo te voldoen aan de Europese, Belgische en regionale strategische doelstellingen terzake.

Alvorens de creatie van nieuwe infrastructuur te overwegen, kan voor het opheffen van congestieproblemen een voordelige optimalisering van het operationele netbeheer worden overwogen (bijvoorbeeld flexibele toegang). De komst van netten die een interactie mogelijk maken tussen enerzijds verbruiker en/of leverancier en anderzijds de netbeheerders, biedt talrijke mogelijkheden. Deze netten van de toekomst of 'smart grids' moeten flexibiliteit en robuustheid verenigen en maken gebruik van de laatste technologische ontwikkelingen.

In alle gevallen streven de weerhouden oplossingen naar:

- Economische efficiëntie. De verschillende alternatieve oplossingen voor een bepaalde nood moeten een technische en economische vergelijking ondergaan;
- Betrouwbaarheid. De weerhouden oplossingen moeten beantwoorden aan een reeks technische geschiktheidscriteria;
- Duurzaamheid en aanvaardbaarheid. ELIA minimaliseert de milieu-impact van de uit te voeren oplossingen door bijvoorbeeld waar mogelijk te kiezen voor het leggen van kabels bij spanningen lager dan of gelijk aan 220 kV.

ELIA blijft aandachtig voor technologische ontwikkelingen die voor de bestaande behoeften een innoverende oplossing kunnen vormen.

Bij elke keuze die ELIA maakt staat de veiligheid van de medewerkers, aannemers en het publiek op de eerste plaats. ELIA zorgt ervoor dat zijn installaties zo veilig mogelijk zijn.

1.3.1 Aan elke grens interconnecties ontwikkelen of uitbreiden

De ontwikkeling van interconnecties neemt in het ontwikkelingsplan van het transmissienet een centrale plaats in. Omwille van de buitendienststelling van eenheden om technische of economische redenen, aanzienlijke vertragingen bij de bouw van nieuwe gecentraliseerde productie-eenheden en de toepassing van de wettelijke kalender voor de kernenergie-uitstap rust de bevoorrading van het land enerzijds gedeeltelijk op energie-invoer via de interconnecties. Anderzijds zal de transformatie van de Europese energiemix de uitwisselingsmogelijkheden van energie op de interne Europese elektriciteitsmarkt wijzigen. De ontwikkeling van interconnecties houdt met deze evolutie rekening, zodat ook de goedkoopste energie tot het net toegang krijgt.

De volgende interconnectieprojecten maken deel uit van het Ontwikkelingsplan:

- Interconnectie tussen België en Duitsland (ALEGrO-project): ontwikkeling van een interconnectie van ongeveer 1000 MW op gelijkstroom tussen de stations Lixhe (België) en Oberzier (Duitsland), gepland voor 2019;
- Interconnectie tussen België en het Verenigd Koninkrijk (NEMO-project): de bouw van een onderzeese verbinding van 1000 MW op gelijkstroom tussen de stations Gezelle (Brugge, België) en Richborough (zuiden van Engeland), voorzien in 2019;

- De versterking van de interconnecties aan de noordgrens (BRABO-project) is gepland in meerdere stappen. Eerst (BRABO-project fase I - 2016) wordt een tweede dwarsregeltransformator geïnstalleerd in het onderstation Zandvliet (provincie Antwerpen) en zal het bestaande 150 kV draadstel tussen de onderstations Doel en Zandvliet worden opgewaardeerd naar 380 kV. Ook wordt in station Doel een 380/150 kV-transformator geïnstalleerd. Voor het vervolg van het BRABO-project (BRABO-project fase II - 2019) is de creatie voorzien van een nieuwe hoogspanningslijn van 380 kV tussen de stations Zandvliet, Lillo (Antwerpen) en Liefkenshoek, en daarna (BRABO-project fase III - 2023) naar Mercator (Kruibeke).
- Grens Frans-België: versterking met hoogperformantie geleiders van de lijnen tussen Avelin-Mastaing (Frankrijk) en Avelgem (België) en vervolgens tot het nieuwe station Horta van 380 kV (Zomergem), voorzien voor 2021;
- Interconnectie tussen België en Luxemburg: CREOS, beheerder van het Luxemburgse transmissienet, installeert in 2015 een dwarsregeltransformator in station Schiffflange (Luxemburg) voor de uitwisseling van energie tussen België, Luxemburg en Duitsland. Op langere termijn (2020) kunnen verschillende opties worden overwogen, zoals de plaatsing van twee 220 kV-kabels tussen de stations Aubange en Bascharage (Luxemburg).

1.3.2 De 380kV-backbone van het Belgische interne net versterken

Ook de backbone van het interne 380 kV-net moet worden versterkt om de ontwikkeling mogelijk te maken van interconnecties en de ermee verbonden internationale stromen en voor de aansluiting van gecentraliseerde productie-eenheden op het Belgische net.

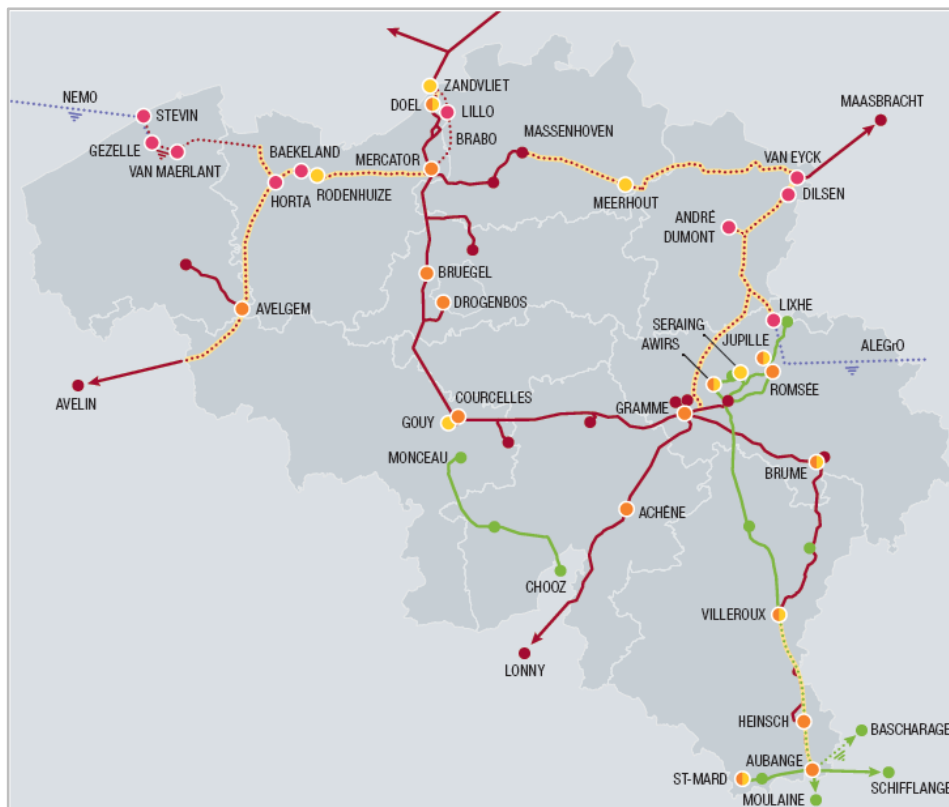
Voor de versterking van de backbone worden waar mogelijk bestaande corridors gebruikt. Op bestaande lijnen worden de geleiders vervangen door geleiders met een grotere capaciteit (bijvoorbeeld hoogperformantie geleiders) of worden de lijnen uitgerust met bijkomende draadstellen.

Deze aanpak laat toe het gebruik van de bestaande infrastructuur te maximaliseren en incrementele investeringen uit te voeren tegen een lagere kostprijs. Tegelijk worden de milieueffecten van het net geminimaliseerd. Deze aanpak laat ook toe de onzekerheid te beperken en de vertragingen bij het verkrijgen van vergunningen en toelatingen voor het uitvoeren van werkzaamheden.

In het ontwerp van het Ontwikkelingsplan 2015-2025 zijn de volgende investeringen voorzien:

- Bouw van een volledig 380 kV-station op de site Van Eyck (Kinrooi), installatie van een tweede 380 kV-draadstel tussen dit nieuwe onderstation en het onderstation Gramme (Huy) en de installatie van een 380/150 kV-transformator op de site André Dumont (Genk). Deze werkzaamheden worden in 2015 afgerond;
- Het trekken van een tweede draadstel van 380 kV op de bestaande verbinding tussen de onderstations Lixhe (Visé) en Herderen (Riemst), de uitbreiding van het 380 kV-onderstation Lixhe met twee rails, de installatie van twee 380/220 kV-transformatoren en een 380/150 kV-transformator in hetzelfde onderstation, het project ALEGrO en het betrouwbaarder maken van de stroomvoorziening van de regio Luik.

- De bouw van een nieuwe lijn met twee draadstellen 380 kV tussen Lixhe (Visé) en Herderen (Riemst) ter vervanging van de bestaande 150 kV-lijn, gecombineerd met de installatie van een tweede 380/150 kV-transformator in de site André Dumont (Genk) voor de aansluiting van een eenheid van 920 MW op het onderstation van Lixhe;
- De uitbreiding van het onderstation Meerhout met 2 railstellen om de robuustheid van de stroomvoorziening in de zone Limburg te verhogen;
- Het trekken van een tweede draadstel van 380 kV tussen onderstation Van Eyck (Kinrooi) en de stations Meerhout en Massenhoven (Zandhoven) en de versterking van de as Gramme (Huy) - Van Eyck (Kinrooi) met hoogperformantie geleiders, als de verbindingen voor de geplande nieuwe centrales concreet worden en de internationale stromen aanzienlijk verhogen;
- de versterking van de twee 380 kV-draadstellen tussen Mercator (Kruibeke) en Horta (Zomergem) met hoogperformantie geleiders: deze cruciale lijn verbindt de 380 kV-lijn van de kust (het hieronder beschreven STEVIN-project) met onze noord- en zuidgrenzen en maakt een productieproject in de zone Gent mogelijk;
- de constructie van nieuwe 380 kV-onderstations op de sites Baekeland (Oostakker) of Dilsen-Stokkem maken de onderlinge verbinding van centrales mogelijk.



Figuur 1-2. Ontwikkeling van de interconnecties en de backbone van het interne net van 380 en 220 kV

Dankzij de bovengenoemde incrementele versterkingen aan de backbone van het net is een oplossing gevonden voor het aansluiten van meerdere gecentraliseerde eenheden met een gezamenlijk vermogen van rond de 4500 MW. Deze versterkingen ondersteunen ook de ontwikkeling van de grensoverschrijdende interconnecties.

1.3.3 Integratie van offshore hernieuwbare energiebronnen

Offshore energieprojecten spelen een essentiële rol in het behalen van de bindende Belgische doelstellingen voor hernieuwbare energie tegen 2020 (20,9 % van het Belgische eindverbruik van elektriciteit). Het transmissienet moet worden ontwikkeld om deze projecten te integreren en onderling te verbinden.

Aansluiten van de offshore windparken

De minister van Energie van de federale regering heeft tot nu toe acht domeinconcessies toegekend voor de bouw en de exploitatie van windmolenparken in de Noordzee. Het geheel van deze concessies is vandaag goed voor 2,3 GW.

In afwachting van de realisatie van het STEVIN-project heeft ELIA zich ertoe verbonden de eerste drie concessies aan te sluiten door het 150 kV-net van de regio Zeebrugge-Oostende te versterken. De bestaande windparken C-Power, Belwind I en Northwind hebben al een directe verbinding met het 150 kV-net van de kust en zijn goed voor een offshore windproductiecapaciteit van 712 MW. Nobelwind zal ten vroegste in 2016 ook op Zeebrugge worden aangesloten, via de gemeenschappelijk gebruikte Northwind-kabel.

De overige parken kunnen niet worden aangesloten voordat het STEVIN-project is gerealiseerd, aangezien het 150 kV-net in de zone reeds volledig verzadigd is na de aansluiting van C-Power, Belwind I, Nobelwind en Northwind.

Northwind zal zijn eigen kabel leggen om een aansluiting te realiseren.

De ontwikkeling van een stopcontact op zee maakt een efficiënte aansluiting mogelijk van de 4 resterende windparken (Rentel, Seastar, Mermaid en Northwester 2). Dit stopcontact is ook nodig voor de verdere uitbouw van offshore energie (wind, golven, ...) op lange termijn (meer dan 2,3 GW in de Noordzee).

De technische haalbaarheid van deze aanpak is bevestigd. Rekening houdend met de geproduceerde vermogens en de te overbruggen afstanden, is 220 kV de meest efficiënte spanning om de geproduceerde energie via onderzeese wisselstroomkabels naar de kust te transporteren.

Deze offshore infrastructuur zal modulair worden ontwikkeld, in samenwerking met de promotoren van de betrokken windmolenparken. Hierdoor kan stapsgewijs worden gewerkt, in functie van de planning van de bouw van de windmolenparken.

Deze infrastructuur zal evolueren van een enkelvoudige aansluiting, voor de realisatie van het eerste park, naar een gedeeld stopcontact op zee, dat de energie centraliseert die door de volgende parken wordt geproduceerd voordat ze via één of meerdere 220 kV-kabels wordt getransporteerd naar de kust (het Stevin-onderstation).

Deze evolutie kan zich verderzetten in het kader van de mogelijke ontwikkeling van een geïnterconnecteerd net op zee. ELIA neemt overigens deel aan de studies die worden uitgevoerd in het kader van het "North Seas Countries Offshore Grid Initiative", waarin het concept van bijkomende interconnecties en grote netwerken van windmolenparken in de Noordzee wordt onderzocht.

Hierbij maakt het bepalen van het onderscheid tussen gereguleerde en niet-gereguleerde infrastructuur het onderwerp uit van verdere studies én besprekingen met alle betrokken partijen. Het is dan ook binnen deze context dat de modulaire ontwikkeling van een stopcontact op zee wordt voorgesteld in dit Ontwikkelingsplan, in zoverre dat deze zou beschouwd worden als gereguleerde infrastructuur.

Integratie van de offshore windmolens

Het STEVIN-project maakt het mogelijk om de windenergie van de windmolenparken in de zee (voor een totaal van 2,3 GW) naar het binnenland te transporteren.

De uitvoering van het STEVIN-project is een essentiële voorwaarde voor zowel de aansluiting van de offshore windmolenparken op het binnenlandse net als voor de realisatie van de interconnectie tussen België en het Verenigd Koninkrijk (het NEMO-project).

Dit project maakt bovendien ook de aansluiting mogelijk van bijkomende gedecentraliseerde productie-eenheden (windenergie, fotovoltaïsche energie, andere hernieuwbare energiebronnen en warmtekrachtkoppeling) in de kuststreek. Tot slot zorgt het project door de uitbreiding van het 380 kV-net voor een aanzienlijke verbetering van de elektriciteitsbevoorrading in West-Vlaanderen en maakt zo de economische ontwikkeling mogelijk van de haven van Zeebrugge.

Het STEVIN-project voorziet de constructie van een dubbele hoogspanningsverbinding van 380 kV tussen Zomergem en Zeebrugge, waarbij maximaal de tracés van de bestaande lijnen zullen worden benut, alsook de bouw van nieuwe hoogspanningsstations in Zeebrugge (het Stevin-onderstation), De Spie (het Gezelle-onderstation) en Vivenkappelle (het Van Maerlant-onderstation).

De verbinding van 10 km tussen Gezelle en Van Maerlant verloopt ondergronds. De bestaande lijn van 150 kV tussen de stations Brugge Waggelwater en Eeklo Noord wordt gedemonteerd en vervangen door twee ondergrondse 150 kV-kabels. Studies zijn lopend voor het bepalen van het optimale tracé voor deze ondergrondse verbinding. De bestaande lijn tussen de onderstationstations Brugge Waggelwater en Eeklo Pokmoer zal worden gedemonteerd na de realisatie van de nieuwe ondergrondse verbinding tussen Brugge Waggelwater en Eeklo Noord.

1.3.4 Het aansluiten van de gedecentraliseerde onshore productie

Het bestaande net beschikt over een grote onthaalcapaciteit voor het aansluiten van gedecentraliseerde productie, voor zoverre deze geografisch gespreid is. Hierdoor is het merendeel van de bestaande gedecentraliseerde productie al aangesloten.

Het transmissienet kan echter verzadigd raken door de aanwezigheid van een grote concentratie van decentrale productie-eenheden. In deze context kan de flexibiliteit van deze eenheden een efficiënt antwoord bieden om de betrokken eenheden alsnog een snelle nettoegang te verlenen.

Deze aanpak vormt geen bedreiging voor de nagestreefde hoeveelheid energie die op basis van hernieuwbare energiebronnen moet worden geproduceerd. De producent kan zijn productie op het net injecteren door de bestaande capaciteit van het net te benutten, voor zover die nog niet is aangesproken. In de praktijk is deze capaciteit zeer vaak be-

schikbaar, tenzij in het zeldzame geval dat er zich een indicent voordoet of tijdens periodes van geprogrammeerd periodiek onderhoud van de installaties, dus hooguit enkele periodes van 8 werkuren per jaar.

Daarnaast kan, in andere gevallen, de toename aan decentrale productie een specifieke versterking van het net rechtvaardigen. Om de realisatie van dergelijke dure versterkingen te beperken zonder de nagestreefde integratie van hernieuwbare energiebronnen in het gedrang te brengen, is een gecoördineerde visie op prioritaire ontwikkelingszones voor hernieuwbare energiebronnen en het bijbehorende transmissienet wenselijk.

Voor deze aanpak werd bijvoorbeeld gekozen in het oosten van de provincie Luik (Butgenbach-Bévercé), waar de 70 kV-lijnen opgewaardeerd zullen worden naar 110 kV, om het aansluiten van windmolenparken in deze zone op lange termijn mogelijk te maken. In het noorden van het land, in Eeklo Noord of Hoogstraten, worden “150/36-30 kV-hubs” ontwikkeld om de energie op te vangen die door een concentratie van gedecentraliseerde productie-eenheden wordt opgewekt.

1.3.5 Omgaan met de evoluties van het plaatselijk verbruik

De bestaande energiebeleidslijnen, zoals het klimaat- en energiepakket, beogen een verbetering van de energie-efficiëntie en energiebesparingen.

De ontwikkeling van actief vraagbeheer zal bijdragen tot de beheersing van het eindverbruik van elektriciteit. Dit actief vraagbeheer biedt verbruikers de mogelijkheid om hun verbruiksprofiel aan te passen aan de signalen van verschillende spelers op de elektriciteitsmarkt (netbeheerder, producent, enz.). Voorts zal de uitrol van lokale netten (zoals bv. “microgrids”) een lokaal beheer mogelijk maken van de decentrale productie en de eindvraag naar energie, soms op basis van decentrale opslagmiddelen, met als eindresultaat een vermindering van de energiestromen op het transmissienet.

Dit dynamisch beheer van vraag en productie maakt het ook mogelijk om het verbruik in periodes van vraagpieken af te vlakken of uit te stellen. En levert bijgevolg een bijdrage inzake het garanderen van de bevoorradingszekerheid, zeker wanneer de productiemiddelen beperkt zijn.

Een verbetering van de algemene energie-efficiëntie zou zich echter ook kunnen vertalen in een verhoging van het eindverbruik van elektriciteit, afhankelijk van de substitutiemechanismen tussen energievormen (bijvoorbeeld via de invoering van elektrische auto's of warmtepompen). Ook al zou het eindverbruik van het land een dalende trend vertonen, zal dit overigens geenszins verhinderen dat de evolutie in de verschillende zones van het land geografische verschillen vertonen.

Gelet op de onzekerheden die met deze mogelijk tegenstrijdige evoluties gepaard gaan, stelt het Ontwikkelingsplan een lijst van investeringen voor die noodzakelijk zijn om de verwachte verbruiksevoluties het hoofd te bieden. Hun uitvoeringsplanning zal echter regelmatig worden herbekeken en bijgestuurd in functie van de daadwerkelijke evolutie van het verbruik. Enkele voorbeelden:

- de opening van het eerste 150 kV station binnen de Brusselse vijfhoek om het hoofd te bieden aan de ontwikkeling van het verbruik in het stadscentrum;

- de aanleg van een dubbele ondergrondse 150 kV verbinding tussen Ieper en Bas-Warneton om de door de kmo's van de zone aangekondigde verbruikstoenames mogelijk te maken;
- de bouw van een 150 kV station in Ans om het net van de regio van Luik in twee gescheiden deelnetten te exploiteren en zo de toename van het verbruik in het noorden van de stad te ondersteunen;
- de versterkingen die noodzakelijk zijn voor de aansluiting van meerdere 'data centers' in gebieden waar het transmissienet historisch minder goed ontwikkeld is.

1.3.6 Uitvoering van vervangingsprogramma's van de netwerkkapappatuur

De Belgische infrastructuur voor elektriciteitstransmissie is een van de meest betrouwbare van Europa. Dit is te danken aan het geoptimaliseerd beheer van de netinfrastructuur.

De operationele staat van het net wordt voortdurend bewaakt via de systematische vergaring van data. Op basis van de opgebouwde knowhow en het gebruik van modellen die de performantie voorspellen, worden de onderhoudsprogramma's en de vervangingsnoden van minder betrouwbare uitrusting geïdentificeerd en uitgevoerd.

Dikwijls kunnen synergieën worden gezocht tussen netuitbreidingsinvesteringen en vervangingsinvesteringen. Zo kunnen bijvoorbeeld de vervangingsinvesteringen voordeliger worden uitgevoerd in installaties waarin ook een netversterking gerealiseerd dient te worden. Anderzijds zal enkel de infrastructuur worden vervangen waarvan de functionaliteit moet worden gehandhaafd om aan de veranderende behoeften van de netgebruikers te voldoen.

De netinfrastructuur wordt dus niet systematisch identiek gereconstrueerd. Steeds wordt de voorkeur gegeven aan de beste technische en economische oplossing, die in sommige gevallen kan verschillen van de oorspronkelijke oplossing of soms de volledige herstructurering van een groot gedeelte van het net inhoudt.

Daar waar synergieën in mindere mate of niet mogelijk zijn, worden geïsoleerde vervangingsprojecten gepland.

1.4 Milieueffectenbeoordeling

1.4.1 De ontwikkelingsbehoeften van het net en het opstellen van opties ter vergelijking

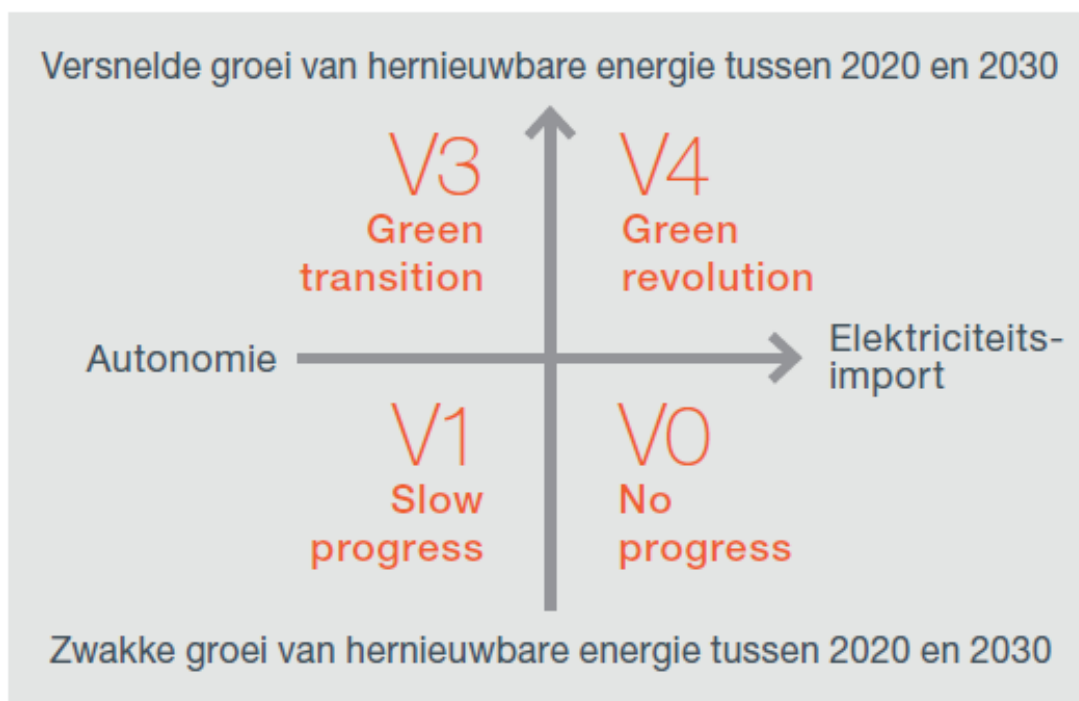
Scenario's voor de energiemix

Conform het koninklijk besluit van 20 december 2007 betreffende de procedure voor uitwerking, goedkeuring en transmissienet voor elektriciteit, worden de behoeften aan transmissiecapaciteit voor elektriciteit geïdentificeerd op basis van gegevens en hypothesen uit de laatste geldende prospectieve studie, opgesteld door de Algemene Directie Energie in samenwerking met het Federaal Planbureau. bekendmaking van het Ontwikkelingsplan van het

Op basis van deze "Studie over de perspectieven van elektriciteitsbevoorrading tegen het jaar 2030" werden vier scenario's weerhouden voor de opstelling van het ontwerp van het ontwikkelingsplan 2015-2025. Deze vier scenario's voor de energiemix, die ge-

detaillieerd worden beschreven in het vierde hoofdstuk van het ontwerp van het Federaal Ontwikkelingsplan 2015-2025, zijn principieel verschillend van elkaar:

- Door de mate van integratie van hernieuwbare energiebronnen;
- Door de mate van onafhankelijkheid of energetische autonomie van het land;
- Door een gedifferentieerde evolutie van de CO₂-prijs;
- Door een min of meer uitgesproken evolutie van het eindverbruik van elektriciteit;
- Door het aantal noodzakelijke nieuwe thermische capaciteiten (bv. op gas) om de bevoorradingszekerheid van het land te garanderen in het kader van een Belgische kernenergie-uitstap.



Figuur 1-3 de vier scenario's van de energiemix. De gedetailleerde beschrijving van deze scenario's bevindt zich in het vierde hoofdstuk van het ontwerp van het Federaal Ontwikkelingsplan 2015-2025

Begrip van alternatieve opties

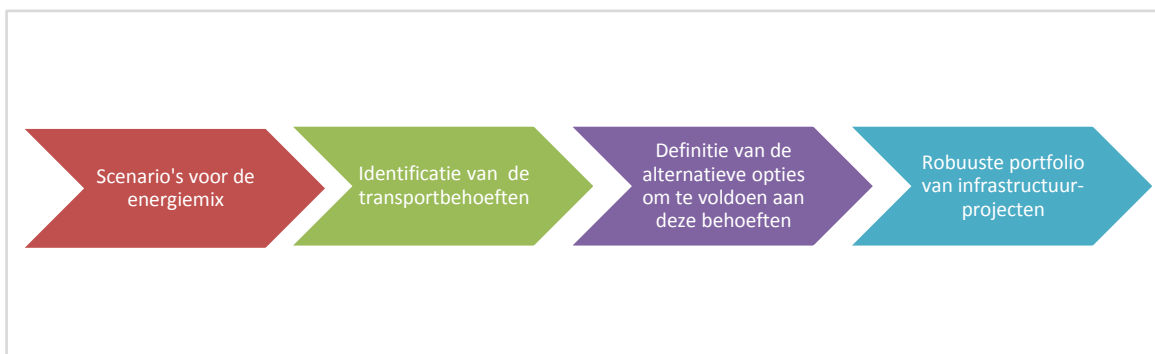
Het ontwerp van het Ontwikkelingsplan is zodanig ontworpen dat het kan **beantwoorden aan de verschillende behoeften** die voortvloeien uit de vier scenario's van de energiemix. Hoe op deze behoeften wordt gereageerd, wordt onderzocht vanuit de invalshoek van de **alternatieve opties**, die elk beantwoorden aan een strategische oplossing voor een bepaalde behoefte.

In de praktijk streeft het ontwerp van het Ontwikkelingsplan naar een oplossing voor een zestigtal behoeften (zie bijlage). De helft van de projecten die aan deze behoeften beantwoorden, veronderstelt uitsluitend interventies op bestaande sites (zogenaamde Type 1-metaprojecten, die betrekking hebben op het vervangen van transformatoren, de installatie van nieuwe transformatoren in een bestaand station, enz.) waarvan de milieupact in deze studie wordt beoordeeld. Voor deze projecten met zeer lokale impact wordt echter geen enkel alternatief voorgesteld, omdat het onmogelijk is om voor deze

projecten realistische alternatieve opties voor te stellen met een potentieel gunstigere milieu-impact.

Voor een metaproject Type 2 (deze veronderstellen de bouw van nieuwe verbindingen of sites) worden twee of drie opties overwogen. Elk van deze opties groepeert meerdere projecten (het begrip clusters). Deze opties zijn alternatieve strategische opties die reageren op een specifieke behoefte, geïdentificeerd in het Ontwikkelingsplan. Als bijvoorbeeld de elektriciteitsvoorziening van een stad versterkt moet worden, kan een optie bestaan uit de creatie van een verbinding vanaf station X, of vanaf een ander station Y. Dankzij de verschillende beschikbare technologieën kunnen principieel verschillende varianten worden voorgesteld.

In deze strategische milieustudie worden dus geen alternatieve implementaties of locaties besproken met vermelding van exacte posities en elektrische karakteristieken van de infrastructuur van elke optie. Deze analyse wordt uitgevoerd in een later stadium, in het kader van de studie van de milieueffecten op projectniveau.



Figuur 1-4 : Ontstaansproces van scenario's, alternatieve opties en infrastructuurprojecten

Het begrip robuuste portfolio met het oog op de verschillende toekomstscenario's

De lijst met infrastructuurprojecten die worden beschreven in het ontwerp van het ontwikkelingsplan is een geheel van vaststaande projecten, omdat de behoefte aan deze projecten blijkt uit de vier opgestelde scenario's voor de energiemix. Mochten bepaalde hypothesen zich in de toekomst niet volledig voordoen, dan kunnen bepaalde projecten opnieuw in vraag worden gesteld. De milieueffecten die hiermee overeenkomen, zijn in dat geval niet meer van toepassing. De effecten die in de milieuanalyse werden geïdentificeerd, geven dus een maximalistisch beeld van de mogelijke effecten.

1.4.2 Het raster voor milieubeoordeling

De milieueffecten van de oplossingen voor de ontwikkeling van het net worden beoordeeld. Bij de identificatie van alternatieve opties worden hun respectievelijke effecten gemeten, zodat de meest gunstige optie vanuit milieupzicht kan worden weerhouden. De projecten van het ontwikkelingsplan en de eraan gekoppelde alternatieve opties kunnen worden gegroepeerd in 6 categorieën, naargelang de milieueffecten die de projectwerkzaamheden met zich meebrengen: werkzaamheden op de lijnen, de kabels of de stations, op bestaande installaties of op nieuwe infrastructuur.

In de referentielijst werden 16 mogelijke milieueffecten geïdentificeerd (verlies van energie is tweemaal vermeld, zowel als MWh en in equivalenten) en uitgewerkt ("scoping"). Bepaalde effecten behoren tot alle projectcategorieën, andere effecten zijn specifiek voor een bepaalde projectcategorie. De reikwijdte van de effecten naargelang de projectcategorieën wordt vermeld in tabel 1.

Tabel 1-1: Milieueffecten beoordeeld naargelang de categorie van het project in kwestie

Effect	Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Aantasting van archeologische waarde		X		X		X
Wijziging van het landschap / zeegezicht		X				X
visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap		X				X
Wijziging in berging en buffering hemelwater		X			X	X
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater		X				
Verstoring waterbodem (inclusief zeebodem)				X		
Aanrijking lucht (SF ₆)	X	X				
Aanrijking lucht (CO ₂)	X	X	X	X	X	X
Verstoring bodemprofiel		X				
Verdichting bodem		X				
Mens: Geluidshinder	X	X				X
Mens: Visuele hinder		X				X
Impact op de menselijke gezondheid (Elektromagnetische velden)			X	X	X	X
Impact op de biodiversiteit		X			X	X
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	X	X	X	X	X	X
Investeringskosten	X	X	X	X	X	X

De belangrijkste effecten van onze installaties zijn visuele hinder, geluidsoverlast, elektrische en magnetische velden, impact op de lucht en op de biodiversiteit. Ze worden hieronder beschreven en geëvalueerd.

1.5 Aanpak van Elia om het net te ontwikkelen rekening houdend met milieu impact

Rationalisatie van de infrastructuur

Dikwijls kunnen synergieën worden gezocht tussen netuitbreidingsinvesteringen en vervangingsinvesteringen. Zo kunnen bijvoorbeeld de vervangingsinvesteringen voordeliger worden uitgevoerd in installaties waarin ook een netversterking gerealiseerd dient te worden. Anderzijds zal enkel de infrastructuur worden vervangen waarvan de functionaliteit moet worden gehandhaafd om aan de veranderende behoeften van de netgebruikers te voldoen.

In geval van vervanging, wordt de netinfrastructuur dus niet systematisch identiek gereconstrueerd. Steeds wordt de voorkeur gegeven aan de meest efficiënte oplossing, die in sommige gevallen kan verschillen van de oorspronkelijke oplossing of soms de volledige herstructurering van een groot gedeelte van het net inhoudt. Deze aanpak kan er toe leiden dat infrastructuur ontmanteld, versterkt of uitgebreid wordt.

Werken op bestaande sites

Wanneer nieuwe transmissiecapaciteit ontwikkeld moet worden, wordt de voorkeur gegeven aan werken op bestaande sites, voor zover dat het een oplossing is. Dit vertaalt zich in het versterken van de transformatiecapaciteit, het uitbreiden van onderstations met nieuwe installaties enz.

Het doel hiervan is om de bijkomende milieueffecten te concentreren op bestaande site. Dit zorgt er voor dat de additionele milieu-impact beperkt (bijvoorbeeld geluidsimpact en visuele hinder) blijft en voorkomt dat er nieuwe sites dienen opgericht te worden.

Ontwikkelen van nieuwe verbindingen

Wanneer het echter toch noodzakelijk is om nieuwe verbindingen te creëren, geeft ELIA in zijn ontwerp van Ontwikkelingsplan 2015-2025 de voorkeur aan het plaatsen van ondergrondse kabels voor spanningsniveaus tot en met 220 kV en dit om de impact van het net op het milieu te beperken. Dit komt onder andere tot uiting in de effectbepaling van de op visuele aspecten beoordeelde impact (wijziging landschap, visuele hinder, ...). Wat het net op zeer hoge spanning betreft, is de aanleg van 380 kV ondergrondse kabelverbindingen om technische redenen niet mogelijk.

In de volgende gevallen kan echter van dit principe worden afgeweken.

Ten eerste werd voor aanpassing van een luchtlijn gekozen indien het mogelijk is om op de bestaande masten een extra draadstel (een reeks van drie geleiders) te plaatsen, zodat de bestaande infrastructuur optimaal benut wordt.

Ten tweede kunnen de gevolgen voor het milieu ook beperkt worden door de bestaande geleiders te vervangen door geleiders met een grotere capaciteit, indien dit nuttig is. In de mate van het mogelijke worden deze nieuwe geleiders zo gedimensioneerd dat er geen ingrijpende aanpassingen nodig zijn aan de masten die de geleiders ondersteunen.

Wanneer nieuwe verbindingen gecreëerd dienen te worden (lijnen en kabels), dan streeft ELIA er naar om deze nieuwe infrastructuur te bundelen met reeds bestaande

andere types van infrastructuur, zoals bijvoorbeeld de weginfrastructuur (bundlingsprincipe).

ELIA zorgt er bovendien voor dat de totale lengte van het bovengrondse transmissienet niet toeneemt (*standstill principe*). In het ontwerp van Ontwikkelingsplan werd de voorkeur gegeven aan mogelijkheden om bestaande luchtlijnen te vervangen door ondergrondse kabels of door het rationaliseren van bestaande infrastructuur. Hierbij zijn opportuniteiten voor het milieu aan het licht gekomen, bv. in het kader van de projecten Westhoek, Binche - Trivières, Evolutie van de regio Eupen en Battice.

1.6 Conclusie over de voornaamste milieueffecten

De voornaamste milieueffecten die in het kader van dit SMB naar boven komen zijn visuele impact, geluidshinder, emissies naar lucht, elektromagnetische velden en de impact op biodiversiteit.

Visuele impact

Zowel lijnen als sites hebben een visuele impact op hun omgeving. In dit rapport worden voor nieuwe lijnen en sites dan ook 3 effecten geëvalueerd die hiermee verband houden:

- wijziging landschap (-59,8 km)
- aantasting monumenten, stads- en dorpsgezichten en beschermde landschappen (93,4 aantal)
- visuele hinder ter hoogte van bewoning (-2168,5 ha)

Deze relatieve vermindering van de effecten komt door de rationalisatie van bestaande infrastructuur en preferentieel gebruik van kabels (tot en met 220 kV), wanneer nieuwe verbindingen dienen gerealiseerd te worden. Dit is onder andere het geval voor de projecten Lendeledede Oost, Westhoek, Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net, Evolutie van de regio van Eupen en Battice, Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies, Nieuwe kabel Binche – Trivières en Noorderkempen.

Geluidshinder

De hoogspanningsverbinding op zich zal slechts in beperkte mate als geluidsbron optreden. Rond de lijnen kan, vooral bij een hoge luchtvochtigheid (mist, lichte neerslag), een corona-effect optreden, wat een licht gezoem veroorzaakt. Dit geluid is echter enkel hoorbaar onder de lijn.

De voornaamste bron van mogelijke geluidshinder zijn de transformatoren die een laagfrequent gezoem genereren, de ventilatoren die bij warme weersomstandigheden in staan voor extra koeling kunnen extra geluidshinder veroorzaken.

Door het plaatsen van bijkomende transformatoren (negatieve impact) en het preferentieel gebruik van ondergrondse kabels tot 220 kV (positieve impact), stijgt het effect met 628,9 ha voor heel België.

Slechts 7 ha heeft betrekking op nieuwe sites. Ten opzichte van de totale hoeveelheid woonzone binnen het huidige ELIA-net (3003 ha voor sites en 1425 ha voor lijnen) komt

dit (7 ha) overeen met 0,23 % (van de 3003 ha voor sites). Hiervoor kunnen op project-niveau mitigerende maatregelen getroffen worden, zoals geluidsmuren of het plaatsen van geluidsarme transformatoren

Emissies naar lucht

Voor hoogspanningsinstallaties zijn het verlies van SF₆ en indirecte CO₂ emissies als relevante emissies te beschouwen.

SF₆ (broeikasgas) wordt gebruikt als elektrisch isolerend gas in hoogspanningstoestellen, de zogenaamde velden. Op locaties met plaatsgebrek (bestaande sites, in stedelijke omgeving) worden vaak met SF₆ geïsoleerde installaties (Gas Insulated Switchgear of kortweg GIS) voorzien daar ze veel compacter zijn dan de klassieke openluchtinstallaties met omgevingslucht als isolator. Enkel bij verkeerde manipulaties of lekkages van een dergelijk compartiment kan dit gas in de atmosfeer terechtkomen, maar aangezien het SF₆ een krachtig broeikasgas is, is het dit relevant te evalueren. Door het verwezenlijken van het ontwikkelingsplan zouden de jaarlijkse SF₆ emissies toenemen met 11.199,3 ton eq/jaar.

Om de aanrijking van lucht ten gevolge van SF₆ verliezen te minimaliseren heeft ELIA een specifiek investerings- en onderhoudsbeleid uitgewerkt dat het risico op SF₆-lekken beperkt (zie 7.1.7).

Bij transport en transformatie van elektriciteit gaat energie verloren (afhankelijk van spanningsniveau en geleider). Deze verliezen moeten gecompenseerd worden, het is te zeggen deze verloren energie moet opgewekt worden door elektrische centrales. Deze productie van verloren energie veroorzaakt een CO₂-emissie. Het ontwikkelingsplan voorziet de uitbreiding van het ontwikkelingsnet om te kunnen voldoen aan de toename van de vraag naar elektriciteit, de verhoogde internationale elektriciteitsuitwisselingen en een stijgend aandeel aan productiemiddelen op basis van hernieuwbare energiebronnen. Deze uitbreidingen van het net leiden tot een verhoging van de CO₂-emissie met 12,6 %. Ten opzichte van de huidige uitstoot voor België blijft de bijdrage van ELIA beperkt (0,58 %).

Elektromagnetische velden

Een elektrisch veld wordt opgewekt door de aanwezigheid van elektrische ladingen, die in functie zijn van de spanning. Hoe hoger de spanning (V) hoe groter het resulterend elektrisch veld. Wanneer deze ladingen gaan bewegen, d.w.z. als er een stroom loopt, ontstaat er naast het elektrisch veld ook een magnetisch veld. Hoe hoger de stroomsterkte (I), hoe sterker het magnetisch veld dat eruit voortkomt.

Zo ontstaan er langsheen de kabels en lijnen elektromagnetische velden met een frequentie van 50 Hz (wisselstroom). Elektrische toepassingen (zoals scheerapparaten, wasmachines en andere elektrische apparaten) wekken eveneens elektrische en magnetische velden op.

Meer dan 30 jaar geleden werd in epidemiologische studies een statistisch verband gevonden tussen langdurige blootstelling aan magnetische velden een verhoogd risico op kinderleukemie. Tot op heden werd er geen oorzakelijk verband vastgesteld. De effec-

ten van elektromagnetische velden worden echter toch meegenomen in deze strategische milieubeoordeling van het ontwikkelingsplan.

Ten gevolge van de voorziene projecten, wordt er 173,6 ha woonzone bijkomend geïmpacteerd. Sectie 7.1.13 lijst verschillende mitigerende maatregelen op, die ELIA in acht neemt op project niveau.

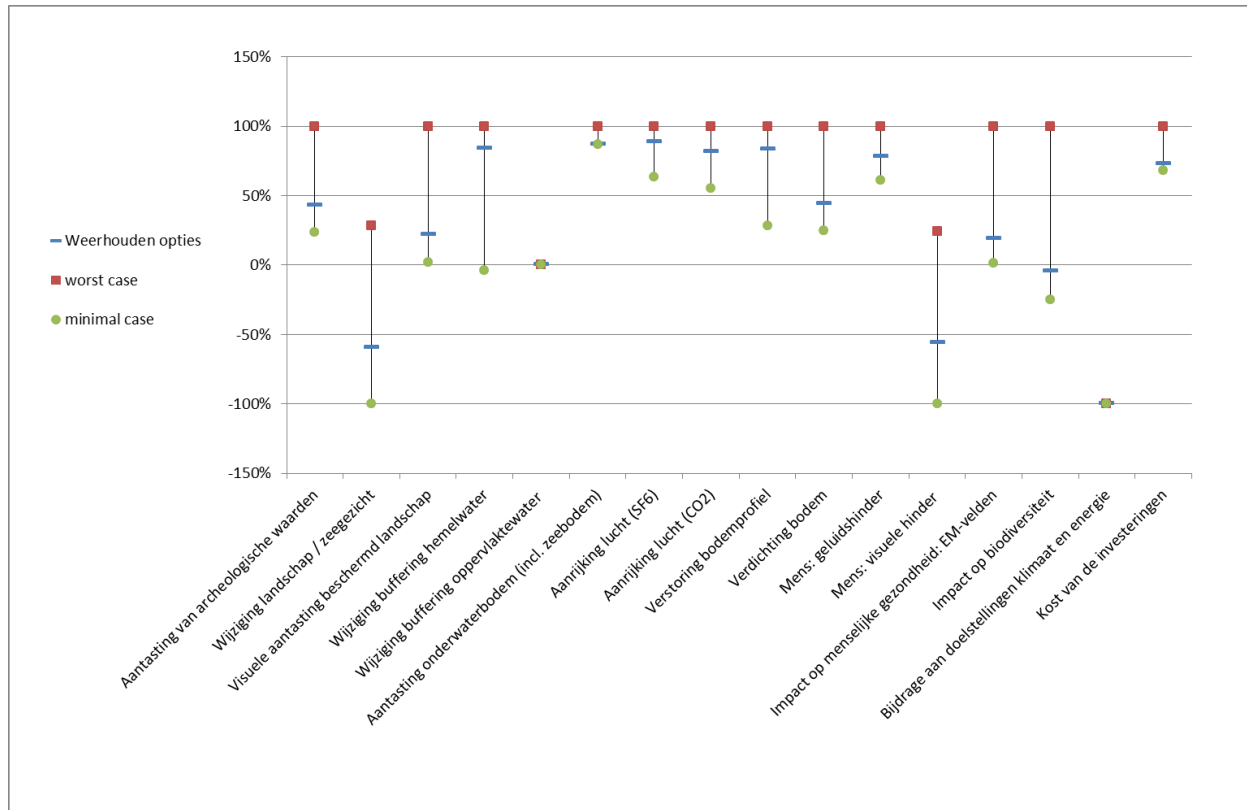
Biodiversiteit

De fysieke aanwezigheid van een lijn of een site kan, naargelang van de ligging een impact hebben op de biodiversiteit. Sites kunnen een bepaalde habitat inname hebben in SBZ-H en groengebieden. Voor lijnen is het effect eerder versnippering van habitats alsook de impact op SBZ-V wegens de zogenaamde draadslachtoffers: dit zijn vogels die sterven als gevolg van een botsing met een stroom- of aardkabel. Geleiders en zeker de waakdraad van een lijn zijn vaak moeilijk zichtbaar voor vogels.

De positieve impact van het Ontwikkelingsplan (-3,5 ha) is er hoofdzakelijk door het Westhoek-project (-8,5 ha) en Noorderkempen (-2,5 ha). Ten opzichte van de bestaande situatie (1157 ha) geven de weerhouden opties een verbetering met 0,3 %.

Overzicht

In onderstaande figuur wordt een grafisch overzicht gegeven van de gezamenlijke impact van de verschillende projecten die in het kader van dit SMB beoordeeld zijn. Per geëvalueerd effect worden de weerhouden optie, de worst en de minimal case tegen elkaar afgezet in een procentuele schaal. Voor de effecten met impact op visuele hinder en visuele aantasting heeft de combinatie van de metaprojecten in weerhouden en best case een positieve impact. Dit is inzichtelijk gemaakt door best case een positieve impact van -100 % te geven.



Figuur 1-5: Grafisch overzicht van de bestudeerde effecten

Er is geen impact voor wijziging buffering en berging oppervlakte water waardoor hier voor alle gevallen 0 % is gerekend.

De bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstellingen is hier als positieve impact gerekend en voor alle gevallen gelijkwaardig. Dit weerspiegelt het feit dat het Ontwikkelingsplan zoekt naar oplossingen voor een bepaalde nood, in dit geval de bijdrage aan hernieuwbare energie. Voor de overige effecten is er wel een onderscheid tussen de gekozen optie en de worst en minimal case.

1.7 Mitigatie en opvolging

De milieueffecten van het transmissienet vormen voor ELIA een constante bezorgdheid, van de uitwerking van oplossingen voor de ontplooiing van nieuwe transmissiecapaciteiten tot de daadwerkelijke realisatie van de infrastructuurprojecten die in dit plan worden voorgesteld.

Wanneer de technische onderzoeken, die niet onder dit strategische milieuonderzoek vallen, zich in een gevorderd stadium bevinden, zullen de gedetailleerde karakteristieken van de projecten uit dit Ontwikkelingsplan 2010-2020 geanalyseerd zijn. In dit stadium kunnen verschillende alternatieven worden onderzocht voor de uitvoering of de precieze lokalisatie van de infrastructuur en kunnen indien nodig ook mitigerende maatregelen worden overwogen.

Vervolgens onderneemt ELIA alle stappen om de nodige vergunningen te verkrijgen voor de uitvoering van de projecten. Tijdens deze procedures kan de milieu-impact van deze projecten samen met de bevoegde instanties worden onderzocht. Ze geven ook het publiek een extra mogelijkheid om zich uit te spreken over de ontwikkelingsprojecten van het net waarvoor ELIA verantwoordelijk is.

Toch zijn er op dat moment voor bepaalde effecten al verschillende elementen geïdentificeerd inzake monitoring, verzachtende maatregelen en opvolging.

Aantasting van archeologische waarden

Op gebied van de archeologische waarden kan men in de detailstudie rekening houden met een aantal mogelijke maatregelen, zoals o.a. optimalisatie van de locatie, aanpassing van de tracés of configuratie van de sites.

Wijziging van landschap/zeezicht, visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap, visuele hinder

Om de landschappelijke integratie van een lijn of site te optimaliseren, kunnen eveneens een aantal analoge maatregelen uitgewerkt worden, zoals het beter positioneren in functie van het reliëf of andere visuele barrières, het inkleden met een groene visuele buffer of het aanpassen van het tracé.

Wijziging in berging en buffering hemelwater

Hier betreft het hoofdzakelijk de invloed op verdwijnen van bos. Voor wat betreft dit aspect kan voorgesteld worden om te voorzien in vervangende beplanting met struiken, bebossing op andere plaatsen in de betrokken vallei of lokale aanpassing van het tracé.

Aanrijking lucht (SF₆)

Om de aanrijking van lucht ten gevolge van SF₆-verliezen te minimaliseren, heeft ELIA specifiek investerings- en onderhoudsbeleid uitgewerkt die het risico op SF₆-lekken 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 gevulde compartimenten.

Het onderhoud van de SF₆-installaties wordt sinds kort uitgevoerd door personeel conform de Europese wetgeving, verordening 517/2014. Deze nieuwe verordening is met ingang van 1 januari 2015 rechtstreeks in elke EU-stat van toepassing. *Naast deze verordening, zijn de Verordening (EU) nr. 1005/2009/EG van 16 september 2009 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen en de Verordening (EU) nr. 1516/2007 van de Commissie van 19 december 2007 tot vaststelling, ingevolge Verordening nr. 842/2006 van het Europees Parlement en de Raad, van basisvoorschriften inzake controle op lekkage van stationaire koel-, klimaatregelings- en warmtepompapparatuur die bepaalde gefluoreerde broeikasgassen, ook nog steeds van toepassing.* Op basis van het Vlaamse Besluit van 4 september 2009 betreffende de certificering van technici die bepaalde gefluoreerde broeikasgassen terugwinnen uit hoogspanningsschakelaars, werden in 2010 de eerste ELIA personeelsleden gecertificeerd.

Aanrijking lucht (CO₂)

Om netverliezen te minimaliseren, heeft men in deze studie gekozen om zoveel mogelijk een hoger spanningsniveau te gebruiken, kabels in plaats van lijnen te gebruiken tot een spanningsniveau van 150 kV, andere geleiders in te zetten, andere geleiders met hogere capaciteit om een nieuwe verbinding te vermijden, kortere trajecten te zoeken en een oplossing te vinden op een site in plaats van bij een bijkomende verbinding (lijn of kabel).

Naast deze elementen van de ontwikkeling van het net wordt ook het transmissienet dagelijks geëxploiteerd met een topologie en spanningsprofiel dat de verliezen zo laag mogelijk moet houden.

Parallel kan de impact van de netverliezen ook gecompenseerd worden door het stimuleren van hernieuwbare energie. Op deze manier zal de hoeveelheid geproduceerde ton CO₂ per MWh dalen. Een gelijkaardig effect kan bereikt worden door gebruik te maken van de import via de interconnecties uit landen met een hogere hernieuwbare energieproductie.

Verstoring bodemprofiel, bodemstructuur

De belangrijkste maatregelen die in overweging kunnen genomen worden zijn de locatie van de site lokaal aan te passen of de configuratie van de site te hertekenen.

Mens: geluidshinder

Op gebied van geluidshinder kan men voor lijnen als mitigerende maatregelen overspanningen vermijden en voorzien in het lokaal vervangen van verouderde onderdelen van lijnen die door slijtage het geluidseffect extra versterken.

Voor sites kan men op basis van een geluidsstudie steeds in de lay-out - ontwerpfase (zowel bestaande als nieuwe sites) zoeken naar de laagste impact zodat de normen steeds gerespecteerd worden. Hierbij wordt onder andere rekening gehouden met de positie van de gebouwen, de plaats van de bronnen, het aanbrengen van geluidsisolatie, geluidsdempers of het plaatsen van geluidsarme transformatoren.

Impact op de menselijke gezondheid (EMF-velden)

In functie van het gewenste resultaat (omvang invloedzone of/en maximale veldsterkte) en rekening houdend met de configuratie van de verbinding en het net kunnen enkele van de onderstaande maatregelen in overweging genomen worden.

De belangrijkste maatregelen zijn voor lijnen: verhogen van de mast, verplaatsen van lijnen, transpositie en ondergronds brengen.

Voor kabels kan men de positie van geleiders en/of de opeenvolging van fasen (configuraties, omzetting) optimaliseren, compensatielussen en metalen afscherming plaatsen.

Impact op biodiversiteit

Voor wat betreft dit aspect zijn de belangrijkste mitigerende maatregelen: het versterken van de biodiversiteit door het uitwerken van specifieke projecten. Als voorbeeld kan hier aangehaald worden dat ELIA een Life+ project heeft ingediend. Hierbij wordt voorzien om een aantal corridors van 130km in Natura 2000 zone in te richten met aanplantingen, poelen...die de biodiversiteit verhogen. Aanplantingen worden zo geselecteerd dat snoeien en kappen wordt beperkt en habitat in de omgeving wordt gecompenseerd; in de masten worden nestkasten geplaatst en negatieve effecten op de (avi)fauna worden

voorkomen door het nemen van specifieke maatregelen die de aanvaring van hoogspanningsleidingen door vogels kunnen helpen voorkomen.

Bijlage: Overzicht projecten

Tabel 1-2. Overzicht metaprojecten type 1 en 2 van het ontwikkelingsplan 2015-2025

Sectie in het Ontwikkelingsplan	Metaproject voor evaluatie in de strategische milieubeoordeling	Horizon	Type metaproject
5.2.3. Noordgrens	Noordgrens	2023	Type 2
5.2.4. Zuidgrens	Zuidgrens	2021	Type 2
5.2.5. Interconnectie tussen België en het Verenigd Koninkrijk: NEMO	Interconnectie tussen België en het Verenigd Koninkrijk: NEMO	2019	Type 2
5.2.6. Interconnectie tussen België en Duitsland: ALEGrO	Interconnectie tussen België en Duitsland: ALEGrO	2019	Type 2
5.2.7. Verbinding tussen België en Luxemburg	Verbinding tussen België en Luxemburg	2020-2025	Type 2
5.3.1. Capaciteitsreservaties	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
5.3.3. Gramme (Hoei) - Van Eyck (Kinrooi)	Gramme (Hoei) - Van Eyck (Kinrooi)	2015	Type 2
5.3.4. Lixhe (Visé) – Herderen (Riemst)	Lixhe (Visé) – Herderen (Riemst)	2019	Type 2
5.3.5. Meerhout 380	Werken op bestaande sites	2017	Type 1
5.3.6. Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	2020-2025	Type 2
5.3.7. Horta (Zomergem) – Mercator (Kruibeke)	Horta (Zomergem) – Mercator (Kruibeke)	2019	Type 2
5.3.8. Potentiële aansluiting productie-eenheden te Courcelles	Werken op bestaande sites	Beslissing door klant	Type 1
5.3.9. Evolutie van de simultane importcapaciteit	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
5.3.10. Onafhankelijkheid van het productiepark	Uitbreiding transformatiecapaciteit en/of compensatiemiddelen	2020	Type 1
5.4.2. Aansluiten van offshore wind	Aansluiten van offshore wind	2020-2025	Type 2
5.4.3. Integratie van offshore wind: Stevin project	Integratie van offshore wind: Stevin project	2018	Type 2
5.5.1. Verdere ontwikkeling van offshore energie: een tweede offshore-onshore corridor	Niet van toepassing	Na 2025	Niet van toepassing
5.5.2. Additionele interconnecties	Niet van toepassing	Na 2025	Niet van toepassing
6.2. Provincie Antwerpen	Uitbreiding transformatiecapaciteit en/of compensatiemiddelen	2016	Type 1
6.2.1. Noorderkempen	Noorderkempen	2020-2025	Type 2
6.2.2. Herstructurering Antwerpen	Uitbreiding transformatiecapaciteit en/of compensatiemiddelen	2016	Type 1
6.2.3. Hernieuwbare energie en	Uitbreiding transformatiecapaciteit en	2015	Type 1

Sectie in het Ontwikkelingsplan	Metaproject voor evaluatie in de strategische milieubeoordeling	Horizon	Type metaproject
decentrale productie	of compensatiemiddelen		
6.2.4. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.2.4. Vervangingsprojecten	Vervangen kabels Antwerpen	2019	Type 2
6.2.4. Vervangingsprojecten	Vervangen geleiders Antwerpen	2020-2025	Type 2
6.3. Provincie Waals-Brabant	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.3.1. Versterking van de transformatie naar de middenspanning in Waterloo	Versterking van de transformatie naar de middenspanning in Waterloo	2020-2025	Type 2
6.3.2. Vervangingsprojecten	Werken in bestaande onderstations	2020-2025	Type 1
6.4. Provincie Henegouwen	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	2020-2025	Type 1
6.4. Provincie Henegouwen	Nieuwe kabel Binche - Trivières	2020-2025	Type 2
6.4.1. Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in La Louvière, Bascoup, La Croyère en Fontaine-l'Évêque en versterking van de transformatie naar de middenspanning in de zone	Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in La Louvière, Bascoup, La Croyère en Fontaine-l'Évêque en versterking van de transformatie naar de middenspanning in de zone	2020-2025	Type 2
6.4.2. Herstructurering en versterking van de transformatie naar de middenspanning rond het station Obourg	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.4.3. Herstructurering van het 30 kV net rond Dampremy en versterking van de 150 kV/10 kV transformatie van het station Gosselies	Werken op bestaande sites	2019	Type 1
6.4.4. Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	2020-2025	Type 2
6.4.5. Vernieuwing en herstructurering van de regio Monceau, Gouy, Marchienne-au-Pont, Charleroi	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	2019	Type 1
6.4.6. Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Cibly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Cibly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	2025	Type 2
6.4.7. Versterking van de transformatie naar de middenspanning	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	2016	Type 1

Sectie in het Ontwikkelingsplan	Metaproject voor evaluatie in de strategische milieubeoordeling	Horizon	Type metaproject
6.4.8. Plaatsing van Ampacimon modules op de 150 kV lijnen tussen de stations Baudour en Chièvres	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.4.9. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2019	Type 1
6.4.9. Vervangingsprojecten	Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	2020-2025	Type 2
6.4.10. Uitzonderlijke herstellingen	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.4.11. Nieuwe 150 kV kabel tussen Gouy en Ville-sur-Haine	Nieuwe 150 kV kabel tussen Gouy en Ville-sur-Haine	2018	Type 2
6.5. Provincie Limburg	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.5.1. Oost-Limburg	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.5.2. Limburg-Kempen	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.5.3. Hernieuwbare energie en decentrale productie	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.5.4. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2019	Type 1
6.6. Provincie Luik	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.6.1. De Oostlus en de hub van Brume	De Oostlus en de hub van Brume	2020-2025	Type 2
6.6.2. Versterking van de transformatie naar de middenspanning in Lixhe	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.6.3. Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	2020-2025	Type 2
6.6.4. Evolutie van de regio van Eupen en Battice	Evolutie van de regio van Eupen en Battice	2017	Type 2
6.6.5. Gebruik van de lijn op 150 kV tussen Gramme en Rimièrre in het lokale 70 kV transmissienet	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.6.6. Avernois	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.6.7. Herstructurering van de regio Seraing - Ougrée	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	2017	Type 1
6.6.8. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.7. Provincie Luxemburg	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.7.1. Zone Bomal-Soy	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	2019	Type 1
6.7.2. Orgéo-lus	Orgéo-lus	2018	Type 2
6.7.3. Zuidlus	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	In functie van nieuwe klant & evolutie	Type 1

Sectie in het Ontwikkelingsplan	Metaproject voor evaluatie in de strategische milieubeoordeling	Horizon	Type metaproject
		productie en belasting	
6.7.4. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.8. Provincie Namen	Werken op bestaande sites	2017	Type 1
6.8.1. Rode draden en belangrijke projecten	Leuze - Waret - Les Isnes	2020-2025	Type 2
6.8.1. Rode draden en belangrijke projecten	Auvelais - Gembloux	2020-2025	Type 2
6.8.2. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.9. Provincie Oost-Vlaanderen	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.9.1. Projecten gelinkt aan de backbone	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.9.2. Eeklo	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	2016	Type 1
6.9.3. Haven van Gent	Haven van Gent	2020-2025	Type 2
6.9.4. Gent Centrum	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	2016	Type 1
6.9.5. Sint-Niklaas - Temse - Hamme	Sint-Niklaas - Temse - Hamme	2017	Type 2
6.9.6. Aalst - Dendermonde	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	2020-2025	Type 1
6.9.7. Hernieuwbare en decentrale productie	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.9.8. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.10. Provincie Vlaams-Brabant	Werken op bestaande sites	2019	Type 1
6.10.1. Eizeringen en Kobbegem	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	2020-2025	Type 1
6.10.2. Leuven	Leuven	2017	Type 2
6.10.3. Tienen – Sint-Truiden	Uitbreiding transformatiecapaciteit en of compensatiemiddelen	2019	Type 1
6.11. Provincie West-Vlaanderen	Retrofit Gaurain Ruien	2018	Type 2
6.11. Provincie West-Vlaanderen	Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	2020-2025	Type 2
6.11. Provincie West-Vlaanderen	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.11.1. Projecten gelinkt aan de backbone	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.11.2. Shunt reactor in de kust-regio	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.11.3. Regio Brugge-Zedelgem-Slijkens	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.11.4. Plaatsing van Ampacimon modules op de lijnen tussen	Niet van toepassing	2015	Niet van toepassing

Sectie in het Ontwikkelingsplan	Metaproject voor evaluatie in de strategische milieubeoordeling	Horizon	Type metaproject
Brugge-Langerbrugge-Nieuwe vaart			
6.11.5. Lendeledede oost	Lendeledede oost	2019	Type 2
6.11.6. Westhoek	Westhoek	2020-2025	Type 2
6.11.7. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2016	Type 1
6.12. Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.12. Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	2020-2025	Type 2
6.12. Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	2020-2025	Type 2
6.12.1. Ontwikkelingen in het centrum van Brussel	Ontwikkelingen in het centrum van Brussel	2019	Type 2
6.12.2. Ontwikkelingen in het westen van Brussel	Ontwikkelingen in het westen van Brussel	2020-2025	Type 2
6.12.3. Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	2015	Type 2
6.12.4. Vernieuwing van het 150 kV station Elsene	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1

2 INFORMATIE OVER HET FEDERAAL ONTWIKKELINGSPLAN

2.1 Inhoud en doelstellingen van het Ontwikkelingsplan

2.1.1 ELIA - transmissienetbeheerder

De openstelling van de elektriciteitsmarkt voor concurrentie werd ingeluid door Richtlijn 96/92/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 december 1996 betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit. De meest recente Richtlijn 2009/72/EG betreffende de interne markt voor elektriciteit die op Europees niveau ter stemming is voorgelegd, werd aangenomen in juli 2009 en op federaal niveau omgezet door de wet van 8 januari 2012².

In het kader van deze wetgeving worden de productie en de verkoop van elektriciteit georganiseerd volgens het principe van de vrije concurrentie. De transmissie van elektriciteit valt echter onder een natuurlijk monopolie. Om financiële, technische en milieuredenen, vond men het immers niet zinvol om meerdere netten uit te bouwen die vervolgens met elkaar zouden concurreren. Deze netten vervullen dus een unieke rol: ze bieden gemeenschappelijke ondersteuning aan de diverse marktspelers, onder het toezicht van de regionale regulatoren en van een federale regulator, afhankelijk van de verdeling van de bevoegdheden op het gebied van elektriciteit.

ELIA System Operator is eigenaar van het elektriciteitsnet op federaal niveau voor de spanningsniveaus van 380/220/150/110 kV (met uitzondering van de aansluiting installaties). Daarnaast is ELIA de beheerder van de regionale 70 kV tot 30 kV netwerken in Wallonië, in de regio van het Brussels hoofdstedelijk gewest en in Vlaanderen.³

ELIA is in België voor 100% eigenaar van het elektriciteitsnetwerk op zeer hoge spanning (380 kV naar 110 kV) en voor ongeveer 94% van de hoogspanningsnetten (70 kV tot en met 30 kV – op basis van een nominatieve lijst). Daarnaast verwierf ELIA op 19 mei 2010 een belang van 60% in de Duitse transmissienetwerkbeheerder 50Hertz.

In zijn hoedanigheid van netbeheerder heeft ELIA drie hoofdopdrachten.

1. Beheerder van het elektrische systeem

ELIA regelt de toegang tot het hoogspanningsnet op objectieve en transparante wijze voor alle netgebruikers en organiseert de transmissie van elektriciteit in België, met inbegrip van alle diensten die nodig zijn om dit mogelijk te maken. ELIA waakt 24 uur per

² Wet van 8 januari 2012 tot wijziging van de wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt en van de wet van 12 april 1965 betreffende het vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen (B.S. van 11/01/2012). Wet van 8 mei 2014 houdende diverse bepalingen inzake energie (B.S. van 04/06/2014).

³ Op federaal niveau: licentie van 17/09/2002 voor 20 jaar.

Vlaams Gewest: licentie van de VREG voor 12 jaar vanaf 01/01/2012.

Waals Gewest: licentie van 17/09/2002 voor 20 jaar.

Voor Brussels Hoofdstedelijk Gewest: licentie van 13 juli 2006 voor 20 jaar en eindigend op 26 november 2021.

dag over de goede werking van het net en over het beheer van de energiestromen. Daarnaast regelt ELIA het evenwicht tussen productie en verbruik in de Belgische regelzone. Ook de energie-uitwisselingen met de omliggende landen zijn van belang voor een zekere, betrouwbare en stabiele elektriciteitstransmissie.

De Wet van 26 maart 2014 heeft de elektriciteitswet van 29 april 1999 gewijzigd door de invoering van een mechanisme 'strategische reserve' genoemd ten einde een voldoende bevoorradingszekerheid te verzekeren tijdens de winter periodes. Dit mechanisme voorziet een nieuwe rol voor ELIA, namelijk de aanleg van strategische reserves.

2. *Beheerder van de infrastructuur*

ELIA staat in voor het onderhoud en de instandhouding van zijn hoogspanningsinstallaties: luchtlijnen, ondergrondse kabels, transformatoren, ... ELIA breidt het net uit en verbetert het met behulp van de meest geavanceerde technologieën, in overeenstemming met de vereisten van de elektriciteitsmarkt en de gemeenschap.

3. *Marktfacilitator*

Dankzij de centrale en unieke rol die ELIA op de elektriciteitsmarkt speelt, is ELIA ook uitstekend geplaatst om zowel in België als op Europees niveau de functie van marktfacilitator op zich te nemen. ELIA wil deze rol ten volle vervullen door diensten en mechanismen te organiseren die de toegang tot het net voor de netgebruikers vergemakkelijken, die bijdragen tot de liquiditeit van de elektriciteitsmarkt en de vrije concurrentie tussen de verschillende marktspelers bevorderen. ELIA heeft hiertoe meerdere mechanismen ingevoerd, zowel op het niveau van de Belgische markt als op het vlak van het beheer van de internationale interconnecties. ELIA heeft zo in samenwerking met de transmissienetbeheerders uit de buurlanden verschillende mechanismen ingevoerd voor de toewijzing van grensoverschrijdende capaciteit, zoals de marktkoppeling tussen Frankrijk, België en Nederland die intussen werd uitgebreid tot de Scandinavische en Britse markt en sinds mei 2014 ook tot de Zuidwest-Europese markt.

Het toekomstige energiebeleid van België zal ook meer en meer beïnvloed worden door de Europese wetgeving in zake productie van hernieuwbare energie en energie-efficiëntie. De Europese richtlijnen vormen de grondslag van de verbintenissen die de federale staat en de gewesten zijn aangegaan om tegen 2020 te voldoen aan dwingende doelstellingen op het vlak van hernieuwbare elektriciteitsproductie, en om ook tegen 2030 en 2050 op dezelfde weg voort te gaan. Bovendien, de verplichtingen op gebied van energie-efficiëntie viseren in hoofdzaak de toename van de vraag naar primaire energieproductie.

Deze richtlijnen hebben een indirecte invloed op de activiteiten van ELIA, namelijk door de behoefte om de infrastructuur van de netwerken aan te passen aan de nieuwe uitdagingen van de gedecentraliseerde groene elektriciteitsproductie.

Tot slot, de elektriciteitswet verleent ELIA ook de status van manager van het transport netwerk in de Belgische territoriale wateren. Deze licentie laat ELIA toe om het elektriciteitsvervoer op zee met inbegrip van de aansluiting van offshore windmolenparken te ontwikkelen.

2.1.2 Context van het plan

Kader en oriëntatie van het plan

Elektriciteit is een belangrijke factor van de economie. Een veilige, betrouwbare en stabiele energiebevoorrading is essentieel ter bevordering van de nationale activiteiten en de economische groei. De ontwikkeling van de elektriciteitsnetwerken wordt sterk beïnvloed door het Europees, nationaal en regionaal beleid. Deze geven de grootste aandacht aan de verzekering van de energiebevoorrading, de marktwerking van de economie en de duurzaamheid van de elektriciteitsvoorziening.

Het verzekeren van de energiebevoorrading betreft het ter beschikking zijn van een voldoende breed en betrouwbaar productiepark om aan de elektriciteitsvraag te voldoen. De productie dient ook voldoende flexibel te zijn om de schommelingen in de elektriciteitsvraag te kunnen opvolgen en de variabiliteit van de hernieuwbare bronnen te kunnen compenseren.

Het verzekeren van de energiebevoorrading is verbeterd door de beschikbaarheid van een groter aantal productie-eenheden en verschillende bronnen van primaire energie. In dit kader laat de ontwikkeling van interconnecties toe om de bevoorradingsbronnen meer te diversifiëren.

De betrouwbaarheid van het netwerk is essentieel voor de energiebevoorrading. Alleen een netwerk dat ontwikkeld is met een zeer hoge betrouwbaarheidsgraad laat een verzekerde bevoorrading toe. Het netwerk moet continu worden aangepast om een hoog prestatieniveau te kunnen bereiken en op die manier de economische activiteit te kunnen ondersteunen en te voldoen aan de eisen van de gebruikers.

Het marktwerking van de energievoorziening is ook essentieel. De ontwikkeling van de interne elektriciteitsmarkt speelt hierbij een belangrijke rol. Deze concurrentie moet aanleiding geven tot betere energieprijzen, ten behoeve van particulieren, bedrijven en de economische competitiviteit in het algemeen.

In dit verband zijn de interconnecties van essentieel belang: zij verbreden de mogelijkheden van energie-uitwisseling en verlenen toegang tot de meest economische energielevering.

De duurzaamheid van de energievoorziening is eveneens belangrijk. Het Europese, nationale en regionale beleid integreren de strijd tegen de klimaatopwarming in hun actieprogramma's. De integratie van hernieuwbare energiebronnen moet toelaten om minder elektriciteit te produceren met fossiele brandstoffen en onze afhankelijkheid ervan te beperken.

Wettelijke context aangaande het Ontwikkelingsplan

De algemene bepalingen met betrekking tot het opstellen van het Ontwikkelingsplan zijn opgenomen in de Elektriciteitswet en het Koninklijk Besluit van 20 december 2007 betreffende de procedure voor uitwerking, goedkeuring en bekendmaking van het plan in zake ontwikkeling van het transmissienet voor elektriciteit.

In artikel 13, § 2 van de Elektriciteitswet wordt bepaald dat het Ontwikkelingsplan enerzijds een gedetailleerde raming van de behoeften aan transmissiecapaciteit moet bevat-

ten, 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 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. In dit opzicht moet worden onderstreept dat de projecten van gemeenschappelijk belang die de Europese Commissie in 2014 in overeenstemming met de Europese Verordening 347/2013 heeft geselecteerd (met name de projecten Belgian Offshore Grid, NEMO, ALEGrO, Interconnector Luxemburg), in het Ontwikkelingsplan zijn opgenomen.

In het kader van de procedure voor het opstellen van het Ontwikkelingsplan wordt rekening gehouden met de laatst geldende prospectieve studie die door de Algemene Directie Energie in samenwerking met het Federaal Planbureau is opgesteld. Het Ontwikkelingsplan loopt over een periode van minstens tien jaar.

Bovendien wordt in het derde Europese pakket⁴ bepaald dat het investeringsplan opgesteld door de Belgische netbeheerder moet conform zijn aan het (niet-bindende) Ontwikkelingsplan uitgewerkt door het geheel van Europese netwerkbeheerders. De laatste versie van het "Ten Year Network Development Plan (TYNDP)" is beschikbaar op de website van ENTSO-E⁵.

Het ontwerp Ontwikkelingsplan is onderworpen aan het advies van de Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas (CREG) en de Minister bevoegd voor het mariene milieu en aan de goedkeuring van de minister van Energie.

Vervolgens gaat de netbeheerder over tot de beoordeling van de gevolgen van dit ontwerp voor het milieu, in toepassing van de bepalingen van de artikelen 9 tot 14 van de Wet van 13 februari 2006.⁶

Na deze evaluatie houdt de netbeheerder in het ontwerp van Ontwikkelingsplan rekening met de adviezen, opmerkingen, rapporten en raadplegingen die het resultaat zijn van het toepassen van de procedure die in de Wet van 13 februari 2006 is opgenomen.

Voor de goedkeuring van het Ontwikkelingsplan, stelt de Algemene Directie Energie een verklaring op met een samenvatting van:

- de wijze waarop de milieuoverwegingen in het Ontwikkelingsplan zijn opgenomen;
- de wijze waarop rekening is gehouden met het milieueffectenrapport en met de raadplegingen die hebben plaatsgevonden met toepassing van de artikelen 12, 13 en 14 van de Wet van 13 februari 2006;

⁴ Artikel 8, §3, punt b van Verordening (EG) nr. 714/2009.

⁵ <https://www.entsoe.eu/major-projects/ten-year-network-development-plan/TYNDP-2014/Pages/default.aspx>.

⁶ 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 (Belgisch Staatsblad van 10.3.2006).

- de redenen van de keuzes in het Ontwikkelingsplan in het licht van andere redelijke alternatieven die in overweging werden genomen, met vermelding van de belangrijkste maatregelen voor de monitoring van aanzienlijke gevolgen voor het milieu van het Ontwikkelingsplan.

Op basis van deze verklaring van de Algemene Directie Energie geeft de federale minister die bevoegd is voor Energie zijn goedkeuring aan het Ontwikkelingsplan. Bij gebrek aan een goedkeuringsbeslissing binnen twee maanden na ontvangst, wordt het Ontwikkelingsplan als goedgekeurd beschouwd.

De regionale context

ELIA bezit een licentie van transmissienetbeheerder voor elektriciteit op federaal niveau, van lokaal transmissienetbeheerder (30 en 70 kV-netten) in het Vlaamse Gewest, van lokaal transmissienetbeheerder in het Waalse Gewest en van gewestelijk transmissienetbeheerder in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

In deze hoedanigheid moet ELIA naast dit Ontwikkelingsplan ook een Investeringsplan voor het Vlaamse Gewest⁷, een Investeringsplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest⁸ en een “Plan d’adaptation” voor het Waalse Gewest⁹ opstellen.

Aangelegenheden die betrekking hebben op de ontwikkeling van het net zijn voor ELIA op technisch en economisch vlak niet opsplitsbaar. Daarom zijn een homogene definitie, optimalisering, programmering en behandeling 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 en met 30 kV.

2.1.3 Structuur van het bestaande hoogspanningsnet

Het net beheerd door ELIA System Operator (“ELIA”) gaat verder dan het federale transmissienet zoals bepaald in de Wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt. Het federale transmissienet is beperkt tot het netgedeelte dat onder federale bevoegdheid valt (380-110 kV). Algemeen gezien bestaat het door ELIA beheerde net uit luchtlijnen en ondergrondse kabels met een spanning van 380 kV tot en met 30 kV. Meer dan 800 hoogspanningssites zetten de spanning naar het gewenste niveau om. Het volledige hoogspanningsnet bestaat uit meer dan 8.300 km verbindingen, waarvan het detail wordt weergegeven in onderstaande tabel¹⁰.

⁷Vlaams investeringsplan voorzien in artikel 4.1.19 van het energiedecreet van 8 mei 2009, BS 07 juli 2009, in voege sinds 1 januari 2011

⁸ Investeringsplan voorzien in het artikel 20 van het besluit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 13 juli 2006 houdende goedkeuring van het technisch reglement voor het beheer van het elektriciteitsdistributienet in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en van de toegang ertoe, BS 28 september 2006.

⁹ Investeringsplan voorzien in het artikel 27 van het besluit van 24 mei 2007 van de Waalse regering betreffende de herziening van de technische voorschriften voor het beheer van het lokale elektriciteitsnetwerk in het Waalse Gewest en de toegang daartoe, BS 24 juli 2007.

¹⁰ Elia jaarverslag 2013, blz. 21

Tabel 2-1: Geografische lengte van het Belgische hoogspanningsnet

LENGTE VAN HET HOOGSPANNINGSNET IN BELGIË			
Spanning (kV)	Ondergrondse kabels (km)	Bovengrondse lijnen (km)	Gezamenlijk 2013 (km)
380	-	891	891
220	5	297	302
150	465	1997	2462
70	283	2346	2629
36	1932	8	1940
30	124	22	146
Totaal	2809	5561	8370

Het door ELIA beheerde net vervult drie grote functies:

1. De lijnen en stations van het net op zeer hoge spanning (380 kV) vormen de ruggengraat van het Belgische en het Europese net

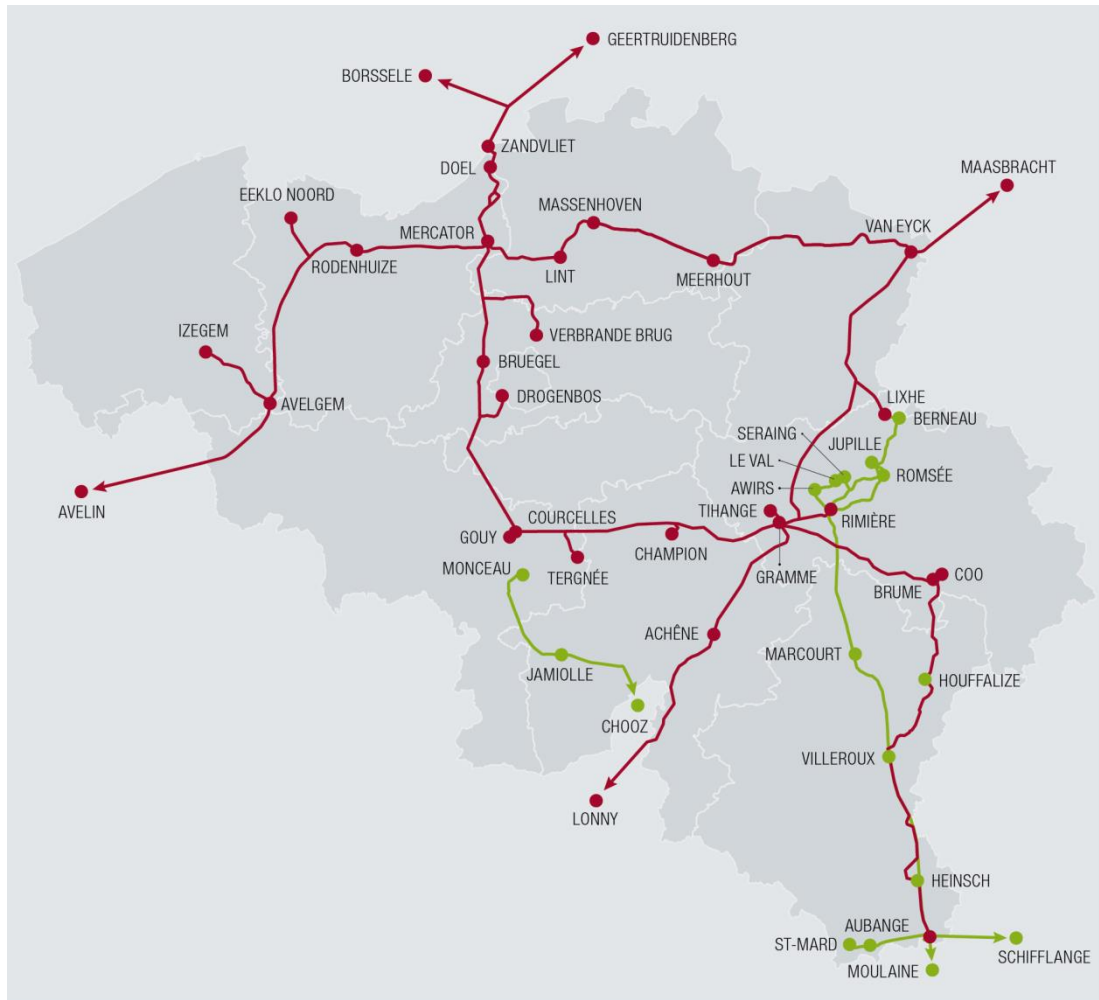
- Het net was aanvankelijk opgericht met het oog op de aansluiting van kerncentrales en pomp- en turbinecentrales.
- Het 380 kV-net omvat verbindingen met Nederland en Frankrijk¹¹. Deze internationale verbindingen werden aanvankelijk aangelegd om wederzijdse bijstand tussen de nationale netten mogelijk te maken. Vandaag worden ze ook gebruikt om van de elektriciteitsmarkt één internationale markt te maken.
- Er bestaan projecten om nieuwe internationale verbindingen te creëren op dit spanningsniveau.
- In de toekomst kunnen de offshore windparken hierop aangesloten worden.
- Nieuwe centrale productie eenheden (grootorde 400 – 800 MW per centrale) kunnen hierop aangesloten worden.

Figuur 2-1 geeft de ligging van het 380 kV en 220 kV net.

2. Het transmissienet bestaat verder uit de 220 kV- en 150 kV-verbindingen

- zij dienen voor het elektriciteitstransport naar de grote afnamepunten en naar het binnenland;
- de grote thermische centrales – behalve de kerncentrales en de pomp- en turbinecentrales van Coe – zijn op het 150 kV- en 220 kV-net aangesloten;
- de grote industriële klanten zijn erop aangesloten.

¹¹ Er bestaan ook verbindingen op 220 kV met Luxemburg & Frankrijk. Deze hebben echter een lagere transportcapaciteit dan de verbindingen op 380 kV.



Legende

- Onderstation (380 kV)
- Onderstation (220 kV)
- 380 kV verbinding
- 220 kV verbinding

Figuur 2-1: Geografisch schema van het Belgische 380 & 220 kV-net

3. De verdeling naar de transformatiepunten, die de middenspanningsnetten voeden, gebeurt hoofdzakelijk door verbindingen met 150/70 kV en 36/30 kV, die dienen om:

- het vermogen vanaf de grote 150/70 kV- of 150/ 36/30 kV-knooppunten naar de verschillende voedingspunten van de middenspanning te voeren;
- de industriële klanten te bevoorraden die rechtstreeks op het 36/30 kV- of 70 kV-net zijn aangesloten.

De decentrale productie-eenheden winnen steeds meer aan belang. Ze worden op een spanningsniveau van 150 kV of lager op het net aangesloten. Het gaat hier om productie-eenheden met hernieuwbare energiebronnen (wind, biomassa en waterkracht) en

warmtekrachtkoppelinginstallaties (eenheden voor de gemengde productie van elektriciteit en warmte,). Deze warmtekrachtkoppelinginstallaties produceren hoofdzakelijk energie voor plaatselijk verbruik. De overtollige productie wordt in het net gevoed. Wanneer de installatie niet in bedrijf is, moet de energie die nodig is voor de plaatselijke behoeften, van het net worden afgenomen.

Via de midden- en laagspanningsnetten wordt de elektrische energie door de distributienetbeheerders naar de huishoudelijke verbruikers gebracht. De 150/70/36/30 kV-netten worden vermaasd geëxploiteerd. Vermaasd betekent dat een punt via verschillende wegen kan worden bevoorrad. De midden- en laagspanningsnetten worden gewoonlijk radiaal uitgebaat. Dat betekent dat een gegeven punt normaal slechts via één weg bevoorrad wordt. Bij een incident zijn dan schakelingen vereist om een andere voeding te verkrijgen.

2.1.4 Het Federaal Ontwikkelingsplan 2015 – 2025: de noden en de projecten

De vooropgestelde Belgische en Europese doelstellingen rond klimaat en energie, in combinatie met de gemiddelde leeftijd van het productiepark, doen vermoeden dat de Europese energiemix in de toekomst ingrijpend zal veranderen.

Het Ontwikkelingsplan gaat er van uit dat de Europese doelstellingen met betrekking tot het aandeel van hernieuwbare energie gerealiseerd worden.

De toename van het aandeel van decentrale productie-eenheden en/of productie-eenheden op basis van hernieuwbare energiebronnen zal tot gevolg hebben dat het variabele karakter van de fysieke elektriciteitsstromen tussen de landen van de Unie toeneemt.

Bovendien leiden de uiteenlopende strategieën van de verschillende marktspelers tot grote onzekerheid, enerzijds met betrekking tot de toekomstige energiemix en anderzijds op het vlak van de lokalisatie van de productie-eenheden die in dienst zullen worden genomen of buiten dienst zullen worden gesteld.

Ten slotte moet worden opgemerkt dat een verbetering van de algemene energie-efficiëntie als gevolg van een substitutie-effect tot een toename van het eindverbruik van elektriciteit zou kunnen leiden.

Op het gebied van netontwikkeling worden al deze elementen concreet vertaald in de (investerings)projecten die ELIA plant voor de 380 kV tot 110 kV netten. Het doel daarbij is om oplossingen aan te duiden en te ontwikkelen voor de toekomstige noden van het hoogspanningsnet op vlak van bevoorradingszekerheid, duurzaamheid en marktwerking. Daarbij wordt afgestemd op de strategische doelen ter zake van Europa.

ELIA onderscheid vijf drijfveren voor netontwikkeling (ook “drivers” genoemd):

- (1) Ontwikkeling en versterking van de interconnecties en de interne 380 kV backbone. Deze netontwikkelingen zijn nodig voor de verdere ontwikkeling van de Europese elektriciteitsmarkt, voor de verbetering van de algemene betrouwbaarheid van het systeem, ter ondersteuning van het verwezenlijken van de Eu-

- ropese milieudoelstellingen en voor het faciliteren van de ontwikkeling van decentrale productie of productie op basis van hernieuwbare energiebronnen;
- (2) Onthaal van decentrale productie en/of productie uit hernieuwbare energiebronnen;
 - (3) Onthaal van nieuwe centrale productie-eenheden;
 - (4) Versterking van het net ten behoeve van een mogelijk veranderend elektriciteitsverbruik. Ondanks het streven naar grotere energie-efficiëntie, zal de vervoerscapaciteit van het net nog moeten toenemen, deels door verwachte (lokale) toename van het energiegebruik, maar deels ook door het substitutie-effect (duurzame, hernieuwbare energieopwekking gebruik vaak elektriciteit als drager, bv. ter vervanging van vloeibare brandstof);
 - (5) Vervangingen van uitrustingen die einde levensduur zijn. België hoort tot de kopgroep van Europa inzake kwaliteit van de energievoorziening, door een efficiënte strategie van onderhoud en vervanging. Er is een uitgebreide systematiek om de vervangingswerken en vernieuwingswerken aan de laatste normen te plannen;

Voor elke nood afzonderlijk wordt een oplossing geformuleerd aan de hand van een metaproject. Er zijn twee types metaprojecten: namelijk Type 1 en Type 2. Tabel 2-2 geeft een overzicht van de metaprojecten in het ontwerp Ontwikkelingsplan 2015-2025. Ze zijn gekozen op basis van criteria met betrekking tot de betrouwbaarheid, de doeltreffendheid en het duurzame karakter van de voorgestelde oplossingen (zie hoofdstuk 3 van het Ontwikkelingsplan).

De **metaprojecten Type 1** bevatten uitsluitend aanpassingen binnen bestaande sites:

- nieuw onderstation op een bestaande site;
- losstaande vervangingen in onderstations;
- herstructureringen van een onderstation of een site;
- uitbreiding transformatie capaciteit;
- uitbreiding compensatiemiddelen;
- enz.

De overige **metaprojecten Type 2** zijn meer ingrijpend en omvatten verschillende deelprojecten:

- de aanleg of vervangingen of aanpassingen van hoogspanningsverbindingen (lijnen en kabels).
- de aanleg van nieuwe sites met een of meerdere onderstations;
- enz.

Dergelijk metaproject Type 2 bestaat uit een cluster (of combinatie) van meerdere projecten.

Alle projecten van het Ontwikkelingsplan zijn opgenomen in Tabel 2-2 en geclusterd in metaprojecten. De kolom 'Horizon' geeft weer wanneer alle projecten van een bepaalde metacluster uitgevoerd zullen zijn. Hierbij is geen rekening gehouden met de projecten die gerealiseerd zullen worden na 2025 en die louter informatief in het Ontwikkelingsplan zijn opgenomen. Meer informatie over de data van indienstname van de afzonder-

lijke projecten kan teruggevonden worden in het ontwerp van Federaal Ontwikkelingsplan¹².

Tabel 2-2. Overzicht projecten beschreven in het ontwerp Ontwikkelingsplan 2015-2025¹³

Secctie in het Ontwikkelingsplan	Metaproject voor evaluatie in de strategische milieubeoordeling	Horizon	Type metaproject
5.2.3. Noordgrens	Noordgrens	2023	Type 2
5.2.4. Zuidgrens	Zuidgrens	2021	Type 2
5.2.5. Interconnectie tussen België en het Verenigd Koninkrijk: NEMO	Interconnectie tussen België en het Verenigd Koninkrijk: NEMO	2019	Type 2
5.2.6. Interconnectie tussen België en Duitsland: ALEGrO	Interconnectie tussen België en Duitsland: ALEGrO	2019	Type 2
5.2.7. Verbinding tussen België en Luxemburg	Verbinding tussen België en Luxemburg	2020-2025	Type 2
5.3.1. Capaciteitsreservaties	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
5.3.3. Gramme (Hoei) - Van Eyck (Kinrooi)	Gramme (Hoei) - Van Eyck (Kinrooi)	2015	Type 2
5.3.4. Lixhe (Visé) – Herderen (Riemst)	Lixhe (Visé) – Herderen (Riemst)	2019	Type 2
5.3.5. Meerhout 380	Werken op bestaande sites	2017	Type 1
5.3.6. Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	2020-2025	Type 2
5.3.7. Horta (Zomergem) – Mercator (Kruikeke)	Horta (Zomergem) – Mercator (Kruikeke)	2019	Type 2
5.3.8. Potentiële aansluiting productie-eenheden te Courcelles	Werken op bestaande sites	Beslissing door klant	Type 1
5.3.9. Evolutie van de simultane importcapaciteit	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
5.3.10. Onafhankelijkheid van het productiepark	Uitbreiding transformatiecapaciteit en/of compensatiemiddelen	2020	Type 1
5.4.2. Aansluiten van offshore wind	Aansluiten van offshore wind	2020-2025	Type 2
5.4.3. Integratie van offshore wind: Stevin project	Integratie van offshore wind: Stevin project	2018	Type 2
5.5.1. Verdere ontwikkeling van offshore energie: een tweede offshore-onshore corridor	Niet van toepassing	Na 2025	Niet van toepassing
5.5.2. Additionele interconnecties	Niet van toepassing	Na 2025	Niet van toepassing
6.2. Provincie Antwerpen	Uitbreiding transformatiecapaciteit en/of compensatiemiddelen	2016	Type 1
6.2.1. Noorderkempen	Noorderkempen	2020-2025	Type 2
6.2.2. Herstructurering Antwerpen	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2016	Type 1

¹² <http://www.elia.be/nl/grid-data/grid-development/investeringsplannen/federal-development-plan-2015-2025>

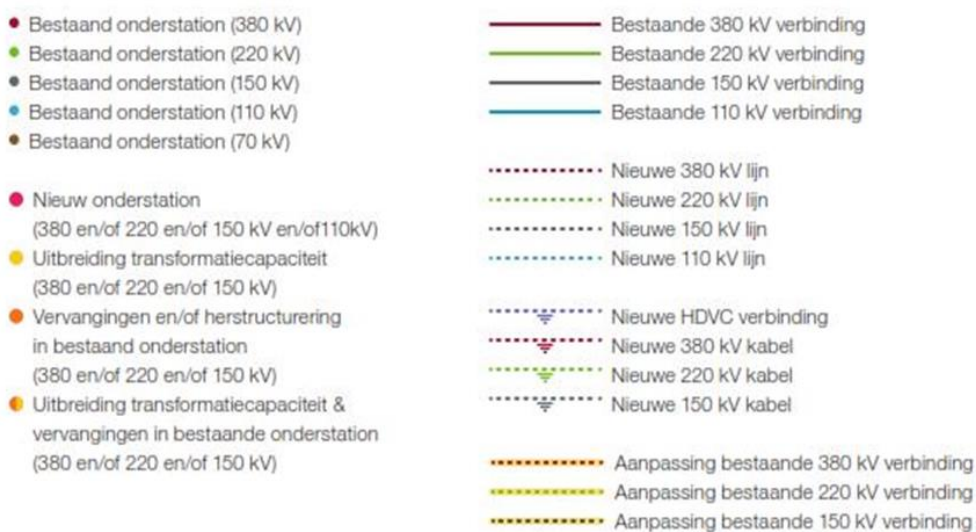
¹³ Een aantal secties van de hoofdstukken 5 en 6 wordt niet gelinkt aan een metaproject in deze SMB. Dit heeft één van de volgende redenen:

- de projecten zijn reeds opgenomen in een andere sectie van het Ontwikkelingsplan;
- de vermelding van het project is louter informatief aangezien de indienstname ervan voorzien is na 2025

Sectie in het Ontwikkelingsplan	Metaproject voor evaluatie in de strategische milieubeoordeling	Horizon	Type metaproject
6.2.3. Hernieuwbare energie en decentrale productie	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2015	Type 1
6.2.4. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.2.4. Vervangingsprojecten	Vervangen kabels Antwerpen	2019	Type 2
6.2.4. Vervangingsprojecten	Vervangen geleiders Antwerpen	2020-2025	Type 2
6.3. Provincie Waals-Brabant	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.3.1. Versterking van de transformatie naar de middenspanning in Waterloo	Versterking van de transformatie naar de middenspanning in Waterloo	2020-2025	Type 2
6.3.2. Vervangingsprojecten	Werken in bestaande onderstations	2020-2025	Type 1
6.4. Provincie Henegouwen	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2020-2025	Type 1
6.4. Provincie Henegouwen	Nieuwe kabel Binche - Trivières	2020-2025	Type 2
6.4.1. Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in La Louvière, Bascoup, La Croyère en Fontaine-l'Evêque en versterking van de transformatie naar de middenspanning in de zone	Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in La Louvière, Bascoup, La Croyère en Fontaine-l'Evêque en versterking van de transformatie naar de middenspanning in de zone	2020-2025	Type 2
6.4.2. Herstructurering en versterking van de transformatie naar de middenspanning rond het station Obourg	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.4.3. Herstructurering van het 30 kV net rond Dampremy en versterking van de 150 kV/10 kV transformatie van het station Gosselies	Werken op bestaande sites	2019	Type 1
6.4.4. Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	2020-2025	Type 2
6.4.5. Vernieuwing en herstructurering van de regio Monceau, Gouy, Marchienne-au-Pont, Charleroi	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2019	Type 1
6.4.6. Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	2025	Type 2
6.4.7. Versterking van de transformatie naar de middenspanning	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2016	Type 1
6.4.8. Plaatsing van Ampacimon modules op de 150 kV lijnen tussen de stations Baudour en Chièvres	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.4.9. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2019	Type 1
6.4.9. Vervangingsprojecten	Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	2020-2025	Type 2
6.4.10. Uitzonderlijke herstellingen	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.4.11. Nieuwe 150 kV kabel tussen Gouy en Ville-sur-Haine	Nieuwe 150 kV kabel tussen Gouy en Ville-sur-Haine	2018	Type 2
6.5. Provincie Limburg	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing

Sectie in het Ontwikkelingsplan	Metaproject voor evaluatie in de strategische milieubeoordeling	Horizon	Type metaproject
6.5.1. Oost-Limburg	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.5.2. Limburg-Kempen	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.5.3. Hernieuwbare energie en decentrale productie	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.5.4. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2019	Type 1
6.6. Provincie Luik	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.6.1. De Oostlus en de hub van Brume	De Oostlus en de hub van Brume	2020-2025	Type 2
6.6.2. Versterking van de transformatie naar de middenspanning in Lixhe	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.6.3. Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	2020-2025	Type 2
6.6.4. Evolutie van de regio van Eupen en Battice	Evolutie van de regio van Eupen en Battice	2017	Type 2
6.6.5. Gebruik van de lijn op 150 kV tussen Gramme en Rimièrre in het lokale 70 kV transmissienet	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.6.6. Avernas	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.6.7. Herstructurering van de regio Seraing - Ougrée	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2017	Type 1
6.6.8. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.7. Provincie Luxemburg	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.7.1. Zone Bomal-Soy	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2019	Type 1
6.7.2. Orgéo-lus	Orgéo-lus	2018	Type 2
6.7.3. Zuidlus	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	In functie van nieuwe klant & evolutie productie en belasting	Type 1
6.7.4. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.8. Provincie Namen	Werken op bestaande sites	2017	Type 1
6.8.1. Rode draden en belangrijke projecten	Leuze - Waret - Les Isnes	2020-2025	Type 2
6.8.1. Rode draden en belangrijke projecten	Auvelais - Gembloux	2020-2025	Type 2
6.8.2. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.9. Provincie Oost-Vlaanderen	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.9.1. Projecten gelinkt aan de backbone	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.9.2. Eeklo	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2016	Type 1
6.9.3. Haven van Gent	Haven van Gent	2020-2025	Type 2

Sectie in het Ontwikkelingsplan	Metaproject voor evaluatie in de strategische milieubeoordeling	Horizon	Type metaproject
6.9.4. Gent Centrum	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2016	Type 1
6.9.5. Sint-Niklaas - Temse – Hamme	Sint-Niklaas - Temse – Hamme	2017	Type 2
6.9.6. Aalst - Dendermonde	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2020-2025	Type 1
6.9.7. Hernieuwbare en decentrale productie	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.9.8. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.10. Provincie Vlaams-Brabant	Werken op bestaande sites	2019	Type 1
6.10.1. Eizeringen en Kobbegem	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2020-2025	Type 1
6.10.2. Leuven	Leuven	2017	Type 2
6.10.3. Tienen – Sint-Truiden	Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	2019	Type 1
6.11. Provincie West-Vlaanderen	Retrofit Gaurain Ruien	2018	Type 2
6.11. Provincie West-Vlaanderen	Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	2020-2025	Type 2
6.11. Provincie West-Vlaanderen	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.11.1. Projecten gelinkt aan de backbone	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.11.2. Shunt reactor in de kustregio	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
6.11.3. Regio Brugge-Zedelgem-Slijkens	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.11.4. Plaatsing van Ampacimon modules op de lijnen tussen Brugge-Langerbrugge-Nieuwe vaart	Niet van toepassing	2015	Niet van toepassing
6.11.5. Lendeledede oost	Lendeledede oost	2019	Type 2
6.11.6. Westhoek	Westhoek	2020-2025	Type 2
6.11.7. Vervangingsprojecten	Werken op bestaande sites	2016	Type 1
6.12. Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1
6.12. Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	2020-2025	Type 2
6.12. Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	2020-2025	Type 2
6.12.1. Ontwikkelingen in het centrum van Brussel	Ontwikkelingen in het centrum van Brussel	2019	Type 2
6.12.2. Ontwikkelingen in het westen van Brussel	Ontwikkelingen in het westen van Brussel	2020-2025	Type 2
6.12.3. Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	2015	Type 2
6.12.4. Vernieuwing van het 150 kV station Elsene	Werken op bestaande sites	2020-2025	Type 1



Figuur 2-2 Overzicht van de projecten voor het 380 – 220 kV hoogspanningsnet

2.2 Buiten het voorliggend SMB vallende projecten

Aangezien het Ontwikkelingsplan 2015-2025 de opvolger is van het plan 2010-2020, zijn er nog projecten opgenomen die al in realisatie zijn of waarvoor de investeringsbeslissing al genomen is en die in 2015, 2016 uitgevoerd zullen worden. Verder zijn er ook projecten die geëvalueerd zijn geweest in het kader van de vorige SMB, dat van het Ontwikkelingsplan 2010-2020, en waarvan de scope niet gewijzigd is. Er zijn bovendien ook projecten waarvoor een project-MER lopende is of is uitgevoerd en waarin de milieuaspecten meer in detail besproken worden.

Deze projecten worden wel vermeld in de Tabel 2-2 maar worden niet als apart meta-project geëvalueerd in dit SMB. Deze projecten zijn vermeld in Tabel 2-3. De referenties naar andere documenten zijn er eveneens in vermeld.

Deze projecten worden wel meegenomen in de evaluatie van de gezamenlijke impact (zie Hoofdstuk 6) van het voorliggende Ontwikkelingsplan waarbij de nog niet uitgevoerde projecten van het vorige plan (Tabel 2-3) eveneens worden meegenomen.

Projecten die in het ontwerp Ontwikkelingsplan 2015-2025 opgenomen zijn, maar die indicatief op zeer lange termijn (na 2025) voorgesteld zijn, zijn niet opgenomen in deze SMB. Ze vallen immers buiten de tijdshorizon van het plan en ze zijn eerder voorgesteld om eerste ideeën te geven van mogelijke ontwikkelingen op zeer lange termijn dan dat ze uitgewerkt genoeg zijn om in dit SMB geëvalueerd te kunnen worden. Ze zullen geëvalueerd worden in het kader van het volgende Ontwikkelingsplan, indien ze als project relevant zijn op dat moment.

Tabel 2-3: Tabel met projecten die niet apart in voorliggende SMB geëvalueerd worden

Metaproject	Opmerking
Noordgrens	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.6.1. Plan MER PL0128
Zuidgrens	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.5.4
Interconnectie tussen België en het Verenigd Koninkrijk: NEMO	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.3.1 MEB van 17/7/2013 Federaal MER Nemo Offshore en aanlanding Nemo onshore in MER Stevin
Interconnectie tussen België en Duitsland: ALEGrO	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.3.2 NA00650.200 (MER in uitvoering)
Gramme (Hoei) - Van Eyck (Kinrooi)	In realisatie met einddatum 2015; beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.5.2 Project MER PR0640
Lixhe (Visé) – Herderen (Riemst)	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.5.1
Horta (Zomergem) – Mercator (Kruibeke)	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.5.4
Integratie van offshore wind: Stevin project	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.4.5. Plan MER en Project MER, PLIR-MER-0029
Versterking van de transformatie naar de middenspanning in Waterloo	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.6.10
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in La Louvière, Bascoup, La Croyère en Fontaine-	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.6.8

Metaproject	Opmerking
l'Evêque en versterking van de transformatie naar de middenspanning in de zone	
Gebruik van de lijn op 150 kV tussen Gramme en Rimièrre in het lokale 70 kV transmissienet	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.6.4
Haven van Gent	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.6.15
Leuven	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.6.3
Ontwikkelingen in het centrum van Brussel	Beschreven in vorig SMB onder punt 5.3.6.2

2.3 Bestudeerde alternatieven en selectie van alternatieven

2.3.1 Scenario's rond elektriciteitsproductie & elektriciteitsafname om de behoeften om aan transmissiecapaciteit te identificeren

Het Ontwikkelingsplan is uitgewerkt om te kunnen anticiperen op diverse scenario's betreffende elektriciteitsverbruik, targets voor hernieuwbare energiebronnen, de bevoorradingszekerheid op nationaal of Europees niveau, brandstofprijzen, nucleaire uitstap, ... Het net wordt ontwikkeld om te kunnen voldoen aan de verschillende noden die uit deze scenario's kunnen voortkomen.

Voor de identificatie van netontwikkelingen wordt er gekeken naar twee ijkpunten in de tijd, namelijk 2020 en 2030.

In de periode vóór 2020 wordt één scenario gehanteerd waarbij typische tendensen voor de vraag naar elektriciteit worden doorgetrokken en waarbij de best mogelijke inschatting van het productiepark wordt gemaakt. Buiten enkele kleine wijzigingen is dit scenario sterk vergelijkbaar met de huidige situatie.

Voor deze tijdshorizon 2020 wordt beroep gedaan op het scenario EU2020 waarvan de definitie terug te vinden is in het ENTSO-E rapport 'Scenario Outlook & Adequacy Forecast' (SO&AF 2014)¹⁴. Dit scenario is een top-down scenario dat gebaseerd is op het 'Nationaal actieplan voor hernieuwbare energie' (NAP HE - België)¹⁵.

Op de langere termijn, horizon 2030, zijn er veel meer onzekerheden dan voor de korte termijn tot 2020. Deze onzekerheden betreffen onder andere de toename van hernieuwbare energieproductie, de prijzen van CO₂ en brandstof, nationale versus internationale regelgeving, de werkelijke elektriciteitsvraag, ... Om al deze onzekerheden te ondervangen worden er 4 scenario's uitgewerkt voor 2030.

De hypothesen en scenario's van het Ontwikkelingsplan 2015-2025 zijn zoveel mogelijk afgestemd op het door ENTSO-E opgestelde tienjarige ontwikkelingsplan TYNDP 2014¹⁶. Het objectief van de vier scenario's is om onderling voldoende contrasterend te zijn en een breed kader te schetsen van mogelijkheden voor de toekomst. Daaruit kun-

¹⁴ Jaarlijkse publicatie van de Scenario Outlook & Adequacy Forecast (SO&AF) door ENTSO-E geeft een inschatting van de belasting en productie evolutie. De laatste update dateert van 2014.

¹⁵ Het Nationaal actieplan voor hernieuwbare energie België (NAP HE - België) werd opgesteld door FOD Energie in het kader van de richtlijn 2009/28/EG en omvat geconsolideerde vooruitzichten voor geheel België.

¹⁶ In het kader van het 3de energiepakket publiceert European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E) een tweejarig, niet-bindend Ten-Year Network Development plan (TYNDP). De laatste update dateert van 2014.

nen dan uiteenlopende uitdagingen voor de netontwikkeling voortkomen. Om het aantal scenario's te beperken tot 4 is gewerkt rond 2 assen:

- In lijn met dan wel vertraagd ten opzichte van Energy Roadmap 2050
- Nationaal dan wel Europees kader

In plaats van 2025 werd het jaar 2030 gekozen omdat het een scharnierjaar is tussen de klimaat- en energiedoelstellingen voor 2020 en die voor 2050. De Europese Commissie heeft overigens reeds een actiekader geschetst tot 2030.

De scenario's 1, 3 en 4 zijn zeer gelijkaardig aan de 2030-scenario's van het Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) 2014-2024 van ENTSO-E, en zijn opgesteld in samenwerking met de transmissienetbeheerders die deel uitmaken van deze vereniging. Bij de uitwerking ervan werden de externe stakeholders meermaals geraadpleegd.

Deze scenario's sluiten ook zo goed mogelijk aan bij de hypothesen van de 'Studie over de perspectieven van elektriciteitsbevoorrading tegen 2030'¹⁷, die recent door de federale overheidsinstanties werd gepubliceerd.

Deze vier scenario's (of 'visies' binnen de terminologie van ENTSO-E) houden systematisch rekening met de huidige wettelijke kalender voor de geleidelijke nucleaire uitstap aangaande de industriële productie van elektriciteit in België. Deze visies veronderstellen dus geen enkele productie van dit type meer in België in 2030.

Aan de hand van de visies 'V0 – No progress' en 'V1 – Slow progress' kunnen twee mogelijke evoluties worden uitgestippeld waarvan het effect vergelijkbaar is in termen van netontwikkeling.

Eenzijds kunnen dankzij deze scenario's minder gunstige economische omstandigheden tussen 2020 en 2030 in beeld worden gebracht. Dergelijk klimaat zou een rem zetten op de integratie van hernieuwbare energiebronnen, die in België zou stagneren binnen deze tijdshorizon. Het eindverbruik van elektriciteit zou eveneens worden beïnvloed. In de visie 'V0 - No progress' daalt dit verbruik en in de visie 'V1 – Slow progress' is het stabiel.

Anderzijds simuleren deze scenario's, met een beperkte toename van de hernieuwbare energiebronnen en van het verbruik, ook de impact van de ontwikkeling van microgrids. Microgrids zijn systemen die het beheer van decentrale productie en verbruik op lokaal niveau faciliteren, eventueel door middel van decentrale energieopslag, waardoor deze worden ontkoppeld van het transmissienet.

In deze twee scenario's is de CO₂-prijs relatief laag, wat de steenkoolcentrales (buiten België) economisch bevoordeelt ten opzichte van de gascentrales. Volgens de visie 'V1 – Slow progress' zal het land autonoom zijn in termen van bevoorradingzekerheid (nieuwe thermische centrales in België met een totaal vermogen van 8210 MW), terwijl de visie 'V0 – No progress' zich beroept op de import van elektriciteit (nieuwe thermische centrales in België met slechts een totaal vermogen van 4530 MW).

De scenario's 'V3 – Green transition' en 'V4 – Green revolution' beogen de realisatie, op een constant ritme, van de 2050 doelstellingen inzake de decarbonisering van onze samenleving. Op Europees niveau bedraagt het aandeel van de hernieuwbare energiebronnen in de elektriciteitsproductie dan in scenario V3 50% en in scenario V4 60%. Dit

¹⁷ SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie (2013). Studie over de perspectieven van elektriciteitsbevoorrading tegen 2030
http://economie.fgov.be/nl/modules/publications/analyses_studies/etude_sur_les_perspectives_d_approvisionnement_en_electricite_a_l_horizon_2030.jsp

vertaalt zich in België in een duidelijke stijging van de capaciteit aan hernieuwbare energiebronnen. Zo moet daarvoor de offshore windcapaciteit bijna verdubbeld worden in België.

De hogere economische bedrijvigheid, gecombineerd met de effecten van de verschuiving in de energiemix ten gevolge van de decarbonisering, impliceert in deze twee scenario's een toename van het verbruik. De CO₂-prijs is hoog, wat de gascentrales economisch bevoordeelt ten opzichte van de steenkoolcentrales (buiten België). Volgens het scenario 'V3 – Green transition' zal het land autonoom zijn in termen van bevoorradingszekerheid (nieuwe thermische centrales in België met een totaal vermogen van 8210 MW), terwijl de visie 'V4 – Green revolution' zich beroept op de import van elektriciteit (nieuwe thermische centrales in België met slechts een totaal vermogen van 6370 MW).

Link met de prospectieve studie elektriciteit

Het KB van 20 december 2007 betreffende de procedure voor uitwerking, goedkeuring en bekendmaking van het Ontwikkelingsplan geeft aan dat de gedetailleerde inschatting van de noden aan transportcapaciteit gebaseerd is op gegevens en hypothesen uit de meest recente prospectieve studie opgesteld door de DG Energie samen met het Federaal Planbureau.

In dit wettelijk kader zijn de hypothesen afgestemd op basis van de studie over de perspectieven van elektriciteitsbevoorrading tegen 2030¹⁸, ook wel de tweede prospectieve studie elektriciteit (PSE2) genoemd, opgesteld door de DG Energie en het Federaal Planbureau.

Enkele hypothesen in dit ontwerp van het Ontwikkelingsplan wijken echter in bepaalde opzichten af van de PSE2, aangezien er in dit ontwerp rekening werd gehouden met nieuwe belangrijke ontwikkelingen die zich sinds het verzamelen van de data voor de tweede prospectieve studie elektriciteit (PSE2) hebben voorgedaan.

Robuuste keuzes voor de netontwikkeling

Rekening houdende met deze wettelijke voorschriften en de beperkte invloed van de netbeheerder op deze onzekerheden, komt het ELIA niet toe om te kiezen tussen of een voorkeur te laten blijken voor een of ander scenario, of voor een welbepaalde combinatie ervan (macro-scenario). Op basis van deze hypothesen, is er gezocht naar de ontwikkeling van een net dat tegelijk efficiënt en robuust is, om zo een kwaliteitsvolle toegang tot het net te leveren aan de gebruikers bij verschillende combinaties van hypothesen (bij verschillende macro-scenario's) en een net dat flexibel is, zodat trajecten geheel of gedeeltelijk herzien kunnen worden als de werkelijke evolutie zich aftekent in de tijd.

De lijst van infrastructuurprojecten, beschreven in het Ontwikkelingsplan, moet dus begrepen worden als vaststaand, in de zin dat de betreffende nood gebleken is rekening houdend van de geformuleerde hypothesen. De lijst is ook robuust, zodat zelfs bij extremere scenario's geen bijkomende projecten gepland of ontworpen hoeven te worden

¹⁸ De studie over de perspectieven van elektriciteitsbevoorrading tegen 2030 is opgesteld door de Algemene Directie Energie van de FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie in samenwerking met het Federaal Planbureau, krachtens de Wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt. Deze studie analyseert de toekomstige elektriciteitsbehoefte. Zoals is bepaald in het Koninklijk Besluit van 20 december 2007 betreffende de procedure voor uitwerking, goedkeuring en bekendmaking van het plan in zake ontwikkeling van het transmissienet voor elektriciteit, worden de hypothesen gedefinieerd in de prospectieve studie elektriciteit.

in de periode 2015-2025. Wanneer in de toekomst duidelijk zou worden dat sommige hypothesen zich niet volledig zullen voordoen, dan kunnen bepaalde projecten opnieuw in vraag gesteld worden. De milieueffecten die met deze laatste gepaard gaan, zouden dan niet meer van toepassing zijn. In die zin, zijn de gevonden effecten in deze beoordeling als maximaal te beschouwen.

De vier scenario's zullen dus niet met elkaar vergeleken worden omdat er maar één investeringsportfolio voor de periode 2015-2025 is. De specifieke projecten voor de scenario's 3 en 4 zijn louter indicatief en ze vallen zeker buiten de tijdshorizon 2015-2025.

2.3.2 Alternatieve opties om aan een geïdentificeerde nood te voldoen

Daarentegen, voor elke gegeven nood aan transmissiecapaciteit, worden verschillende alternatieve opties overwogen.

Voor de metaprojecten Type 1, die enkel over projecten op bestaande sites gaan, zijn immers geen andere optimale oplossingen voorhanden. Aangezien werken in bestaande installaties de bijkomende milieueffecten het meest beperken (de infrastructuur bestaat reeds). Alternatieven zouden nieuwe sites tot gevolg hebben.

Per metaproject Type 2 worden twee of drie opties voorgesteld waarbij elke optie bestaat uit meerdere projecten (cluster) (zie ook paragraaf 3.1.1). Dergelijke optie stemt overeen met een andere strategische oplossing voor een specifieke nood zoals geformuleerd in het Ontwikkelingsplan. Bijvoorbeeld kan een bepaalde zone versterkt worden door een nieuwe site met een onderstation en een nieuwe kabel aan te leggen ofwel door een bestaande lijn uit te breiden en op een bestaande site een bijkomend onderstation te plaatsen. Het gaat dus niet om alternatieven inzake uitvoering of lokalisatie, waarbij de exacte positie of elektrische karakteristieken van elke optie behandeld worden. Dat soort analyse wordt in een later stadium uitgevoerd, in het kader van een milieueffectenrapportage op projectniveau.

2.4 Relatie met andere plannen (internationaal, nationaal, regionaal en lokaal)

Tabel 2-4: Plannen die beïnvloed kunnen worden door het Federaal Ontwikkelingsplan

Andere PPP en/of beleid	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
<u>Ruimtelijk</u>		
Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen	Het RSV tekent de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen in Vlaanderen uit voor de diverse sectoren.	Relevant voor de ontwikkeling van het hoogspanningsnet is bv. de gewenste ontwikkeling van havens, economische clusters en stedelijke kernen.
Schéma de développement de l'espace régional	Het SDER tekent de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen in Wallonië uit voor de diverse sectoren.	Relevant voor de ontwikkeling van het hoogspanningsnet is bv. de gewenste ontwikkeling van economische clusters en stedelijke kernen.
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.	Relevant voor de ontwikkeling van het hoogspanningsnet is bv. de gewenste ontwikkeling van economische clusters en stedelijke kernen.

2.5 Relatie met bestaande wetgeving relevant voor het ontwikkelingsplan

Tabel 2-5: Milieudoelstellingen die in het geding kunnen komen bij de uitvoering van het Federaal Ontwikkelingsplan

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
<u>1. Klimaat & Energie</u>		
Kyoto protocol en vertaling hiervan op federaal en gewestelijk niveau.	De Europese implementatie van het Kyoto protocol voorziet in een reductie van de broeikasgasemissies in België met 7,5% tegen 2012 t.o.v. het referentiejaar 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.	De configuratie van het hoogspanningsnet bepaalt mee in welke mate hernieuwbare en andere energiebronnen zich kunnen ontwikkelen in België en of de doelstellingen inzake hernieuwbare energie en CO ₂ gehaald kunnen worden.
	Op 28 juni 2013 keurde de Vlaamse Regering het Vlaams Klimaatbeleidsplan (VKP) 2013-2020 definitief goed (-15% broeikasgasemissies t.o.v. 2005).	
	De Brusselse Gewest regering keurde op 2 mei 2013 het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE) goed (-30% broeikasgasemissies tegen 2025).	
	De Waalse regering heeft in januari 2014 een Décret Climat aangenomen (tegen 2050: -80 à 95% broeikasgasemissies en tegen 2020: -30% broeikasgasemissies).	
Europese 20-20-20-doelstelling	Tijdens de Europese Raad in maart 2007 heeft de Europese Unie een akkoord bereikt over de doelstellingen met betrekking tot de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen, genaamd de	De configuratie van het hoogspanningsnet bepaalt mee in welke mate hernieuwbare en andere energie-

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
	<p>"doelstellingen 20-20-20%". De Europese Unie is de verbintenis aangegaan om tegen het jaar 2020 20% van haar energiebehoeften te dekken met hernieuwbare energiebronnen, om haar energetische efficiëntie tegen 2020 met 20% te doen stijgen en om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2020 met 20% te verminderen ten opzichte van het referentiejaar 1990.</p> <p>Deze doelstellingen werden vertaald in een concrete beslissing van de Europese Commissie en de Lidstaten in het Europese Klimaat/Energiepakket, dat in december 2008 werd goedgekeurd. Dit pakket omvat het volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtlijn inzake hernieuwbare energiebronnen • Besluit met betrekking tot de verdeling van de inspanningen ter vermindering van de uitstoot van broeikasgassen • de herziening van de Richtlijn betreffende de uitwisseling van emissierechten voor de periode 2013-2020. <p>Voor België bedraagt de doelstelling op het vlak van hernieuwbare energie 13%. België moet een actieplan opstellen dat de inspanning verdeelt over de regio's.</p>	<p>bronnen zich kunnen ontwikkelen in België en of de doelstellingen inzake hernieuwbare energie en CO₂ gehaald kunnen worden.</p>
<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.</p> <p>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>	<p>De configuratie van het hoogspanningsnet bepaalt mee in welke mate hernieuwbare en andere energiebronnen zich kunnen ontwikkelen in België en of de klimaatdoelstellingen op lange termijn dus gehaald kunnen worden.</p>

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
EU 2030 Climate and Energy Policy Framework (Conclusions of the European Council of 23 and 24 October 2014)	40% CO ₂ reductie, 27% hernieuwbare energie, geen bindende doelstelling energiebesparing tegen 2030	Zelfde opmerking als hierboven vermeld
Europese richtlijn 2012/27/EU rond energie-efficiëntie bij het eindgebruik en energiediensten (deze richtlijn vervangt de richtlijn 2006/32/EG)	<p>De nieuwe Richtlijn 2012/27/EU van het Europees Parlement en de Raad van 25 oktober 2012, betreffende energie-efficiëntie tot wijziging van Richtlijnen 2009/125EG en 2010/30EU 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.</p> <p>Het doel is het verhogen van de energie-efficiëntie bij het eindverbruik door middel van een aantal operationele maatregelen. Een van deze maatregelen bestaat erin de markt voor energiediensten te ontwikkelen en aldus van energie-efficiëntie een integrerend onderdeel van de interne markt voor energie te maken. Het voorstel voorziet hiertoe in een kader voor het bevorderen van de markt voor zowel energiediensten als energie-efficiëntiemaatregelen in het algemeen bij belangrijke groepen eindgebruikers. Het voorstel bestrijkt de detailleverantie en distributie van extensieve netgebonden energiedragers, zoals elektriciteit en aardgas, alsook andere belangrijke energietypes zoals stadsverwarming, huisbrandolie, steenkool en ligniet, energieproducten van de bos- en landbouw en transportbrandstoffen. Het voorstel voorziet eveneens in een besparingsstreefwaarde op lidstaatniveau als een middel om energie-efficiëntieverbeteringen te meten en te komen tot voldoende marktvrage naar energie-</p>	<p>Het legt de berekening van een indicatieve nationale energiebesparingsdoelstelling en een aantal bindende energiebesparende maatregelen aan de lidstaten op</p> <p>De lidstaten doen de nodige wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen in werking treden om uiterlijk op 5 juni 2014 aan de richtlijn 2012/27/EG te voldoen</p> <p>Deze richtlijn heeft een bepalende invloed op de dimensionering van het netwerk. Deze Europese richtlijn zal de gedragingen inzake energie-efficiëntie aanpassen en zodoende een verlaging van het toekomstige energieverbruik veroorzaken. We moeten echter aanstippen dat zij niet alle noden wegneemt tot de versterking van het elektriciteitsnet om het hoofd te bieden aan de toekomstige elektriciteitsvraag.</p>

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
	<p>diensten. Het omvat eveneens een besparingsstreefwaarde voor de publieke sector plus een verplichting voor de lidstaten ervoor te zorgen dat bepaalde energiedistributeurs en/of detailleveranciers energiediensten aanbieden aan hun klanten.</p> <p><i>Opmerking:</i> In de context van de richtlijn 2006/32/EG van het Europees Parlement en de Raad van 5 april 2006 betreffende energie-efficiëntie bij het eindgebruik en energiediensten werden reeds twee Belgische Energie-Efficiëntie Actieplannen (NEEAP) opgesteld. De eerste 4 Belgische plannen 2008-2010 werden opgevolgd door het tweede Belgische NEEAP 2011-2013, bestaande uit het samenvattend Belgisch actieplan met de 3 gewestelijke en het federale actieplannen in bijlage. Deze en de actieplannen van de andere EU lidstaten zijn beschikbaar op de site van de Europese Commissie</p>	<p>Door een verschuiving naar meer elektrische energie, zou een globale verhoging van de energie-efficiëntie zich immers kunnen vertalen in een verhoging van het eindgebruik van elektriciteit.</p> <p>De uitrol van elektrische wagens of warmtepompen zouden bv. Kunnen bijdragen tot dit fenomeen.</p> <p>Bovendien, zelfs als het eindgebruik van het land zou verlagen, dan zal deze tendens in geen geval verhinderen dat er geografische verschillen zijn in het gedrag van consumenten in de verschillende delen van het land. Op die manier kan de consumptie toenemen in één zone en afnemen in een andere, met een lagere balans voor het hele land.</p> <p>In elk geval kunnen deze evoluties van de consumptie knelpunten veroorzaken daar waar het net onvoldoende gedimensioneerd is om een bevredigend niveau van betrouwbaarheid te bieden. Het net moet dus versterkt of uitgebreid worden.</p> <p>Een meer efficiënt energieverbruik</p>

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
		en trend naar meer decentrale energievoorzieningen zullen mee bepalend zijn voor de dimensionering van het net.
Europese richtlijn inzake de bevordering van warmtekrachtkoppeling (2004/8/EG)	Deze richtlijn legt de voorwaarden vast waaraan een warmtekrachtkoppeling (WKK) moet voldoen. Een efficiënt gebruik van energie uit warmtekrachtkoppeling kan een positieve bijdrage leveren aan de continuïteit van de energievoorziening en aan de concurrentiepositie van de Europese Unie en haar lidstaten. Het is daarom noodzakelijk om maatregelen te nemen ten einde te bereiken dat het potentieel binnen het kader van de interne energiemarkt beter wordt benut (v). De gewesten hebben reeds doelstellingen voor de productie van elektriciteit op basis van wkk vastgelegd. In het Vlaams Klimaatsbeleidsplan legt de Vlaamse regering de lat op een bijkomende 1832 MWe (bovenop de reeds bestaande 270 MWe), die gerealiseerd moet zijn tegen 2012. Het Waals Gewest heeft zijn doelstellingen niet geformuleerd in termen van productiecapaciteit, maar in termen van elektriciteitslevering en rekent op 15% elektriciteit op basis van WKK in 2010.	De configuratie van het hoogspanningsnet bepaalt mee in welke mate WKK-installaties aangekoppeld kunnen worden.
Richtlijn 2009/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van Richtlijn 2001/77/EG en Richtlijn 2003/30/EG	Naar aanleiding van deze richtlijn werd door de Europese Commissie een indicatieve doelstelling van 6% gebruik van hernieuwbare energiebronnen bij elektriciteitsopwekking tegen 2010 opgelegd voor België. Hiervoor wordt gerefereerd naar de Wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt (Belgisch Staatsblad van 11/05/1999) en het Koninklijk besluit van 27 juni 2001 houdende een technisch reglement voor het beheer van het transmissienet van elektriciteit en de toegang	De configuratie van het hoogspanningsnet bepaalt mee in welke mate hernieuwbare energie aangekoppeld kan worden.

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
	<p>ertoe (Belgisch Staatsblad van 05/07/2001). Voor de gewestelijke regelgeving wordt gerefereerd naar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besluit van de Waalse Regering van 4 juli 2002 betreffende de bevordering van groene elektriciteit (Belgisch Staatsblad van 17/08/2002) • Besluit van 28 september 2001 van de Vlaamse Regering inzake de bevordering van elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare energiebronnen (Belgisch Staatsblad van 23/10/2001) • Ordonnantie van 19 juli 2001 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Belgisch Staatsblad van 17/11/2001) • Decreet van 12 april 2001 betreffende de organisatie van de gewestelijke elektriciteitsmarkt (WG) (Belgisch Staatsblad van 01/05/2001) • Besluit van de Waalse Regering van 15 december 2000 tot toekenning van een toelage voor de installatie van een warmwartertoestel met zonne-energie (Belgisch Staatsblad van 25/01/2001) • Decreet van 17 juli 2000 van het Vlaamse Gewest houdende de organisatie van de elektriciteitsmarkt (Belgisch Staatsblad van 22/09/2000) • Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 juni 1999 tot wijziging van het koninklijk besluit van 10 februari 1983 houdende aanmoedingsmaatregelen voor het rationeel energiegebruik (Belgisch Op 23 januari 2008 werd door de Europese Commissie een voorstel van herziening van de Richtlijn 2001/77/EG (COM(2008)19 final) gelanceerd waarbij de doelstelling voor België werd aangescherpt tot 13% aandeel energie uit 	

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
	<p>hernieuwbare bronnen in het bruto eindverbruik van energie in 2020.</p> <p>De Federale beleidsvisie op lange termijn in zake duurzame ontwikkeling, door de regering vastgesteld in 2013, bevat als lange termijn doelstelling voor 2050: "De koolstofarme energievormen zullen overheersen in de energiemix. De hernieuwbare energiebronnen zullen er een significant aandeel van uitmaken" (LTV DO, doelstelling 16).</p> <p>Het Nationaal hervormingsprogramma dat België in 2011 in het kader van de Europa 2020-strategie heeft goedgekeurd en dat elk jaar wordt bijgewerkt, bevat de doelstelling om in 2020 een aandeel van 13% energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto finale energieverbruik te bereiken (Belgische federale regering, 2014).</p>	
<p><u>2. Landschap</u></p>		
<p>Conventie van Granada en daarmee gelinkte gewestelijke regelgeving</p>	<p>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 gemeen-</p>	<p>De configuratie van het hoogspanningsnet kan een impact hebben op beschermde monumenten en hun omgeving</p>

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
	<p>schappelijk erfgoed is van alle Europeanen. Voor gewestelijke regelgeving i.v.m. monumenten wordt gerefereerd naar: Vlaamse Decreet tot bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten</p> <p>Voor monumenten, stads- of dorpsgezichten en landschappen is de juridische grondslag het Onroerendergoeddecreet en het bijbehorend Onroerendergoedbesluit. Beiden zijn op 1 januari 2015 in werking getreden. Het Onroerendergoeddecreet en -besluit bevatten de werkinstrumenten om te beschermen en te beheren</p> <p>Brussels Wetboek van de Ruimtelijke ordening</p> <p>Waalse “Decreet betreffende het behoud en de bescherming van het patrimonium” (Décret relatif à la conservation et à la protection du patrimoine)</p> <p>Een overzicht van de wet- decreet en regelgeving “onroerend erfgoed” wordt weergegeven op de website https://www.onroerendergoed.be/nl/wetgeving/wet-en-regelgeving.</p>	
Verdrag van Malta inzake bescherming van archeologisch erfgoed en daarmee gelinkte gewestelijke regelgeving	Het Verdrag van Malta, beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Het gaat om archeologische resten als nederzettingen, grafvelden, en gebruiksvoorwerpen. Uitgangspunt van het verdrag is dat het archeologische erfgoed integrale bescherming nodig heeft en krijgt	De configuratie van het hoogspanningsnet kan een impact hebben op archeologische sites en hun omgeving
<u>3. Water</u>		

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
Kaderrichtlijn water (2000/60/EG) 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.	De configuratie van het hoogspanningsnet kan leiden tot plaatselijke inname van overstromingszones of vermindering van infiltratie.
4. Lucht		
Herziene Europese kaderrichtlijn luchtkwaliteit (2008/50/EC) evenals de 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.	De configuratie van het hoogspanningsnet bepaalt mee hoe vlot oude centrales vervangen kunnen worden door schonere of door hernieuwbare energie
NEC-richtlijn (2001/81/EC) en vertaling naar de gewesten	De Europese NEC-richtlijn voorziet in emissieplafonds voor de pollutanten SO ₂ , NO _x , VOS en NH ₃ .	De configuratie van het hoogspanningsnet bepaalt mee hoe vlot oude centrales vervangen kunnen worden door schonere of door hernieuwbare energie.
	Op Belgisch niveau worden de emissieplafonds uitgesplitst over de 3 Gewesten en een Federale bijdrage (verkeer).	

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
	Het Vlaams reductieprogramma voorziet een plafond voor de elektriciteitsproductie van 6 kton SO ₂ /jaar en 12,5 kton NO _x /jaar (richtwaarde 11 kton NO _x /jaar) vanaf 2010.	
	Het Waals reductieprogramma voorspelt een emissie van 2,46 kton SO ₂ /jaar en 5,934 kton NO _x /jaar voor de elektriciteitsproductie vanaf 2010.	
	Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden volgende emissiemaxima opgelegd voor 2010: 1,470 kton SO ₂ , 5,370 kton NO _x en 5,241 kton VOC (iv)	
<u>5. Bodem</u>		
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	De configuratie van het hoogspanningsnet kan plaatselijk de bodem verstoren (vergraving waardevolle profielen, verdichting).

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
	gerefereerd worden naar Bodemdecreet (Vlaanderen) en Décret relatif à la gestion des sols (Wallonië).	
<u>6. Geluid</u>		
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	
<u>7. Biodiversiteit</u>		
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.	Streefdoel 1 is de realisatie van het Natura 2000 netwerk voltooiën en een goed beheer verzekeren
Nationale Belgische biodiversiteitsstrategie (2006-2016)	De algemene doelstelling van de Belgische Nationale Biodiversiteitsstrategie bestaat erin op nationaal en internationaal vlak bij te dragen tot het realiseren van de Europese doelstelling om de achteruitgang van de biodiversiteit een halt toe te roepen tegen 2020. De Strategie bevat 14 strategische doelstellingen en 63 operationele doelstellingen die worden gedefinieerd voor een periode van 10 jaar (2006/2016).	Doelstelling 3: Biodiversiteit in België op peil houden of herstellen tot een gunstige behoudsstatus Doelstelling 5: De integratie van de zorg voor biodiversiteit in alle sociale en economische sectorale beleidslijnen verbeteren
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	Nieuwe ontwikkelingen van het hoogspanningsnet in speciale beschermingszones kunnen de goede

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
	<p>het wild levende vogelsoorten en hun leefgebieden. In het kader van beide richtlijnen werden speciale beschermingszones afgebakend (SBZ-H en SBZ-V).</p>	<p>staat van instandhouding belemmeren of dichterbij brengen. Nieuwe ontwikkelingen van het hoogspanningsnet in de speciale beschermingszones van het Natura 2000 Netwerk, de zogenaamde habitat- en vogelrichtlijngebieden, kunnen de goede staat van instandhouding van soorten of habitats aantasten of net bijdragen aan verbetering. Een voorbeeld van een positieve bijdrage is de situatie waarbij het tracé van een nieuwe hoogspanningsleiding door een bos-, landbouw- of woongebied loopt tussen twee stukken van een open, schraal habitat (bv. heide). Door de zone onder of boven de leiding als ononderbroken schraal habitat in te richten en te beheren, ontstaat een ecologische verbinding (corridor) tussen de beide stukken die (genetische) uitwisseling mogelijk maakt tussen de deelpopulaties van kenmerkende (heide)soorten planten en dieren. In verband hiermee heeft ELIA in 2010 een project Life+ "Development of the corridors of the overhead elec-</p>

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
		<p>tricity transmission lines as means of enhancing the biodiversity” ingediend over de ecologische inrichting van corridors over een lengte van 130 km.</p> <p>Bij sommige projecten dient de invloed op speciale beschermingszones afgewogen te worden in een Passende Beoordeling. In Vlaanderen liggen in totaal 40 speciale beschermingszones (habitatrictlijngebieden en vogelrichtlijngebieden deels overlappend). De specifieke doelstellingen van 36 habitatrictlijngebieden werden medio 2014 goedgekeurd. In Wallonië zijn er 240 speciale beschermingszones aangemeld in 2009. Op 1 januari 2015 werden voor 52 gebieden nieuwe perimeters van kracht. Het netwerk in Wallonië is hoofdzakelijk gebaseerd op rivier- en beekvalleien en 75% bestaat uit bossen. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn er drie habitatrictlijngebieden, maar geen vogelrichtlijngebieden.</p>
Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het	De vogelrichtlijn beoogt de instandhouding van alle natuurlijke in het wild levende vogelsoorten en hun leefgebieden.	ELIA heeft een omvattende studie over de aanvaringskans voor vogels

Milieubeschermingsdoelstellingen	Doelstellingen of vereisten van andere PPP en/of beleid	Relatie met Federaal Ontwikkelingsplan
behoud van de vogelstand: (27 novembre 2003 - Arrêté du Gouvernement wallon fixant des dérogations aux mesures de protection des oiseaux; 15 mei 2009 - Besluit van de Vlaamse Regering met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer; 1 maart 2012 - Ordonnantie betreffende het natuurbehoud. Brussel Hoofdstedelijk Gewest		tegen hoogspanningsleidingen in heel België laten uitvoeren (Derouaux et al., 2012)
8. Zee		
Verdrag van de Verenigde Naties inzake het recht van de zee (UNCLOS), gedaan te Montego Bay op 10 december 1982 (en in België goedgekeurd bij de Wet van 18 juni 1998).	Dit verdrag kan beschouwd worden als de (geschreven) grondwet - die op wereldvlak het regime bepaalt van de zeeën en oceanen.	Projecten die offshore kabels voorzien, kunnen milieueffecten op zee veroorzaken en dienen tegen dit kader afgewogen te worden.
Verdrag inzake de bescherming van het marien milieu van de noordoostelijke Atlantische Oceaan (Parijs, 22 september 1992) (goedgekeurd bij Wet van 11 mei 1995, Staatsblad 31 januari 1998/tweede editie).	Met dit verdrag hebben de betrokken partijen zich ertoe verbonden het voorzorgsprincipe te hanteren, het principe dat de vervuiler betaalt en het engagement om de best beschikbare technologie en de beste milieukundige praktijk toe te doen passen.	Projecten die offshore kabels voorzien, kunnen milieueffecten op zee veroorzaken en dienen tegen dit kader afgewogen te worden.
"MMM"-wet (Wet van 20 januari 1999 tot bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, recent gewijzigd door de Wet van 17 september 2005 (Staatsblad van 13 oktober 2005)	Deze wet en zijn uitvoeringsbesluiten regelen de manier waarop ingrepen met milieueffecten op zee behandeld worden door de federale overheid, welke gebieden beschermd zijn, enz.	Projecten die offshore kabels voorzien, kunnen milieueffecten op zee veroorzaken en dienen tegen dit kader afgewogen te worden.

2.6 Aanpak SMB van netontwikkelingsplannen in andere Europese landen

Zoals reeds beschreven in het vorige SMB vallen de netontwikkelingsplannen niet in alle lidstaten (bv Frankrijk en Verenigd Koninkrijk) onder de transpositie van SEA Richtlijn 2001/42/CE. In België, Nederland, Spanje, Italië, Portugal en Duitsland (sinds 2012) is dit wel het geval.

In Nederland heeft men in 2008 een strategische milieubeoordeling uitgevoerd voor het “Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (het SEV III)”. De minister van Economische Zaken (EZ) is verantwoordelijk voor het SEV III. Het SEV III is op 17 september 2009 in werking getreden en loopt tot 2020. Het SEV III wordt driemaal geüpdatet, namelijk in 2012, 2015/2016 en 2018, maar zonder een bijkomende milieubeoordeling op te stellen.

In Portugal is het de verantwoordelijkheid van de netbeheerder om een SMB op te stellen van diens nationaal ontwikkelingsplan. In 2011 is een SMB opgesteld voor het nationaal plan 2012-2017 (2022), Het plan wordt om de 2 jaar geüpdatet maar zonder bijkomende milieubeoordeling.

In Spanje is het eveneens de netbeheerder die een SMB opmaakt voor het ontwikkelingsplan en dit voor de derde keer sinds de transpositie van de SEA Richtlijn.

In Duitsland wordt sinds 2012 ook het nationaal ontwikkelingsplan onderworpen aan een SMB. Het plan en het SMB worden opgesteld door de Duitse regulator en beiden worden jaarlijks geüpdatet. Vervolgens wordt om de drie jaar het plan & SMB ter goedkeuring voorgelegd aan de federale regering.

2.7 Overzicht proces SMB (screening – scoping)

In overeenstemming met artikel 8 van de Wet van 29 april 1999¹⁹ betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt wordt het federale transmissienet (110-380 kV) beheerd door een enkele beheerder, ELIA System Operator NV (ELIA) die is aangeduid door het Ministerieel Besluit van 13 september 2002 (BS 17.09.2002).

Een van de taken van de netbeheerder is in zonderheid het opstellen, actualiseren en uitvoeren van het Ontwikkelingsplan van het transmissienet (hierna genoemd ‘het Ontwikkelingsplan’ of het ‘Federaal Ontwikkelingsplan’). In overeenstemming met artikel 13 van de Wet van 29 april 1999 en het KB van 20 december 2007 inzake de procedure voor de opstelling, de goedkeuring en de publicatie van het Ontwikkelingsplan stelt de netbeheerder een plan voor de ontwikkeling van het transmissienet op in samenwerking met de Algemene Directie Energie en het Federaal Planbureau. Het Ontwikkelingsplan is onderworpen aan het advies van de Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas (CREG) en de Minister bevoegd voor het mariene milieu en aan de goedkeuring van de minister van Energie.

¹⁹ Wet van 29 april 1999 (BS 11/05/1999) betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt, o.a. gewijzigd op 8 januari 2012 (BS 11/01/2012).

Het Ontwikkelingsplan loopt over een periode van minstens tien jaar. Het wordt om de vier jaar geactualiseerd voor de tien daaropvolgende jaren.

ELIA bepaalt in zijn Federaal Ontwikkelingsplan de geplande investeringsprojecten voor de spanningen 110 tot 380 kV. Dit plan bevat dus een gedetailleerde inschatting van de behoeften aan transmissiecapaciteit. Er wordt in het plan eveneens aandacht besteed aan de onderliggende hypothesen. Verder bepaalt het plan het investeringsprogramma waaraan de netbeheerder zich verbindt uit te voeren om aan de geïdentificeerde behoeften te voldoen. Zo neemt ELIA de nodige maatregelen opdat het hoogspanningsnet kan voorzien in de behoeften van morgen wat de bevoorradingzekerheid, duurzaamheid en het 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. In dit opzicht moet worden onderstreept dat de projecten van gemeenschappelijk belang die de Europese Commissie in 2014 in overeenstemming met de Europese Verordening 347/2013 heeft geselecteerd (met name de projecten Belgian Offshore Grid, NEMO, ALEGrO, Interconnector Luxemburg), in het Ontwikkelingsplan zijn opgenomen.

Bovendien wordt in het derde Europese pakket²⁰ bepaald dat het investeringsplan opgesteld door de Belgische netbeheerder moet conform zijn aan het (niet-bindende) Ontwikkelingsplan uitgewerkt door het geheel van Europese netwerkbeheerders. De laatste versie van het "Ten Year Network Development Plan (TYNDP)" is beschikbaar op de website van ENTSO-E²¹.

De nadere regels voor de opmaak van het Ontwikkelingsplan zijn bepaald door het koninklijk besluit van 20 december 2007 betreffende de procedure voor uitwerking, goedkeuring en bekendmaking van het plan in zake ontwikkeling van het transmissienet voor elektriciteit (BS 01.02.2008).

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").

Die Wet van 13 februari 2006 bepaalt dat bij het opstellen van een aantal plannen en programma's, waaronder het Federaal Ontwikkelingsplan voor het elektriciteit transportnet, een beoordeling dient te gebeuren van de gevolgen voor het milieu ("Strategische milieubeoordeling" – SMB) waarbij het publiek inspraak heeft.

De beoordeling van de gevolgen impliceert:

²⁰ Artikel 8, §3, punt b van Verordening (EG) nr. 714/2009

²¹ <https://www.entsoe.eu/major-projects/ten-year-network-development-plan/TYNDP-2014/Pages/default.aspx>.

- Het opstellen van een register met informatie die het rapport over de gevolgen voor het milieu zal moeten bevatten (“Register SMB”); dit document precificeert het referentiekader van de SMB, meer bepaald welke informatie opgenomen is in het SMB (de lijst van effecten die onderzocht zullen worden), wat de graad van detail is van de SMB evenals de alternatieve opties die geëvalueerd zullen worden.
- Het ontwerp register moet voor advies voorgelegd worden aan het Comité (het adviescomité SEA22), 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 ontwerp register. In het definitieve register dat voorgelegd wordt aan het adviescomité wordt rekening gehouden met dit advies.
- Het eigenlijke rapport (“rapport SMB”) 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 het definitieve SMB-rapport van dit plan.

Tot slot keurt de federale minister die bevoegd is voor Energie het Ontwikkelingsplan goed op basis van een verklaring van het Directoraat-Generaal Energie, die daarbij nagaat of er rekening werd gehouden met de bevindingen in het SMB en de opmerkingen aangebracht tijdens de publieksraadpleging. Indien er geen beslissing tot goedkeuring genomen wordt binnen de twee maanden na ontvangst, wordt het Ontwikkelingsplan geacht goedgekeurd te zijn.

Conform de wetgeving, op basis van de verklaring van de Algemene Directie Energie, werd het laatste Federaal Ontwikkelingsplan 2010-2020 betreffende het transmissienet van elektriciteit goedgekeurd door de Minister voor Energie op 14 november 2011. Dit betekent dat het nieuw Federaal Ontwikkelingsplan van het transmissienet 2015-2025 dient te worden goedgekeurd in november 2015.

Het ontwerp van het Federaal Ontwikkelingsplan werd voorgelegd in januari 2015 aan de CREG en de Minister bevoegd voor het mariene milieu.

Daarna werd een voorlopig register met het oog op het opstellen van het rapport over de effecten voor het milieu van het Federaal Ontwikkelingsplan van het transmissienet 2015 – 2025 voorgesteld aan het SEA comité. Het voorliggend document is de SMB, die opgesteld is op basis van het definitieve register.

2.8 Advies van het adviescomité en verwerking ervan

Het voorlopige register is op 4 februari 2015 voor advies voorgelegd aan het SEA-adviescomité, dat samengesteld is uit leden afkomstig zijn van de verschillende federale departementen. Het SEA-adviescomité heeft hierover op 4 maart 2015 een advies uitgebracht²³. De wijze waarop het advies verwerkt is, werd door ELIA overgemaakt aan het SEA in de email op 11 mei 2015.

²³ Dit advies is beschikbaar op de website van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu:
<http://health.belgium.be/eportal/Environment/Environmentalrigh/SEAstrategivEnvironmentalAsses/HetAdviescomiteSEA/Teruggegevenadvies/index.htm#.VTEltp1V3IU>

3 GEHANTEERDE METHODOLOGIE

3.1 Methodologische benadering van de SMB

3.1.1 Indeling projecten in categorieën

De projecten beschreven in het Ontwikkelingsplan kunnen onverdeeld worden in zes categorieën, naargelang het soort onderdeel van het net (site, kabel en lijn) en de vraag of het om een bestaande of een nieuwe installatie gaat.

Site en onderstation

Een site is een terrein of perceel waar verschillende lijnen en/of kabels samen komen en waar transformatoren staan. Een site bestaat uit 1 of meerdere onderstations. Een onderstation is verzameling van al het hoogspanningsmateriaal van een zelfde spanningsniveau. Elke lijn, kabel of transformator komt binnen de site toe op een zogenaamd "veld". Elk veld bestaat uit een vermogensschakelaar, stroom- en spanningstransformatoren, allerlei scheiders en de nodige beveiligingen.

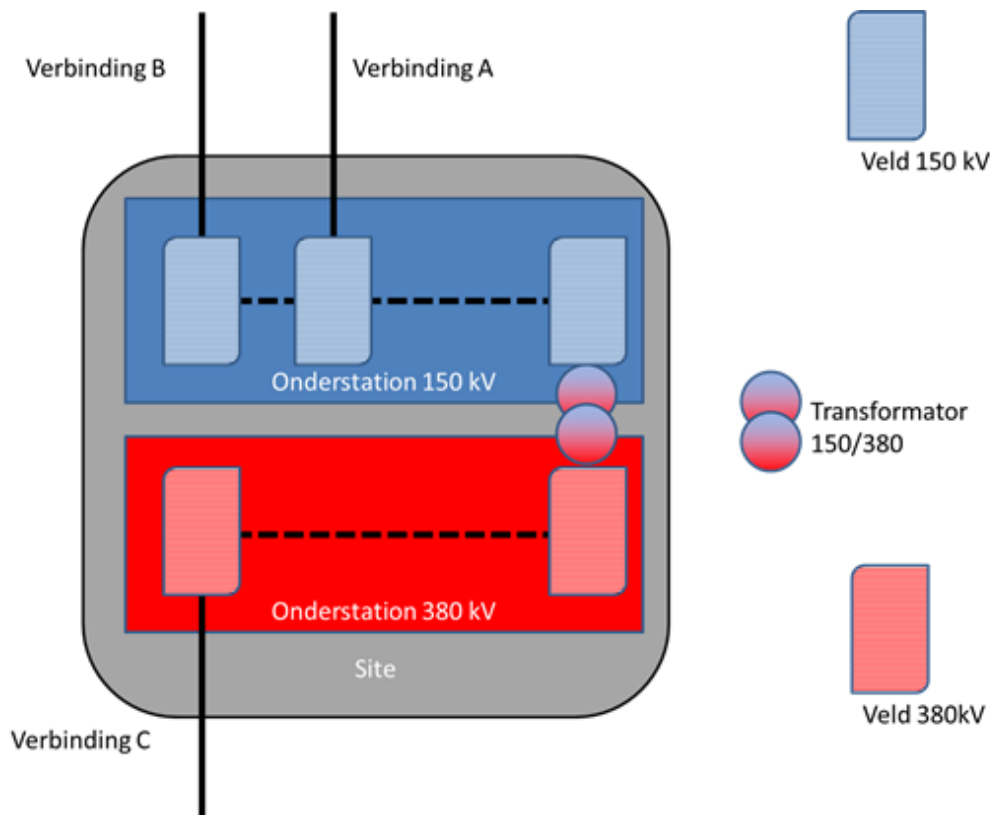
Dergelijk veld kan in openlucht (Air Insulated Switchgear - AIS) of in een gebouw²⁴ (Gas Insulated Switchgear - GIS) opgesteld worden. Bij een GIS worden het "veld" omsloten door hermetisch gesloten compartimenten gevuld met SF₆ gas. Dit maakt het veld veel compacter dan de conventionele AIS opstelling, wat vaak noodzakelijk is wegens de beperkt beschikbare ruimte.

Tenslotte wordt er steeds een gebouwtje opgericht voor het opstellen van de beveiligingen, en middenspanningstoestellen.

Het geheel van velden van eenzelfde spanningsniveau die gegroepeerd zijn op een site is een onderstation (zie Figuur 3-1).

In bijlage 1 zitten foto's van de meest courante hoogspanningsinstallaties. Er zijn ook enkele foto's die het algemene uitzicht van een onderstation illustreren.

²⁴ Er bestaan ook AIS installaties die zich in een gebouw bevinden



Figuur 3-1: Schematische voorstelling van een site met onderstations en velden (de verhoudingen van de oppervlaktes zijn NIET representatief voor de werkelijkheid)

Werken aan een *bestaande site* komen meestal neer op het plaatsen van nieuwe hoogspanningstoestellen (transformatoren, schakelaars, condensatoren) eventueel ter vervanging van bestaande. Soms wordt ook een gebouwtje opgericht of wordt de oppervlakte uitgebreid.

Bij de aanleg van een *nieuwe site* wordt een terrein van gemiddeld 1 ha geëgaliseerd, omheind en voor maximaal 20% verhard. Als het in een zone met overstromingsrisico ligt, wordt het opgehoogd. Verder wordt alle infrastructuur aangebracht die hierboven beschreven is.

Voor de strategische milieubeoordeling gaan we voor een nieuwe site uit van een vierkant, vlak en omheind terrein van 1 ha, gecentreerd op de projectlocatie, dat voor 20% verhard wordt.

Kabel

Bij ondergrondse hoogspanningsverbinding spreken we over “kabels”. Een verbinding bestaat uit minimaal drie geleiders (één per fase). Deze geleiders kunnen gebundeld worden in één driefasige kabel of als 3 éénfasige kabels geplaatst worden. De kabels worden meestal geplaatst in een klaverblad configuratie op een gemiddelde diepte van 1 m 50 (voor 150 kV). Boven de kabels wordt de sleuf deels opgevuld met dolomiet om de warmteafvoer te verbeteren. Deze kabels bevinden zich in of naast de weginfrastructuur.

Werken aan een bestaande kabel kunnen betekenen dat de kabel vervangen wordt door een evenwaardige kabel, door één van een ander spanningsniveau of dat er extra kabels naast gelegd worden.

De aanleg van een nieuwe kabel behelst het graven van een sleuf in of naast de weginfrastructuur, het plaatsen van één of meerdere kabels en het terug aanvullen van de sleuf. Bij het uitvoeren van deze strategische milieubeoordeling is het echter nog niet voor alle nieuwe kabels duidelijk wat hun exacte tracé zal zijn. In dergelijk geval wordt een aanname gemaakt over het tracé van deze nieuwe kabels. De aanname die gemaakt wordt is dat het kabeltracé overeenkomt met de kortste wandelroute langs bestaande wegen tussen de beschouwde sites. Bij de milieubeoordeling op project-niveau wordt het exacte tracé beoordeeld.

Lijn

Bij een bovengrondse hoogspanningsverbinding spreken we over een "lijn". Deze lijnen bevinden zich op masten waarvan de minimum hoogte gerelateerd is aan het spanningsniveau (41 m voor 150 kV en 53,5 m voor 380kV). Tussen de masten in kan een onderste geleider doorhangen tot op 12 à 15 m. In de praktijk kan de hoogte echter variëren afhankelijk van lokale omstandigheden (reliëf, overspanning van gebouwen).

In het kader van het Ontwikkelingsplan worden een aantal werken aan bestaande lijnen voorzien. Het gaat voornamelijk om het vervangen van geleiders of het plaatsen van extra draadstellen (3 geleiders). Dit gebeurt standaard per helikopter.

Bij de aanleg van nieuwe lijnen met klassiek vakwerk masten worden de mastvoeten van 10 x 10 m geplaatst waarna de onderdelen van de mast worden aangevoerd en ter plekke gemonteerd met behulp van een kraan. De geleiders zelf worden opgehangen per helikopter. Bij het uitvoeren van deze strategische milieubeoordeling is het echter nog niet voor alle nieuwe lijnen duidelijk wat hun exacte tracé zal zijn. In dergelijk geval wordt een aanname gemaakt over het tracé van deze nieuwe lijnen. Indien de beschouwde sites reeds vandaag verbonden zijn door een bovengrondse lijn, dan wordt de aanname gemaakt dat de nieuwe lijn een gelijkaardig tracé zal volgen. Indien er echter nog geen bovengrondse lijn bestaat, dan wordt de aanname gemaakt dat het nieuw lijntracé overeenkomt met een rechte verbinding in vogelvlucht tussen de twee beschouwde sites.

3.1.2 Beoordeling milieu-impact ten opzichte van de referentiesituatie

De milieu-impact van de opties (zie paragraaf 2.3.2) wordt per effect gemeten ten opzichte van de referentiesituatie. Dat gebeurt in absolute waarden, bv. hoeveel m² wordt verhard, hoeveel km hoogspanningslijn zal door groengebied gaan? Door een vergelijking kan per milieueffect nagegaan worden welke optie het best scoort. Voor elk metaproject kan zo de volledige milieu-impact van de opties afgewogen worden.

De effecten worden niet uitgedrukt in relatieve waarden ten opzichte van de referentiesituatie. Er wordt niet gezegd: de verharde oppervlakte zal met x % toenemen of het aantal km hoogspanningslijnen door groengebied zal stijgen met y %. De reden daarvoor is dat een metaproject niet geografisch af te bakenen is. Een metaproject omvat geografisch verspreide ingrepen in een ononderbroken netwerk, die overigens ook ruimtelijk kunnen overlappen met ingrepen voor een ander metaproject.

3.1.3 Gezamenlijke impact van het Ontwikkelingsplan

Om een beeld te geven van de gezamenlijke impact van het geheel aan metaprojecten dat voorzien wordt, zal per relevant milieueffect de optelsom gemaakt van de impact van de projecten in het Ontwikkelingsplan.

Weerhouden opties, worst case en minimal case

Zoals in 2.3.2 wordt uitgelegd, zijn er voor een deel van de metaprojecten Type 2 twee of drie alternatieve opties beschikbaar, waarvan per relevant milieueffect telkens de impact wordt bepaald.

Voor de bepaling van de gezamenlijke impact geeft dat drie mogelijkheden, die ten opzichte van elkaar kunnen afgewogen worden.

1° de optelsom van de impact van alle metaprojecten die geen opties hebben en de impact van elk metaproject met opties, waarbij de -na de milieuevaluatie per project- in het Ontwikkelingsplan weerhouden optie wordt genomen.

2° de optelsom van de impact van alle projecten die geen opties hebben en de impact van elk project met opties, waarbij de optie die een worst case oplevert (meest negatief is) voor het milieu, wordt genomen.

3° de optelsom van de impact van alle projecten die geen opties hebben en de impact van elk project met opties, waarbij de optie die een minimal case oplevert (meest voordelig is) voor het milieu, wordt genomen.

Alles wordt weergegeven in tabelvorm.

Projecten begrepen in de gezamenlijke impact

In 2.1.4 wordt uitgelegd welke projecten tot het Ontwikkelingsplan 2015-2025 worden gerekend en welke al of niet weerhouden worden voor de Strategische Milieubeoordeling. In hoofdstuk 4 wordt de referentiesituatie van het bestaande hoogspanningsnet beschreven.

Voor de bepaling van de gezamenlijke impact geeft dat drie mogelijkheden, die ten opzichte van elkaar kunnen afgewogen worden.

1° de gezamenlijke impact van het hoogspanningsnet in de referentietoestand;

2° de gezamenlijke impact van de geplande, maar nog niet gerealiseerde projecten in het Ontwikkelingsplan 2010-2020 toegevoegd aan het hoogspanningsnet in de referentietoestand;

3° de gezamenlijke impact van de projecten in het Ontwikkelingsplan 2015-2025.

Het is voor deze laatste mogelijkheid (3°) dat de optelsom voor weerhouden opties, worst case en minimal case zal gemaakt worden.

3.1.4 Selectie relevante milieueffecten

De impact van deze zes categorieën van projecten zal onderzocht worden voor de relevante milieueffecten. De selectie van deze milieueffecten gebeurt in twee fasen.

Eerst worden de milieueffecten uitgescoopt die voor geen enkele categorie van projecten onderzocht moeten worden. Mogelijke redenen zijn:

- dat er geen enkele impact is. Bijvoorbeeld: aanrijking van het grondwater wordt niet verwacht.
- dat de impact uitsluitend tijdelijk is (aanlegfase). Bijvoorbeeld: effect op grondwaterstand door bemaling van de put waar de mastvoet geplaatst wordt.
- dat de impact al gemeten wordt via het onderzoeken van een aanverwant milieueffect. Bijvoorbeeld: wijziging infiltratiecapaciteit bodem wordt al onderzocht bij impact op buffering hemelwater.

De geselecteerde relevante milieueffecten zijn:

1. aantasting van archeologische waarden;
2. wijziging aan het landschap/zeegezicht;
3. visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap;
4. wijziging in berging en buffering hemelwater;
5. wijziging in berging en buffering oppervlaktewater;
6. verstoring waterbodem (incl. zeebodem)
7. emissies naar lucht SF₆;
8. emissies naar lucht CO₂;
9. verstoring bodemprofiel;
10. verdichting bodem;
11. mens: geluidshinder;
12. mens: visuele hinder;
13. impact op de menselijke gezondheid (EM-velden);
14. impact op biodiversiteit;
15. bijdrage aan doelstellingen rond klimaat en energie
16. kosten van investeringen

Vervolgens wordt per milieueffect nagegaan voor welk van de 6 categorieën van projecten het van belang is. Bijvoorbeeld: impact op landschap is enkel van belang als er nieuwe sites en lijnen aangelegd worden.

In Tabel 3-1 wordt aangegeven welke milieueffecten uitgescoopt worden en waarom. In 3.1.5 tot 3.1.20 wordt per ingescoopt milieueffect beschreven voor welke categorieën van projecten het van belang is en hoe het onderzocht zal worden.

Tabel 3-1: Overzicht uitgescoopte milieueffecten

Milieueffect	Scoping
Fysische aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten	Een fysische aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten wordt niet verwacht.
Wijziging hydraulische eigenschappen van	Bij kruising van een waterloop wordt de ondergrondse kabel via een boring

Milieueffect	Scoping
waterlopen (helling, ruwheid, sectie)	geplaatst, waardoor de structuur van de waterloop niet beïnvloed wordt.
Wijziging oppervlaktewaterpeil	Een eventuele impact op het oppervlaktewaterpeil kan alleen verwacht worden bij bemaling in de aanlegfase (die valt buiten de scope van de SMB).
Wijziging stroomsnelheid en –richting oppervlaktewater (zoete en mariene milieu)	Bij kruising van een waterloop wordt de ondergrondse kabel via een boring geplaatst, waardoor de stroomsnelheid en stroomrichting niet beïnvloed worden. De onderzeese kabel wordt in de zeebodem aangebracht.
Wijziging debiet oppervlaktewater	Lokaal kan er een grotere run-off naar oppervlaktewater zijn door verhardingen. De impact is echter marginaal en wordt beschouwd onder "wijziging in berging en buffering hemelwater"
Wijziging getijregime (symmetrie, getijslag, snelheid)	De onderzeese kabel wordt in de zeebodem aangebracht en zal dus geen effect hebben op het getijregime.
Aanrijking van de oppervlaktewaterkolom (zoete en mariene milieu)	De nieuwe transformatoren zijn per definitie ingekuipt, zodat daar geen risico op lekken is. Bij de andere infrastructuur zijn geen stoffen betrokken die voor een aanrijking zouden kunnen zorgen.
Wijziging in zoutregime (gehalte, fluctuatie)	De ontwikkeling van het hoogspanningsnet gaat niet gepaard met permanente bemalingen of het aanleggen van waterreservoirs. Een invloed op het zoutregime is dus uitgesloten.
Wijziging in sedimentatie- en erosieregime oppervlaktewater	Waterlopen kunnen gekruist worden door een ondergrondse kabel, maar dan wordt de kabel onder de waterloop door geboord, zodat er geen effect is. De onderzeese kabel wordt in de zeebodem aangebracht.
Wijziging in overstromingsregime (zoete en mariene milieu)	Er zijn geen ingrepen voorzien die een invloed kunnen hebben op het overstromingsregime van rivieren of zee. De onderzeese kabel wordt in de zeebodem aangebracht.
Wijziging in zelfreinigend vermogen oppervlaktewater (zoete en mariene milieu)	Er zijn geen ingrepen voorzien die een invloed kunnen hebben op het zelfreinigend vermogen van oppervlaktewater. De onderzeese kabel wordt in de zeebodem aangebracht.
Wijziging in structuurkenmerken waterloop	Bij kruising van een waterloop wordt de ondergrondse kabel via een boring geplaatst, waardoor de structuur van de waterloop niet beïnvloed wordt.
Wijziging in watertemperatuur oppervlaktewater (zoete en mariene milieu)	Er zijn geen ingrepen voorzien die een invloed kunnen hebben op de temperatuur van oppervlaktewater. De invloed van de onderzeese kabel (in de zeebodem aangebracht) op de temperatuur van het zeewater is verwaarloosbaar.
Aanrijking waterbodem (incl. zeebodem)	Er zijn geen ingrepen voorzien die een aanrijking van de waterbodem kunnen veroorzaken. Nieuwe transformatoren zullen ingekuipt zijn, zodat daar geen risico op olie lekken is.
Wijziging in waterbodemtextuur (incl. zeebodem)	Bij kruising van een waterloop wordt de ondergrondse kabel via een boring geplaatst, waardoor de textuur van de waterbodem niet beïnvloed wordt.
Wijziging in grondwatervoeding	Er zijn geen ingrepen voorzien die een invloed kunnen hebben op de voeding van oppervlaktewater.
Aantasting van aquitards	Bij het aanleggen van ondergrondse leidingen kan een aquitard doorbroken worden. Aangezien deze leidingen evenwel standaard langs bestaande weginfrastructuur gelegd worden, wordt geen supplementair effect verwacht. De onderzeese kabel wordt 1 à 3m ingegraven in de bodem. Op die diepte kan in de zee geen aquitard aangetast worden.
Wijziging grondwaterstromingen	Grondwaterstromingen zouden alleen kunnen wijzigen door diepe graafwerken. De kabels tot 150 kV worden evenwel ondiep gelegd (ongeveer 1,5 m) en volgen bovendien bestaande weginfrastructuur. De onderzeese kabel wordt 1 à 3m ingegraven in de zeebodem. Op die diepte kan onder de zee geen grondwaterstroming beïnvloed worden.

Milieueffect	Scoping
Wijziging grondwaterpeil of stijghoogte	Een significante invloed op grondwaterpeil kan alleen veroorzaakt worden door bemaling in de aanlegfase. Die valt evenwel buiten de scope van deze SMB.
Uitputten van grondwatervoorraden	Er worden geen permanente bemalingen voorzien of andere activiteiten die de grondwatervoorraden beïnvloeden.
Aanrijking van grondwater	Er zijn geen ingrepen voorzien die een aanrijking van de waterbodem kunnen veroorzaken. Nieuwe transformatoren zullen ingekuipt zijn, zodat daar geen risico op olieklekken is.
Verziltiging grondwater	ELIA voorziet geen projecten die een verziltiging van het grondwater kunnen veroorzaken.
Wijziging in verdamping	Op plaatsen waar een corridor door bos getrokken wordt, zal de verdamping wijzigen. Deze verandering is echter niet betekenisvol voor de impact op grondwater. Andere effecten van deze corridors worden bekeken in de rubriek biodiversiteit.
Aanrijking bodem	Er zijn geen ingrepen voorzien die een aanrijking van de bodem kunnen veroorzaken. Nieuwe transformatoren zullen ingekuipt zijn, zodat daar geen risico op olieklekken is.
Wijziging infiltratiecapaciteit van bodem	De infiltratiecapaciteit van de bodem kan wijzigen door de aanleg van nieuwe sites (ook al wordt daar zo minimaal mogelijk verhard). Dit effect wordt echter al onderzocht bij impact op buffering van hemelwater (paragraaf 3.1.8).
Wijziging hydraulische karakteristieken van bodem	Hydraulische karakteristieken zouden alleen kunnen wijzigen door omvangrijke graafwerken. De kabels tot 150 kV worden evenwel ondiep gelegd (ongeveer 1,5m) en volgen bovendien bestaande weginfrastructuur.
Verziltiging bodem	ELIA voorziet geen projecten die een verziltiging van de bodem kunnen veroorzaken.
Wijziging bodem in gevoeligheid voor erosie	Bij het aanleggen van ondergrondse leidingen zal de vegetatie weggenomen worden. Bij het kappen van een corridor door bos, is er ook tijdelijk naakte bodem. Dit gaat echter telkens om effecten in de aanlegfase.
Wijziging bodem in gevoeligheid voor verdroging	Ondergrondse kabels geven warmte af en kunnen dus lokaal voor verdroging zorgen. Aangezien deze kabels het openbaar domein volgen, is deze impact sowieso beperkt. Bovendien zal hij sterk variëren naargelang de precieze uitvoering op projectniveau, die afgestemd wordt op de lokale bodem, de spanning en type. Daarom wordt dit effect beter geëvalueerd in de project-MERs.
Wijziging in bodemwaterregime	Het wijzigen van het bodemwaterregime lijkt alleen mogelijk als leidingen van 380 kilovolt ondergronds aangelegd worden. Er is slechts één project waarbij 380 kV kabels voorzien zijn, het Stevin project. Dit project is reeds geëvalueerd in het vorige SMB en zal hier niet als afzonderlijk project opnieuw geëvalueerd worden. De impact van dit project zal wel hernomen worden bij de gezamenlijke impact (hoofdstuk 6). Het gedeeltelijk omzetten van een lijn in een kabel kan evt. wel aan de orde komen als te bestuderen alternatief in een project-MER.
Impact op cultureel erfgoed en sociale activiteiten	Impact op sociale activiteiten wordt niet voorzien, visuele impact op cultureel erfgoed wordt geëvalueerd in discipline Landschap en discipline Mens
Impact op stedelijk milieu	Deze impact wordt bestudeerd in de discipline Mens
Impact op soorten	Over de impact op de meeste soorten, behalve vogels, kan alleen een zinvolle uitspraak gedaan worden op projectniveau. Hiervoor zijn immers detailanalyses nodig van de verspreiding en potentiële habitats van de betrokken soort en die moeten tegenover gegevens gesteld kunnen worden over het project, die even gedetailleerd zijn. Deze gegevens zijn er in dit planingsstadium nog niet.

Milieueffect	Scoping
	Dergelijke analyse overstijgt ook de doelstelling en reikwijdte van een strategische milieubeoordeling. Voor wat betreft vogels werd in 2012 een analyse afgerond die de systematische kennis over vogelwaarnemingen in de drie gewesten synthetiseerde. Dit liet toe de delen van het hoogspanningsnet te categoriseren volgens de aanvaringskans met vogels. De evaluatie van de impact op biodiversiteit (paragraaf 3.1.18) zal de aanvaringskans voor vogels en daarmee de mogelijke impact op de vogelpopulaties evalueren.
Impact op genetisch vlak	Rechtstreekse impact op genetisch niveau (mutaties) wordt niet veroorzaakt. Genetische verarming door versnippering van populaties wordt op ruwe schaal bekeken onder "impact op biodiversiteit" (3.3.14). Detailanalyse op basis van huidige verspreiding en verspreiding van potentiële habitats moet op projectniveau gebeuren.
Impact op ecosystemen	De evaluatie van de impact op biodiversiteit (paragraaf 3.1.18) behelst reeds een evaluatie van de impact op habitats. Daarom wordt de impact op ecosystemen niet nog eens afzonderlijk uitgevoerd. Op project-MER-niveau kan vervolgens een meer gedetailleerde en zinvolle analyse gebeuren.

3.1.5 Scoping fiche voor "Aantasting van archeologische waarden"

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

Bij de uitbouw van het hoogspanningsnet kunnen een aantal nieuwe sites ingenomen worden. Deze sites van gemiddeld 1 ha moeten geplaatst worden nabij snijpunten van lijnen en bijgevolg vaak in de open ruimte. De kans bestaat dat zich op deze plaats archeologische waarden bevinden.

Ook de voet van hoogspanningsmasten (100 m²) kan zich in een zone van archeologisch belang bevinden. Op dit strategisch niveau wordt nog geen voorstel gedaan over de precieze plaats van de masten. Toch nemen we het effect voor de masten mee in de SMB, met name bij projecten waar nieuwe lijnen aangelegd worden. De keuze voor een bepaald tracé bepaald immers de waarschijnlijkheid dat archeologische vondsten gedaan worden ter hoogte van de mastvoeten (ook al weten we niet waar ze precies komen).

Bij de aanleg van kabels wordt maximaal het openbaar domein gevolgd. De kans op archeologische vondsten in de zones vlak naast de weg wordt per definitie als heel laag geschat: de kabels (tot 150 kV) komen ondiep te liggen in zones die al meermaals vergraven zijn. De mogelijke impact van nieuwe kabels op archeologische waarden wordt daarom niet onderzocht in deze SMB.

Het metaproject "Aansluiten van offshore wind" voorziet offshore kabels. Voor deze kabels zal de impact op archeologische waarden daarom wel onderzocht worden in deze SMB.

Tabel 3-2: Categorieën van projecten waarvoor aantasting van archeologische waarden onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Niet relevant	Grondwerken voor nieuwe locatie	Niet relevant	Nieuwe offshore kabels, niet relevant voor andere nieuwe kabels	Niet relevant	Grondwerken voor mastvoeten

- Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Er wordt nagegaan of de nieuwe sites of lijnen zich bevinden in zones waar een grote kans is op archeologische vondsten.

Voor dit milieueffect kan geen gezamenlijke impact berekend worden:

- er is geen analyse beschikbaar van de impact die de aanleg van het bestaande net op het archeologische erfgoed gehad heeft; een optelling over de grootste, respectievelijk kleinste impact per metaproject tot een algemene worst case en minimal case is alleen indicatief aangezien de Waalse gegevens op een andere manier opgebouwd zijn.

- Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

De locatie van de nieuwe sites en lijnen wordt ingetekend op de kaarten waarop archeologisch waardevolle sites of zones aangegeven worden.

- Gegevens en informatie die nodig zijn voor het evalueren van het effect

Voor de toetsing moet de locatie van nieuwe sites en lijnen gekend zijn.

Op Vlaams grondgebied wordt de locatie van nieuwe sites en lijnen getoetst aan de digitale archeologische inventaris (<http://cai.erfgoed.net/>) die een overzicht geeft van de locaties (polygonen) waarop al archeologische vondsten gedaan zijn, die geregistreerd werden.

Op Brussels grondgebied wordt de locatie van nieuwe sites en lijnen getoetst aan de digitale atlas van archeologische vondsten die een overzicht geeft van de locaties (punten en polygonen) waarop al archeologische vondsten gedaan zijn, die geregistreerd werden.

Op Waals grondgebied wordt de locatie van nieuwe sites en lijnen getoetst aan de Zonage archéologique die een verwachtingskaart is.

Voor de Noordzee is een scheepwrakkendatabase voorhanden. Het tracé van de offshore wind verbinding zal over deze kaart gelegd worden.

5. Beslisregels voor het evalueren van de significantie van het effect

Binnen een perimeter van 2 km rond een site, hoogspanningslijn of onderzeese kabel worden de archeologische vindplaatsen geteld in Vlaanderen, Brussel en de Noordzee. De overlap wordt berekend van de site of de projectie van de hoogspanningslijn met de categorieën waar archeologisch erfgoed verwacht wordt in Wallonië.

Zodra er vindplaatsen zijn binnen de perimeters of overlap is met relevante verwachtingszones, wordt het effect als significant beschouwd. Bij de vergelijking van de opties moet het verschil groter zijn dan 10% om significant te zijn.

3.1.6 Scoping fiche voor “Wijziging van landschap / zeegezicht”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

In het kader van het Ontwikkelingsplan kunnen nieuwe hoogspanningslijnen geplaatst worden. Ook kunnen nieuwe sites ingeplant worden. Beide ontwikkelingen hebben een uitgesproken landschappelijke impact die in deze SMB geëvalueerd zal worden.

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 de bestaande lokale situatie en kan dus enkel op projectniveau geëvalueerd worden.

Tabel 3-3: Categorieën van projecten waarvoor wijziging landschap onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Niet relevant	Zichtbaarheid nieuwe site	Niet relevant	Niet relevant	Niet relevant	Zichtbaarheid nieuwe lijnen

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Via een GIS-analyse wordt voor elk project bepaald in welk mate een bepaald landschappelijk waardevol gebied hiermee te maken krijgt. Voor nieuwe sites wordt geëvalueerd of ze in een landschappelijk waardevolle zone vallen of niet. Voor nieuwe, lijnen wordt bepaald hoeveel kilometer zich in een landschappelijk waardevolle zone bevindt.

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

De locatie van de nieuwe sites en lijnen wordt ingetekend op de kaarten waarop landschappelijk waardevolle gebieden aangegeven worden.

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

De locatie van de nieuwe sites en nieuwe lijnen wordt aangeleverd door ELIA.

De landschappelijk waardevolle gebieden worden voor Vlaanderen gehaald uit:

- de kaart met Beschermd Landschappen
- de Landschapsatlas (ankerplaatsen en relictzones)
- het Gewestplan (Parkgebied, Landschappelijk waardevol agrarisch gebied en Bos- of Natuurgebied)

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 het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt gebruik gemaakt van

- de laag Patrimonium onder monumenten en landschappen;
- Plan de Secteur (bosgebieden, groengebieden, groengebieden met hoogbiologische waarde, koninklijk domein, parkgebieden).

5. Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

Zodra een project voor een deel in een landschappelijk waardevolle zone ligt, is er sprake van een significant effect.

Voor de vergelijking tussen de opties worden de absolute waarden gebruikt. De indicatoren voor de verschillende types waardevol landschap worden opgeteld om een eenduidige afweging mogelijk te maken (de specifieke impact op beschermde landschappen wordt nog eens geëvalueerd onder 3.1.7). Als de indicator voor nieuwe sites in een andere richting wijst dan die voor nieuwe lijnen, dan primeert de indicator voor nieuwe lijnen, vanwege de grotere impact. Een verschil van minder dan 10% tussen de opties wordt als niet significant beschouwd.

3.1.7 Scoping fiche voor “Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies)”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

In het kader van het Ontwikkelingsplan kunnen nieuwe hoogspanningsmasten en –leidingen geplaatst worden. Ook kunnen nieuwe sites ingeplant worden. Beide ontwikkelingen hebben een uitgesproken landschappelijke impact. De kans bestaat dat deze speelt in beschermde landschappen of nabij beschermde monumenten en dorpsgezichten.

Tabel 3-4: Categorieën van projecten waarvoor visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Niet relevant	Zichtbaarheid nieuwe sites	Niet relevant	Niet relevant	Niet relevant	Zichtbaarheid nieuwe lijnen

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Via een GIS-analyse wordt voor elk project bepaald in welk mate een beschermd landschap, dorpsgezicht of monument visueel beïnvloed wordt. Daartoe wordt geëvalueerd of zich binnen een perimeter van 500 m rond een nieuwe site of nieuwe lijn een beschermd monument of een beschermd landschap binnen deze perimeter bevindt. Elke zone of locatie wordt geteld.

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

Zie 2.

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het evalueren van het effect

De locatie van de nieuwe lijnen en de sites wordt aangeleverd door ELIA.

De beschermde landschappen, monumenten en dorpsgezichten en de aangeduide ankerplaatsen/erfgoedlandschappen zijn voor Vlaanderen beschikbaar als digitale kaart.

Voor Wallonië wordt gebruik gemaakt van de zones de “protection autour des biens classés”.

Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt gebruik gemaakt van de laag Patrimoni-um onder monumenten en landschappen.

5. Beslisregels voor het evalueren van de significantie van het effect

Zodra een project op minder dan 500 m van een beschermd landschap, monument of dorpsgezicht of een ankerplaats/erfgoedlandschap ligt, is er sprake van een significant effect.

Voor de vergelijking tussen de opties wordt een verschil van minder dan 10% per indicator als niet significant beschouwd. Als de indicatoren beschermd landschap en beschermd dorpsgezicht een andere richting uitwijzen, dan worden de effecten opgeteld.

3.1.8 Scoping fiche voor “Wijziging in berging en buffering hemelwater”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

Wanneer een hoogspanningslijn een bos kruist, moet een bepaalde corridor door dit bos gekapt worden. De breedte van de corridor hangt af van het spanningsniveau. Voor spanningen tot en met 150 kV bedraagt de corridor 15 m langs weerszijden van de as van de lijn. Voor spanningen hoger dan 150 kV bedraagt de corridor 25 m langs elke kant van de as van de lijn. De vegetatie die hiervoor in de plaats komt, zal het hemelwater minder sterk bufferen dan een volwaardig bos. Om die reden wordt in deze SMB de impact geëvalueerd voor nieuwe lijnen en voor bestaande lijnen waar de spanning verhoogd wordt.

De nieuwe sites, die groter kunnen zijn dan 1 ha, worden met zo weinig mogelijk verharde oppervlakte gerealiseerd. Toch zal er steeds een zekere impact zijn. Daarom wordt in deze SMB ook voor nieuwe sites nagegaan wat de impact op buffering van hemelwater is.

Tabel 3-5: Categorieën van projecten waarvoor wijziging berging en buffering hemelwater onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Niet relevant	Gedeeltelijk verharde terrein (verharding en gebouw)	Niet relevant	Niet relevant	Aanpassing corridor door bos	Nieuwe corridor door bos

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Per project wordt aangegeven hoeveel m² bos zal verdwijnen (nieuwe lijnen en bestaande lijnen waar spanning verhoogt) en hoeveel m² extra verhard wordt (nieuwe sites).

Inzake gezamenlijke impact wordt aangegeven hoeveel m² corridor vandaag al door bos loopt voor het bestaande net. Dit is een referentie op Belgisch niveau, omdat het niet mogelijk is metaprojecten ruimtelijk af te bakenen. De effecten van de individuele meta-projecten kunnen met deze bestaande impact vergeleken worden.

Er wordt ook berekend hoeveel m² extra verhard zal worden, indien alle nieuwe onderstations gerealiseerd worden.

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

Rondom de nieuwe lijnen wordt een corridor getekend met een breedte van 30 m (spanningen tot en met 150 kV) of 50 m (spanningen boven 150 kV). Voor bestaande lijnen waar de corridor uitbreidt wordt de oude corridor afgetrokken van de nieuwe. Voor de nieuw in te nemen corridors (bij nieuwe en bestaande lijnen) wordt vervolgens per project geëvalueerd hoeveel bos daarbinnen ligt.

Voor de sites wordt de ligging geconfronteerd met het huidige bodemgebruik. Hieruit wordt afgeleid hoeveel onverharde oppervlakte ingenomen wordt. Vervolgens wordt gecorrigeerd voor de graad van verharding die op het terrein wordt toegepast (20%).

Om het resulterende effect van beide types ingrepen op de run-off te bepalen, is een detailanalyse nodig die buiten het opzet van deze strategische studie ligt. De onderlinge vergelijking van de alternatieven zal dus voor beide aspecten gebeuren in m².

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het evalueren van het effect

De benodigde gegevens zijn:

- de tracés van de bestaande en nieuwe hoogspanningslijnen, hun spanningsniveau
- de locatie en oppervlakte van nieuwe sites
- de manier waarop sites verhard worden
- de ligging van bossen het huidige bodemgebruik (nl. de mate van verharding)

In Vlaanderen wordt de ecotoopklasse Bos uit de BWK geselecteerd.

In Wallonië wordt de “carte d'occupation du sol de Wallonie” (COSW) gebruikt, daarin wordt de categorie Forêts et milieu semi-naturels geselecteerd.

In Brussel kan de kaartlaag Espaces verts et promenade vert (Groene ruimte) gebruikt worden voor bossen, parken en beplantingen.

5. Beslisregels voor het evalueren van de significantie van het effect

Zodra 1 m² bos geroid wordt, beschouwen we dit als significant.

Bij de vergelijking tussen alternatieve opties moet het verschil per indicator (m² rooi-en) groter zijn dan 10% om als significant beschouwd te worden.

Indien nieuwe sites in onverhard terrein worden geplaatst, wordt 20% van de oppervlakte als effectief te verharden en dus significant effect beschouwd.

3.1.9 Scoping fiche voor “Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

Nieuwe sites zijn soms meer dan 1 ha groot. Zij moeten gesitueerd zijn op de plaats waar hoogspanningslijnen op elkaar aansluiten., De kans bestaat dat dit in een zone is waar normaalgezien oppervlaktewater geborgen wordt bij piekdebieten. In dat geval zal de site opgehoogd moeten worden, want uiteraard mag dit niet overstromen. De impact van nieuwe sites op de berging en buffering van oppervlaktewater zal daarom onderzocht worden in deze SMB.

Tabel 3-6: Categorieën van projecten waarvoor wijziging berging en buffering oppervlaktewater onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Niet relevant	Inname overstromingszone	Niet relevant	Niet relevant	Niet relevant	Niet relevant

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Per site wordt aangegeven hoeveel m² binnen overstromingsgebied zal vallen.

Inzake gezamenlijke impact wordt een worst case en een minimal case voor alle projecten samen berekend. Hiertoe worden dus de meest negatieve opties voor dit milieueffect voor elk metaproject opgeteld, alsook de meest voordelige.

Het is niet mogelijk om deze cases te vergelijken met een referentiesituatie, omdat niet meer nagegaan kan worden welke delen van het bestaande net oorspronkelijk overstromingsgebied waren.

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

Voor Vlaanderen, Brussel en Wallonië wordt de locatie van de sites geprojecteerd op een kaart met de overstromingsgevoelige zones. Hieruit wordt afgeleid hoeveel m² in overstromingsgevoelig gebied ligt.

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

Volgende gegevens zijn nodig

- de locatie en de oppervlakte van de sites
- Vlaanderen: Watertoetskaart: effectief overstromingsgevoelig gebied 2014
- Wallonië: Aléa Inondation
- Brussel: Aléa et risque d'inondation

5. Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

Het effect is significant zodra 1 m² overstromingsgevoelige zone ingenomen wordt.

Bij de vergelijking tussen alternatieve opties moet het verschil groter zijn dan 10% om als significant beschouwd te worden.

3.1.10 Scoping fiche "Verstoring waterbodembodem (incl zeebodembodem)"

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het effect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

De waterbodembodem kan enkel verstoord worden door de aanleg van nieuwe kabels. Op het vasteland worden kabels echter standaard onder de waterloop door geboord, zodat er geen invloed is op de waterbodembodem.

De effecten met betrekking tot het ingraven van de onderzeese kabel uit het NEMO project zijn in detail beschreven in het betreffende MER van 2013. Het NEMO-project werd ook besproken in het vorige SMB. De toen bepaalde effecten van offshore kabelaanleg worden meegenomen in de gezamenlijke impact in dit SMB.

Het metaproject "Aansluiten van offshore wind" voorziet echter wel kabels.

Tabel 3-7: Categorieën van projecten waarvoor waarvoor verstoring waterbodembodem onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe
----------------	-------------	-----------	--------------	----------------	--------

		kabel			lijn
Niet relevant	Niet relevant	Niet relevant	Invloed onder- zeese kabel	Niet relevant	Niet relevant

- Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Lengte verstoorde zeebodem in km

Een zinvolle inschatting van de cumulatieve effecten ten opzichte van andere infrastructuur die zich op de zeebodem bevinden is enkel mogelijk op projectniveau.

- Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

De lengtes van de offshore kabels zullen gebruikt worden om het effect in te schatten..

- Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

nvt

- Beslisregels voor het inschatten van de significantie van het effect

Voor de impact van de kabels in de zeebodem verwijzen wij naar het project-MER over het NEMO project. Het effect van de ingraving van de kabels op het globale sedimenttransport, de sedimentologie en morfologie van de zeebodem werd in de project MER voor NEMO als gering negatief beoordeeld.

3.1.11 Scoping fiche voor "Aanrijking lucht (SF₆)"

- Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

De compactere Gas Insulated Switchgear (GIS) is een alternatief voor de klassieke openlucht onderstation (Air Insulated Switchgear). Hierbij wordt zwavelhexafluoride (SF₆) gebruikt als isolator in plaats van lucht: rondom de elektrische geleiders zitten hermetische compartimenten die gevuld zijn met SF₆. Enkel bij verkeerde manipulaties of lekkages van een dergelijk compartiment kan dit gas in de atmosfeer terechtkomen. Als broeikasgas is het 23900 keer krachtiger dan CO₂.

Tabel 3-8: Categorieën van projecten waarvoor aanrijking lucht met SF₆ onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Evolutie verliezen SF ₆ door verandering geïn- stalleerd volume	Evolutie verliezen SF ₆ door extra geïn- stalleerd volume	Niet relevant	Niet rele- vant	Niet relevant	Niet relevant

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

De toename van het geïnstalleerd volume wordt in beeld gebracht

- voor het geheel van aanpassingen aan bestaande sites (Type 1).
- per metaproject voor de verschillende opties (Type 2)

Aan de hand van standaard lekpercentages kan hieraan een verwachte hoeveelheid verliezen gekoppeld worden, die omgerekend zullen worden in CO₂ equivalenten.

Tabel 3-9: Geïnstalleerd volume SF₆ per spanningsniveau per veld

kV	Kg SF ₆
70	100
110	100
150	200
220	200
380	800

Inzake gezamenlijke impact wordt

- berekend hoeveel SF₆ vandaag al geïnstalleerd is in het bestaande net en met welke hoeveelheid verliezen dit overeenstemt (in CO₂ equivalent)
- een worst case en een minimal case voor alle projecten samen berekend ter vergelijking met deze huidige situatie. Hiertoe worden dus de meest negatieve opties voor dit milieueffect voor elk metaproject opgeteld, alsook de meest voordelige.

Ter vergelijking worden ook de cijfers van de Nationale Klimaatcommissie gegeven.

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

Voor elk bestaand en nieuw onderstation wordt aangegeven hoeveel (extra) GIS geïnstalleerd wordt en voor welke velden. De hoeveelheid SF₆ dat benodigd is per GIS hangt af van de velden en van de constructeur. Voor de berekening wordt uitgegaan van de constructeur met de grootste hoeveelheid SF₆ per installatie. Afhankelijk van het gekozen materiaal, kan de bijkomende massa aan SF₆ tot 25 % lager liggen. De resultaten gepresenteerd dienen dan ook geïnterpreteerd te worden als een maximale hoeveelheid bijkomende SF₆ voor de beschouwde projecten.

De totale hoeveelheid extra geïnstalleerd volume SF₆ wordt afgezet tegen het huidige geïnstalleerd volume. Bij de evaluatie van de metaprojecten wordt de hoeveelheid extra SF₆ in nieuwe onderstations per optie vergeleken.

Op basis van deze bestaande en nieuw geïnstalleerde volumes wordt vervolgens een jaarlijkse hoeveelheid verloren volume SF₆ berekend (uitgaande van een lekpercentage) en uitgedrukt in CO₂ eq.

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

Er is nood aan:

- het huidig geïnstalleerd volume aan SF₆;
- het aantal en type GIS dat bijkomend geïnstalleerd zal worden per onderstation;
- de hoeveelheid SF₆ in GIS per constructeur;
- lekpercentage (0,72%/jaar).

5. Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

Er zal in elk geval een significante globale toename van geïnstalleerd SF₆ zijn. Bij de inschatting van de impact van opties wordt evenwel de evolutie van de hoeveelheid SF₆ dat gemiddeld kan weglekken vergeleken. Elke toename als significant beschouwd. Bij de vergelijking wordt elk verschil tussen opties groter dan 10% als significant beschouwd.

3.1.12 Scoping fiche voor “Aanrijking lucht (CO₂)”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

Bij transport en transformatie van elektriciteit gaat energie verloren in de vorm van warmte (afhankelijk van spanningsniveau en geleider). Deze verliezen moeten gecompenseerd worden, het is te zeggen deze verloren energie extra moet opgewekt worden door elektrische centrales. Deze productie van verloren energie veroorzaakt een CO₂-emissie.

Elke uitbreiding van het hoogspanningsnet brengt een verhoging van de absolute verliezen mee, veroorzaakt door het net en bijgevolg een verhoging van de hoeveelheid CO₂ die uitgestoten wordt door de productie-eenheden die de energie geleverd hebben.

Tabel 3-10: Categorieën van projecten waarvoor aanrijking lucht met CO₂ onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Verlies bij transformatie in extra transformatoren	Verlies bij transformatie in nieuwe transformatoren	Transportverlies op extra kabel of door gewijzigde spanning	Transportverlies op nieuwe kabel	Transportverlies op extra draadstel of door gewijzigde spanning of door de HTLS lijn.	Transportverlies op nieuwe lijn

Ook voor de projecten die expliciet bedoeld zijn om hernieuwbare energiebronnen (productie-eenheden) aan te sluiten, worden de verliezen en de verhoogde CO₂ uitstoot in rekening gebracht. Hun aandeel in de door het net vervoerde elektriciteit wordt wel in rekening gebracht via de factor voor het CO₂ equivalent van de verliezen (zie verder onder punt 3). Deze specifieke projecten komen ook aan bod in de scoping fiche “Bijdrage tot de doelstellingen rond klimaat en energie”.

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Voor de metaprojecten zullen de extra transport- en transformatieverliezen per alternatieve optie in kaart gebracht en vergeleken worden.

Inzake gezamenlijke impact wordt

- aangegeven hoeveel transportverliezen zich voordoen op het bestaande net (in MWh/jaar) en met welke CO₂-emissie deze corresponderen
- een worst case en een minimal case voor alle projecten samen berekend ter vergelijking met deze huidige situatie. Hiertoe worden dus de meest negatieve opties voor dit milieueffect voor elk metaproject opgeteld, alsook de meest voordelige.

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

De transportverliezen worden berekend door het aantal extra km kabel of lijn (draadstel) te vermenigvuldigen met de gemiddelde verliezen voor het betrokken spanningsniveau. Met gemiddelde verliezen wordt bedoeld de verliezen bij een gemiddelde belasting, met name een belasting van 25%. In Tabel 3-11 zijn de bewuste verliezen weergegeven.

Tabel 3-11: Transportverlies bij gemiddelde belasting

Type	Parameter	70 kV	110 kV	150 kV	220 kV	380 kV	380 kV - HTLS
Kabel	Verlies (kW/km)	6	-	7	9	-	-
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

De transformatorverliezen hangen samen met de spanning en het vermogen van de transformator. Bij een gemiddelde belasting van 40%, hanteren we hiervoor de verliezen uit Tabel 3-12.

Tabel 3-12: Transformatieverlies bij gemiddelde belasting

Type transformator	Vermogen (kVA)	Verlies (%)
Vermogentransformator 25 MVA	25000	0,11
Vermogentransformator 40 MVA	40000	0,07
Vermogentransformator 50 MVA	50000	0,09
Vermogentransformator 90 MVA	90000	0,08
Vermogentransformator 125 MVA	125000	0,08
Vermogentransformator 145 MVA	145000	0,08
Vermogentransformator 300 MVA	300000	0,05
Vermogentransformator 555 MVA	555000	0,05

De extra verliezen zullen worden berekend in MWh/ jaar en vervolgens ook uitgedrukt worden in t CO₂/jaar. Om de verliezen, berekend voor de transformatoren, lijnen en kabels, uit te drukken in CO₂ equivalenten, dient er een conversiefactor t CO₂ / MWh te worden gehanteerd. Om deze te bepalen wordt er van de productiemix die in verschillende scenario's gedefinieerd wordt (zie 2.3.1).

Tabel 3-13 geeft een overzicht van deze omzettingfactor in de verschillende scenario's. In deze tabel worden de resultaten van 2 verschillende berekeningswijze weergegeven:

- Belgische productie: hierbij wordt er enkel rekening gehouden met CO₂ productie veroorzaakt door de elektriciteit die in België is opgewekt;
- Belgische productie & import: hierbij wordt er naast de CO₂ productie veroorzaakt door de elektriciteit die in België is opgewekt ook rekening gehouden met de elektriciteit die netto wordt geïmporteerd. Deze geïmporteerde elektriciteit kan opgewekt zijn door allerlei verschillende buitenlandse productie-eenheden. In deze berekening is aangenomen dat al deze geïmporteerde elektriciteit opgewekt is door buitenlands kolencentrales.

Deze tweede berekeningswijze geeft een worst case benadering van deze conversiefactor, binnen de definities van de 4 scenario's. De evolutie naar één van deze 4 scenario's is voornamelijk afhankelijk van beleidskeuze die niet door ELIA gemaakt worden. Om deze reden wordt het gemiddelde 0,41 t CO₂/ MWh (0,5; 0,5; 0,33 en 0,32 t CO₂/ MWh) voor de verschillende scenario's gebruikt.

Tabel 3-13: Omzettingfactor van transformatieverliezen naar CO₂ verlies in de verschillende scenario's

Scenario	Factor (t CO ₂ / MWh) Belgische productie	Factor (t CO ₂ / MWh) Belgische productie & import
2030 – V0	0,18	0,50
2030 – V1	0,20	0,50
2030 – V3	0,20	0,32
2030 – V4	0,18	0,33

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

Er is nood aan:

- km extra kabel of lijn (draadstel) per spanning;
- gemiddelde verliezen voor kabels en lijnen naargelang de spanning;
- aantal nieuwe transformatoren per vermogen;
- gemiddelde verliezen voor transformatoren naargelang vermogen & belasting;
- CO₂-footprint van energiemix waarmee nu gewerkt wordt om de bovenstaande omzettingfactor te bepalen.

5. Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

Bij de vergelijking van de opties wordt een verschil van minder dan 10% als niet significant beschouwd.

3.1.13 Scoping fiche voor “Verstoring bodemprofiel”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

De ondergrondse kabels worden standaard naast of in de bestaande weginfrastructuur gelegd, dus in zones waar het oorspronkelijke bodemprofiel al verstoord is. De invloed van kabelaanleg offshore wordt toegevoegd aan de gezamenlijke impact van het net in dit SMB.

Anders ligt het voor de sites, die zich moeten situeren op plaatsen waar lijnen en/of kabels kruisen. Het is mogelijk dat deze ingeplant moeten worden op bodems die een goede profielontwikkeling hebben.

Ook de voeten van hoogspanningsmasten kunnen in zones met een waardevolle profielontwikkeling terechtkomen. De precieze inplanting van de masten is evenwel nog niet bekend, dus kan deze impact niet binnen de SMB ingeschat worden en moet dit later op projectniveau gebeuren.

Tabel 3-14: Categorieën van projecten waarvoor verstoring bodemprofiel onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Niet relevant	Vergraven bestaande bodem	Niet relevant	Niet relevant binnen de scope van dit SMB	Niet relevant	Niet relevant

- Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Per nieuwe site wordt bepaald hoeveel m² bodem met een goede profielontwikkeling binnen de grenzen van het perceel valt.

- Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

De totale oppervlakte van een site wordt over de bodemkaart gelegd. Hieruit blijkt hoeveel% en hoeveel m² bodem met een goede profielontwikkeling (niet f, h, p of x) bezet wordt.

- Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

Voor de analyse moeten we beschikken over:

- de ligging van de nieuwe sites
- de digitale bodemkaart (identiek voor heel België, in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet digitaal beschikbaar)

- Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

De significantie hangt af van het relatieve aandeel van bodems met een goede profielontwikkeling in de nabije omgeving (straal 500 m). Als minder dan 5% van de bodem met goede profielontwikkeling in de buurt verdwijnt, beschouwen we de impact als niet significant.

Bij de vergelijking tussen de opties wordt een verschil dat kleiner is dan 10% als niet significant beschouwd.

3.1.14 Scoping fiche voor “Verdichting bodem”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

Verdichting treedt op door de wielafdrukken van kranen en graafmachines, dit gebeurt in de aanlegfase maar heeft een blijvend effect. Daarom stellen we voor om het toch mee te nemen in de SMB.

De impact wordt wel enkel onderzocht voor de aanleg van nieuwe sites:

- bij de aanleg van nieuwe lijnen worden de leidingen per helikopter aangebracht. Voor de masten worden wel machines ingezet, maar de precieze inplanting van de masten is nog niet bekend. Dus kan deze impact niet binnen de SMB ingeschat worden en moet dit later op projectniveau gebeuren.
- nieuwe kabels zullen langs het openbaar domein liggen en kunnen dus vanop de weg aangelegd worden.

Tabel 3-15: Categorieën van projecten waarvoor verdichting bodem onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Niet relevant	Verdichting bodem door aanleg	Niet relevant	Niet relevant binnen de scope van dit SMB	Niet relevant	Niet relevant

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Op basis van de werkbreedte voor een bepaalde ingreep (plaatsen mast, aanbouw site, ...) wordt nagegaan hoeveel m² verdichtingsgevoelige bodem geraakt wordt.

Gegeven de heel lokale en beperkte impact wordt voor dit milieueffect geen gezamenlijke impact berekend.

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

Rondom de locatie van nieuwe sites wordt een buffer van 50 m afgebakend.

Deze zones worden over de bodemkaart gelegd. De oppervlakte verdichtingsgevoelige bodem die geraakt wordt, wordt berekend. De gevoeligheid voor verdichting is vertaald naar 4 klassen die de betreedbaarheid voor de bewerking van de bodem aangeven na een regenbui of in het voorjaar. Bij een gevoeligheid van 0 tot 2 is de bodem vrijwel onmiddellijk betreedbaar na een regenbui of vroeg in het voorjaar. Bij een gevoeligheid van 3 tot 4 is enige wachttijd na een regenbui of in het voorjaar aangewezen. Bij een gevoeligheid van 5 tot 8 dient de bodem voldoende te zijn uitgedroogd vooraleer deze

betreden kan worden. In het voorjaar dient eveneens langer te worden gewacht met bewerkingen/betreding. Een bodem met een gevoeligheid van 9 tot 10 is zeer nat en droogt zeer traag op. Betreding dient te worden vermeden.

Tabel 3-16: Verdichtingsgevoeligheidsschaal op basis van textuur en drainageklasse

textuur	Gevoeligheid verdichting obv textuur	drainageklasse											
		a	b	c	d	A	D	h	i	l	e	f	g
A	H		3	4	6	6	6	7	8	8	7	8	9
L	H		3	4	6	6	6	7	8	8	7	8	9
E	ZH		3	5	7	7	7	8	9	9	8	9	10
U	ZH		3	5	7	7	7	8	9	9	8	9	10
P	M	0	1	3	5	5	5	6	7	7	6	7	8
S	L	0	1	2	4	4	4	5	6	6	5	6	7
Z	L	0	1	2	4	4	4	5	6	6	5	6	7
V	ZH	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Z: zand; S: lemig zand; P: lichte zandleem; A: leem; L: zandleem; E: klei; U: zware klei

a: zeer droog; b: droog; c: matig droog; d: matig nat; e: nat, met reductiehorizont; f: zeer nat met reductiehorizont; g: uiterst nat; h: nat zonder reductiehorizont; i: zeer nat zonder reductiehorizont; A: a+b+c+d; D: a+b.

H: hoog; ZH: zeer hoog; M: matig; L: laag;

0: ongevoelig; 10: zeer gevoelig

BETREEDBAARHEIDSKLASSE

B1: 0-2 onmiddellijk na regenval/vroeg voorjaar

B3: 5-8 voldoende droogtijd in acht nemen

B2: 3-4 snel betreedbaar na regenval/voorjaar

B4: 9-10 niet betreedbaar met zware machines zonder schade

De hoeveelheid bodem uit klasse B4 wordt voor elke nieuwe site berekend. Het is de enige klasse waarvoor schade niet of zeer moeilijk vermijdbaar is.

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

Om de impact door bodemverdichting in te schatten, moeten we beschikken over:

- de locatie van nieuwe sites;
- de digitale bodemkaart (identiek voor heel België, in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet digitaal beschikbaar);
- In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest beschouwen we alle espaces verts als natte leembodems (Aex) met betreedbaarheidsklasse 7 of B3
- beschrijving van de zeebodem ter hoogte van bestaande of voorziene offshore kabels

5. Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

Het aantal m² van betreedbaarheidsklasse B3, B4 wordt vergeleken met de totale oppervlakte binnen de buffer van 50 m. Als de verhouding lager is dan 5%, wordt het effect als niet significant beschouwd.

Bij de vergelijking tussen opties van de hoeveelheid B4 wordt een verschil van minder dan 10% als niet significant beschouwd.

3.1.15 Scoping fiche voor “Mens: geluidshinder”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

Rond hoogspanningslijnen kan een zogenaamd corona-effect plaatsgrijpen door ionisatie van de lucht rondom de geleider met een knisperend geluid tot gevolg. Dit komt meer voor bij regenweer en mist. Dit milieueffect wordt onderzocht voor bestaande en nieuwe lijnen, waarbij een afstand wordt genomen waar de geluidsverhoging door dit effect zeker binnen valt. De genomen afstand is immers relevant voor een 380 kV lijn. Als het spanningsniveau van een bestaande lijn verhoogd wordt, dan neemt het corona-effect mogelijk toe, maar blijft zeker binnen de genomen afstand.

Anderzijds maken ook transformatoren geluid wanneer ze in bedrijf zijn.

Tabel 3-17: Categorieën van projecten waarvoor geluidshinder onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Geluid afkomstig van nieuwe transformatoren en shunt reactoren	Geluid afkomstig van transformatoren en shunt reactoren	Niet relevant	Niet relevant	Niet relevant	Geluid afkomstig van corona-effect

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Als indicator wordt de hoeveelheid bewoning binnen bepaalde contouren gehanteerd.

De indicator geeft een benadering, die een zekere overschatting (niet bewoonde woonzone), afstand is genomen voor 380 kV lijn en een zekere onderschatting (bewoning buiten woonzone) inhoudt.

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

- **Bestaande lijnen**

We nemen als worst case een buffer van 20 m aan weerszijden van de lijn voor het Corona-effect op het gehele bestaande net. Als bestaande lijnen verzaagd worden, is het effect dus al meegenomen.

- **Nieuwe lijnen**

Ook voor nieuwe lijnen wordt ongeacht de capaciteit, een buffer van 20 m aan elke kant van de as van de lijn genomen. Binnen deze buffer wordt nagegaan hoeveel bewoning aanwezig is.

- **Bestaande en nieuwe sites**

Met betrekking tot de transformatoren wordt uitgegaan van een buffer van 200 m. Buiten deze perimeter wordt de meest strenge gewestelijke geluidsnorm voor woonzone (30 dB in residentiële gebieden, weekend, Brussels Gewest) niet overschreden. Dit is een worst case inschatting bij normale uitbating, omdat het zeer moeilijk is een gemiddelde afstand op te geven voor een 30dB(A) contour. De precieze afstand hangt voor elk project immers van tal van lokale omstandigheden af.

Voor alle duidelijkheid: de geluidsnorm voor woonzone is niet de norm waar ELIA zich overall wettelijk aan te houden heeft: de stations zijn immers standaard ingeplant in zones voor openbaar nut. De politiek van ELIA is om te voldoen aan de regionale milieunormen. Voorafgaand aan elk project wordt de huidige toestand in kaart gebracht met een simulatie van de toekomstige, inclusief saneringsmaatregelen (geluidsmuren, geluidsarme transformatoren,...).

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

De benodigde gegevens zijn:

- ligging en aard van lijnen en transformatoren
- woonzones

Voor Vlaanderen maken we gebruik van het gewestplan (woonzone) in effectieve overlap met urbaan bodemgebruik. Voor Wallonië gebruiken we “plan de secteur” (woonzone) in effectieve overlap met urbaan bodemgebruik. Voor Brussel gaan we uit van “plan de secteur” (woonzone) en die wordt integraal als urbaan gebruik beschouwd.

5. Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

Elke oppervlakte woonzone in urbaan gebruik binnen een contour van 200 m rond sites of 20 m langs lijnen wordt als significant beschouwd.

Bij de vergelijking tussen de opties wordt een verschil kleiner dan 10% als niet significant beschouwd.

3.1.16 Scoping fiche voor “Mens: visuele hinder”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

Zowel nieuwe lijnen als nieuwe sites kunnen visuele hinder veroorzaken. De impact op waardevolle landschappen en beschermde zichten wordt elders geëvalueerd (paragrafen 0 en 3.1.7). Maar ook in zones die landschappelijk minder waardevol zijn, kan de visuele impact belangrijk zijn. We voeren daarom ook een evaluatie uit op basis van de receptoren, nl. de bewoning.

Tabel 3-18: Categorieën van projecten waarvoor visuele hinder onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Niet relevant	Zichtbaarheid nieuwe sites	Niet relevant	Niet relevant	Niet relevant	Zichtbaarheid nieuwe lijnen

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

In hoeveel bewoonde zone is er visuele hinder door de nieuwe sites en lijnen?

3. Methodes die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

Binnen een buffer aan elke zijde van een nieuwe lijn wordt de oppervlakte woonzone gemeten. Deze buffer bedraagt 200 m in stedelijk gebied en 500 m in landelijk gebied (omdat men daar gemiddeld veel verder kan kijken).

Voor nieuwe sites is de analyse analoog.

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

Voor de inschatting van het effect moeten we beschikken over:

- ligging nieuwe hoogspanningslijnen en nieuwe sites
- bestemmingsplan.

Voor Vlaanderen maken we gebruik van het gewestplan (woonzone) in effectieve overlap met urbaan bodemgebruik. Voor Wallonië gebruiken we “plan de secteur” (woonzone) in effectieve overlap met urbaan bodemgebruik. Voor Brussel gaan we uit van “plan de secteur” (woonzone) integraal als urbaan gebruik beschouwd.

Bij gebrek aan een bestaande kaartlaag met stedelijk en niet-stedelijk gebied, zal een eigen kaart ontwikkeld worden op basis van het gewestplan. Het grondgebied van België wordt daartoe ingedeeld in vakjes van een bepaalde dimensie (bv. 500 x 500 m). Per vakje wordt het percentage woongebied bepaald. Als dit percentage hoger is dan een bepaalde grens (bv. 50%) wordt het vakje als stedelijk aangemerkt, is het% lager dan is het landelijk. Vervolgens zal rond de lijnsegmenten een andere buffer toegepast worden, naargelang het vakje waarin het ligt. De precieze dimensie van de vakjes en minimaal percentage woongebied voor een stedelijk vakje zullen geoptimaliseerd worden, zodat de kaart zo goed mogelijk aansluit bij de werkelijke situatie.

5. Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

Elke m² woonzone binnen de buffer wordt geteld.

Bij de vergelijking tussen opties wordt een verschil van minder dan 10% als niet significant beschouwd.

3.1.17 Scoping fiche voor “Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB.

Uit epidemiologische onderzoeken zijn er reeds langer aanwijzingen voor een zwak – maar niettemin significant – statistisch verband tussen een langdurige blootstelling aan

laagfrequente magnetische velden, afkomstig van het hoogspanningsnet, en een verhoogd risico op leukemie bij kinderen. Ook ondergrondse kabels hebben een elektromagnetisch veld, zij het dat het veel sneller afneemt met de afstand van de kabel.

Daar het op dit planniveau niet mogelijk is de 0,4µT blootstelling buffers te modeleren, wat wel op projectniveau gebeurt, worden voor de effectbepaling standaard breedten gehanteerd. Als breedten worden hier de afstanden gebruikt zoals opgegeven door de Hoge gezondheidsraad per spanningsniveau voor lijnen en kabels (Tabel 3-19).

Tabel 3-19: Benaderende afstanden aan weerskanten van de aslijn van de bestaande hoogspanningslijnen en –kabels waarbinnen de waarde van 0,4 µT kan worden overschreden (Bron: Hoge Gezondheidsraad)

Lijn type (nominale spanning)		30 kV en 36 kV	70 kV	150 kV	220 kV	380 kV
Afstand (in m)	Bovengrondse lijnen		27 m	43 m	60 m	98 m
	Ondergrondse kabels	2 m	2,7 m	3,75 m	5,6* m	5,8 ²⁵ m

Tabel 3-20: Categorieën van projecten waarvoor impact op menselijke gezondheid (EM-velden) onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Niet relevant	Niet relevant	Wijziging EM-velden door wijziging spanningsniveau	Extra EM-velden door nieuwe kabel	Wijziging EM-velden door wijziging spanningsniveau	Extra EM-velden door nieuwe lijn

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Hoeveel oppervlakte woonzone is er binnen de 0,4 µT-contour rondom een nieuwe hoogspanningslijn?

De indicator geeft een benadering, die een zekere overschatting (niet bewoonde woonzone) en een zekere onderschatting (bewoning buiten woonzone) inhoudt. Hij volstaat om opties te vergelijken, doch is niet robuust genoeg om een gezamenlijke impact voor het gehele hoogspanningsnet te berekenen. Als referentie voor het bestaande net zullen de cijfers aangehaald worden uit de studies die VITO uitvoerde voor de MIRA-rapportering^{26,27&28}.

²⁵ eigen berekening ELIA

²⁶ Decat G., Peeters E., Smolders R., (2003). Tijdsreeks en GIS-model om de blootstelling van de bevolking aan het 50 Hz magnetisch veld gegenereerd door bovengrondse hoogspanningslijnen in kaart te brengen. VMM, MIRA/2003/05.

²⁷ Decat G., Meyen G., Peeters E., Van Esch L., Deckx L. & Maris U. (2007). Modelleren en GIS-toepassing voor het bepalen van de blootstelling en het epidemiologisch risico van het 50 Hz magnetisch veld gegenereerd door de ondergrondse hoogspanningskabels in Vlaanderen. MIRA/2007/07.

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

Er kunnen zich verschillende mogelijkheden voordoen:

- Aanleg of afbraak van een lijn of kabel
- toename of afname van het spanningsniveau op een bestaande kabel of lijn

In geval van een nieuwe of een afgeschafte leiding wordt voor de integrale contour van 0,4 μ T de hoeveelheid bewoond gebied bepaald (met de methodiek zoals bij visuele hinder). In geval van een verhoging of verlaging van de capaciteit wordt het verschil gemaakt tussen de oude en de nieuwe contour en wordt daarbinnen bepaald hoeveel woonzone er is.

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

Volgende gegevens zijn nodig voor het inschatten van het effect

- ligging nieuwe en afgeschafte lijnen/kabels
- woonzones
- bodemgebruik
- de afstand in meter van de 0,4 μ T-buffer per spanningsniveau

Voor Vlaanderen maken we gebruik van:

- het gewestplan (woonzone)

Voor Wallonië en Brussel gebruiken we

- de “plan de secteur” (woonzone)

Indien de ligging van ziekenhuizen, rusthuizen, scholen en crèches uniform beschikbaar was, zou ook een analyse voor deze extra gevoelige locaties kunnen gebeuren. Voor Vlaanderen en Brussel is deze informatie gekend, maar enkel in Brussel gebiedsdekkend raadpleegbaar. Voor Wallonië is ze niet beschikbaar, zodat we geen evaluatie kunnen maken voor heel België.

5. Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

Elke m² woonzone binnen de buffers wordt geteld.

Bij de vergelijking van de opties wordt een verschil van 10% als niet significant beschouwd.

3.1.18 Scoping fiche voor “Impact op biodiversiteit”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB.

²⁸ MIRA (2011) Milieurapport Vlaanderen, Achtergronddocument 2011, Niet-ioniserende straling Verschaeve L., Brits E., Bossuyt M., Adang D., Decat G., Martens L., Joseph W., Vlaamse Milieu-maatschappij, www.milieurapport.be

De aanleg van nieuwe lijnen en nieuwe sites kan gepaard gaan met de vernietiging of kwaliteitsverlies van beschermde habitats en van het leefgebied van beschermde dieren en plantensoorten. Dat kan door de inname van oppervlakte (bv. door sites of mastvoeten), maar ook door het versnipperen omdat organismen de lijnen als een barrière ervaren. Anderzijds kan de biodiversiteit ook toenemen, bv. door een gericht beheer van de corridors onder hoogspanningslijnen.

In het onderzoek geven we algemene maten voor de impact op de biodiversiteit. We doen geen uitspraken over de impact op individuele soorten. Over de impact op soorten kan alleen een zinvolle uitspraak gedaan worden op projectniveau. Hiervoor zijn immers detailanalyses nodig van de verspreiding en potentiële habitats van de betrokken soort en die moeten tegenover gegevens gesteld kunnen worden over het project, die even gedetailleerd zijn.

De aanvaringskans voor vogels werd voor het gehele Belgische hoogspanningsnet bestudeerd (Derouaux et al. 2012). Deze wordt dan ook meegenomen in de analyse.

Ook vliegroutes van vleermuizen kunnen beïnvloed worden door tracés. De routes van deze soorten zijn echter niet in kaart gebracht zoals dat voor vogels wel het geval is. Een eventuele evaluatie kan gebeuren op projectniveau aan de hand van de terreinomstandigheden.

Voor het metaproject “Interconnectie tussen België en het Verenigd Koninkrijk: NEMO” wordt de invloed die in het vorige SMB werd begroot, toegevoegd aan de gezamenlijke impact in dit SMB.

Het metaproject “Aansluiten van offshore wind” voorziet echter wel kabels.

Tabel 3-21: Categorieën van projecten waarvoor impact op biodiversiteit onderzocht wordt

Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Niet relevant	Inname habitat door sites	Niet relevant	Niet relevant; wel impact aanleg onderzeese kabel	Inname habitat door aanpassing lijn bestaande aanvaringskans vogels	Inname habitat door mastvoeten en corridors onder lijnen Versnippering door lijnen Toegenomen aanvaringskans vogels

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

De vragen luiden:

- Hoeveel beschermd habitat of leefgebied van beschermde dier- en plantensoorten verliest kwaliteit of wordt vernietigd?
- Hoe groot is de impact op de vogelpopulaties van aanvaringen?

Inzake gezamenlijke impact wordt

- aangegeven hoeveel sites en hoogspanningslijnen vandaag al in habitat- of vogelrichtlijngebied en groengebied liggen. Dit is een referentie op Belgisch niveau, omdat het niet mogelijk is metaprojecten ruimtelijk af te bakenen. De effecten van de individuele metaprojecten kunnen met deze bestaande impact vergeleken worden.
- aangegeven hoeveel km van de lijnen in welke categorie van aanvaringskans voor vogels valt.

Voor de habitat- en vogelrichtlijngebieden waarin eventueel nieuwe infrastructuur aangelegd zal worden, wordt de huidige staat van instandhouding kort beschreven aan de hand van de meest recente overheidsdocumenten terzake.

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

In Vlaanderen, Brussel en Wallonië gaan we na hoeveel habitat-, vogelrichtlijn-, groengebied op het gewestplan wordt getroffen (in km voor lijnen, in ha voor sites). Voor de onderzeese kabels wordt de lengte in de speciale beschermingszones in de Noordzee meegenomen.

Voor heel België gaan we na hoeveel lengte (in km) van elke categorie van aanvaringskans voorkomt volgens methode in Derouaux et al. (2012).

4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect

De noodzakelijke gegevens zijn

- ligging nieuwe hoogspanningslijnen
- ligging habitatrichtlijngebied, vogelrichtlijngebied en groengebied op het gewestplan/"plan de secteur"

Voor Vlaanderen beschikken we over:

- de digitale kaart met het Natura 2000-netwerk
- de digitale kaart met de groengebieden op het gewestplan

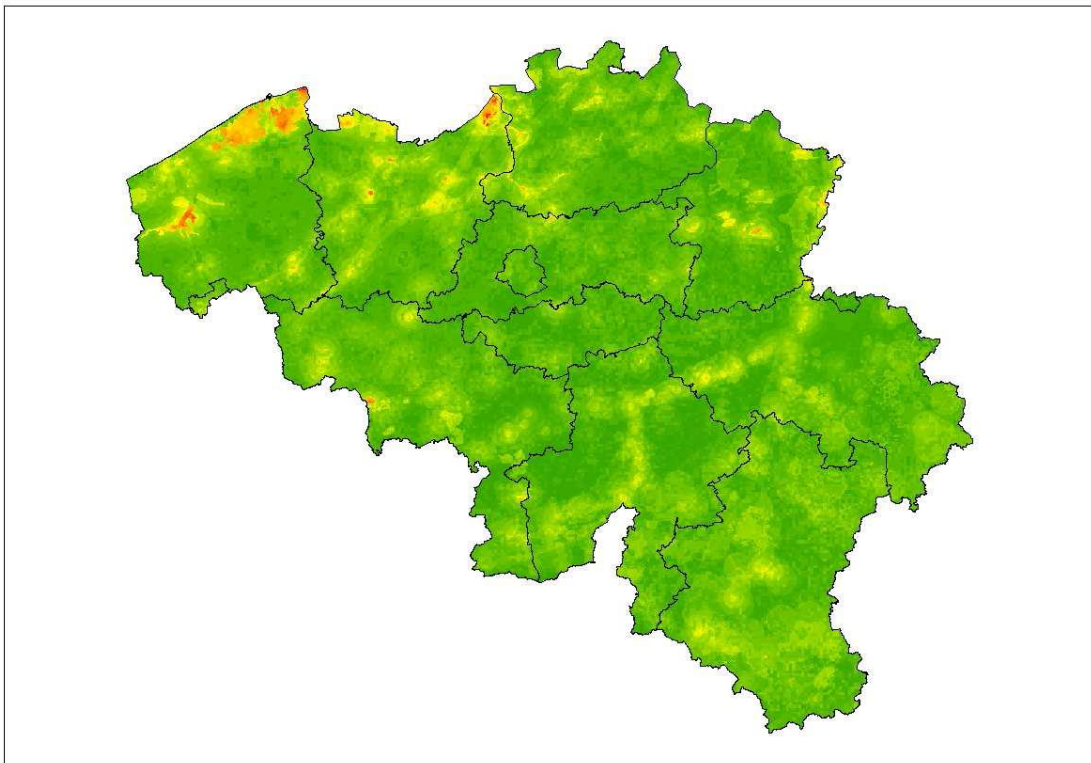
Voor Wallonië beschikken we over:

- de digitale kaart met het Natura 2000-netwerk
- de "plan de secteur" met de groengebieden

Voor Brussel beschikken we over:

- de digitale kaart met het Natura 2000-netwerk
- "plan de secteur" met de groengebieden

Voor België beschikken we over de GIS-analyse uit Derouaux et al. (2012) om de aanvaringskans met vogels te bepalen (Figuur 3-2).



Figuur 3-2: Kaart met aanvaringskans voor vogels met hoogspanningslijnen: gradiënt in de legenda van groen (gebieden met een lage kans) over geel naar rood (gebieden met zeer hoge kans)

5. Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

Voor nieuwe sites wordt bij elk metaproject per optie vergeleken hoeveel Natura 2000-gebied en groengebied ingenomen wordt. Voor nieuwe lijnen wordt het aantal km in Natura 2000-gebied of groengebied vergeleken.

Voor de inschatting van de significantie van de inname van groengebied en Natura 2000-gebied is een interpretatie van het relatieve belang van het betrokken gebied in een groter geheel nodig. Dat soort analyse gaat echter te ver in het bestek van deze SMB. Daarom wordt elke m² nieuwe site en elke m nieuwe lijn of nieuwe onderzeese kabel in groengebied en Natura 2000-gebied als significant beschouwd en geteld.

Bij de vergelijking tussen alternatieve opties wordt een verschil van minder dan 10% voor elk van de vier indicatoren (m² site in groengebied, m² site in Natura 2000-gebied, km lijn in groengebied, km lijn in Natura 2000-gebied) als niet significant beschouwd. Als de indicatoren in tegengestelde richting wijzen krijgt Natura 2000 meer gewicht dan groengebied.

3.1.19 Scoping fiche voor “Bijdrage aan doelstellingen rond klimaat en energie”

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB.

De Europese doelstellingen rond klimaat en energie zijn opgenomen in meerdere richtlijnen en verdragen, beschreven onder punt 1. Klimaat & Energie in Tabel 2-5.

Met dit milieueffect zal worden nagegaan in welke mate het Ontwikkelingsplan ook werkelijk deze doelstellingen positief ondersteunt:

Door de aansluiting van decentrale productie-eenheden en/of productie-eenheden op basis van hernieuwbare energiebronnen:

- Het optimaal aansluiten van productie-eenheden op basis van hernieuwbare energiebronnen en/of decentrale productie-eenheden draagt bij tot het bereiken van de Europese doelstellingen rond klimaat en energie.

Door de ontwikkeling van interconnecties:

- De ontwikkeling van de internationale verbindingen verbetert de globale betrouwbaarheid van het systeem. Gezien het fluctuerende karakter van sommige van de hernieuwbare energieproductie-eenheden (zon, wind, biomassa), is een uitwisseling op grote schaal noodzakelijk, zeker ook tussen landen.

2. Criteria en indicatoren waarmee uitdrukking zal worden gegeven aan het milieueffect

Voor de aansluiting van decentrale productie-eenheden en/of productie-eenheden op basis van hernieuwbare energiebronnen

- De bijdrage tot de doelstellingen rond klimaat en energie worden gemeten door de nieuwe mogelijkheden tot aansluiting van dergelijke eenheden dankzij de projecten voor netwerkinfrastructuur te bepalen (uitgedrukt in MWh); Hierbij wordt de aannahme gemaakt dat de nieuwe eenheden wind turbines zijn.

Voor de ontwikkeling van interconnecties

- De bijdrage tot de doelstellingen rond klimaat en energie worden gemeten op basis van de integratie van decentrale productie-eenheden of eenheden op basis van hernieuwbare energie (uitgedrukt in MWh).

3. Methoden die gebruikt zullen worden om het effect in te schatten

Voor de aansluiting van decentrale productie-eenheden en/of productie-eenheden op basis van hernieuwbare energiebronnen:

- Bij de dimensionering van de netversterkingen wordt geanalyseerd in welke mate bijkomende decentrale productie-eenheden of eenheden op basis van hernieuwbare energie aangesloten kunnen worden. Deze gegevens zullen hier her-nomen worden.

Voor de ontwikkeling van interconnecties

- In het TYNDP 2014 is een analyse gemaakt in welke mate de interconnectoren bijdragen tot de integratie van dit type productie eenheden. Deze gegevens zullen hier hernomen worden.
4. Gegevens en informatie die nodig zijn voor het inschatten van het effect
 - TYNDP2014
 - Netstudies uitgevoerd door ELIA
 - Productie factor onshore wind: 26 %²⁹
 5. Beslisregels voor de beoordeling van de significantie van het effect

n.v.t.

3.1.20 Scoping fiche met betrekking tot de kost van de investeringen

1. Korte beschrijving van het milieueffect en toelichting bij de reden waarom na scoping is beslist dat het milieueffect dient bestudeerd te worden in het kader van de SMB

Het budget van de investering speelt een rol bij de keuze van de oplossingen die weerhouden zijn om te beantwoorden aan een nood in het netwerk. Naast de technische en milieucriteria gaat het om een economische dimensie die in overweging genomen wordt bij de beslissing om zo goed mogelijk een optimum na te streven voor de gemeenschap.

De kost van de investeringen wordt namelijk doorgerekend in de tarieven voor het gebruik van het netwerk en zijn, bijgevolg, voor rekening van de eindconsument. In die zin is de kost van de investeringen een essentiële factor.

2. Criteria en indicatoren die toelaten het gevolg uit te drukken

Schatting van de kosten voor het uitvoeren van de investeringen

3. Methodes die gebruikt zullen worden voor het beoordelen van het gevolg

De alternatieve opties van de ontwikkeling van het netwerk met betrekking tot een bepaalde nood (bij metaprojecten Type 2) zijn het voorwerp van een technisch-economische vergelijking, gebaseerd op de kost van de verschillende geplande werkzaamheden.

De nauwkeurige definitie van de alternatieve opties is cruciaal voor de technisch-economische beoordeling. Alle elementen die significante verschillen in de kosten veroorzaken, moeten namelijk correct aangehouden worden. Afhankelijk van het geval heeft de vergelijking enkel betrekking op de investeringskosten of wordt ze uitgebreid naar andere elementen van de kosten die opgelopen zijn door de netwerkbeheerder,

²⁹ Gemiddelde op basis van verschillende bronnen: <http://www.ewea.org/wind-energy-basics/faq/> ; <http://www.renewableenergyfocus.com/view/19362/keep-the-wind-turbine-blades-turning/> ; https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Wind_2013_Roadmap.pdf ; <http://www.iea.org/textbase/npsum/eleccostsum.pdf>

bijvoorbeeld het niveau van de verliezen in het netwerk, onderhoudskosten of het aantal congesties.

4. Gegevens en informatie die noodzakelijk is voor het beoordelen van het gevolg

Schattingen van de kosten (range) die verbonden zijn met elk van de alternatieve opties (bron: ELIA)

5. Beslissingsregel om het significante karakter van het gevolg te beoordelen

Vergelijking van de opties onderling en selectie van de maatschappelijk voordeligste optie.

3.1.21 Samenvattende tabel

Tabel 3-22: Samenvatting: Categorieën van projecten onderzocht per milieueffect

Effect	Bestaande site	Nieuwe site	Bestaande kabel	Nieuwe kabel	Bestaande lijn	Nieuwe lijn
Aantasting van archeologische waarden		Grondwerken		Offshore kabels		Grondwerken mastvoeten
Wijziging landschap / zeegezicht		Zichtbaarheid				Zichtbaarheid
Visuele aantasting beschermd landschap		Zichtbaarheid				Zichtbaarheid
Wijziging buffering hemelwater		Rooien bos, deels verhard			Aanpassing corridor door bos	Nieuwe corridor door bos
Wijziging buffering oppervlaktewater		Inname overstromingszone				
Aantasting onderwaterbodem (incl. zeebodem)				Lengte kabel		
Aanrijking lucht (SF ₆)	Evolutie verliezen SF ₆ door gewijzigd vermogen	Evolutie verliezen SF ₆ door extra vermogen				
Aanrijking lucht (CO ₂)	Transformatieverlies in extra transformatoren	Verlies bij transformatie in nieuwe transformatoren	Transportverlies op extra kabel of gewijzigde spanning	Transportverlies	Transportverlies op extra draadstel of gewijzigde spanning of HTLS geleiders	Transportverlies
Verstoring bodemprofiel		Vergraven bestaande bodem				
Verdichting bodem		Verdichting bodem bij aanleg				
Mens: geluidshinder	Geluid nieuwe transformatoren en shunt reactoren	Geluid transformatoren, en shunt reactoren				Geluid corona-effect
Mens: visuele hinder		Zichtbaarheid				Zichtbaarheid
Impact op menselijke gezondheid: EM-velden			Wijziging EMF door gewijzigde spanning	Extra EMF	Wijziging EMF door gewijzigde spanning	Extra EMF
Impact op biodiversiteit		Inname habitat door sites			Aanvaringskansen voor vogels	Inname habitat mastvoeten; Versnippering; Aanvaringskansen voor vogels
Bijdrage aan doelstellingen klimaat en energie	MWh/jaar	MWh/jaar	MWh/jaar	MWh/jaar	MWh/jaar	MWh/jaar
Kost van de investeringen	Millioen €	Millioen €	Millioen €	Millioen €	Millioen €	Millioen €

3.2 Beschikbare basisinformatie

3.2.1 Inleiding

De studie beslaat het hele Belgische grondgebied en een hele waaier aan mogelijke projecten. Om de milieueffecten van deze projecten op een bevattelijke manier in kaart te brengen, is een strenge selectie van de gebruikte basisinformatie noodzakelijk. We hanteren daarbij volgende criteria:

- de informatie moet gebiedsdekkend beschikbaar zijn (evenwaardig, vergelijkbaar);
- de informatie moet een digitale geografische verwerking toelaten;
- de informatie moet kwantitatieve uitspraken toelaten;
- inhoudelijke overlap tussen informatiebronnen moet vermeden worden.

Daarnaast is het uiteraard enkel nodig om voor de effecten die ingeschoopt worden (zie paragraaf 3.1.4 informatie te verzamelen).

3.2.2 Gegevens hoogspanningsnet

Bestaand hoogspanningsnet

ELIA beschikt over digitale plannen van het bestaande net, waarop de bestaande sites, kabels en lijnen exact ingetekend zijn. Deze plannen maken een onderscheid tussen de verschillende spanningsniveaus die voorkomen.

Projecten

ELIA heeft alle projecten gelokaliseerd op kaart (op strategisch niveau), geklasseerd per categorie (bestaande site, nieuwe site, bestaande kabel, nieuwe kabel, bestaande lijn, nieuwe lijn) en aangegeven hoe spanningsniveaus, aantal hoogspanningstoestellen, oppervlaktes, ... wijzigen.

Verliezen

ELIA raamt jaarlijks hoeveel stroom verloren gaat door transportverliezen. Voor het bepalen van de conversiefactor t CO₂ / MWh is rekening gehouden met de energiemix zoals deze gedefinieerd is in de verschillende scenario's (zie sectie 3.1.12 voor meer informatie over de berekening van deze conversiefactor).

De verliezen (kW/km) voor kabels en lijnen zijn weergegeven in Tabel 3-11 per spanningsniveau en type bij een gemiddelde belasting. Voor transformatoren is het verlies (%) weergegeven in Tabel 3-12.

SF₆

Jaarlijks worden bestaande installaties vervangen of verwijderd en komen er nieuwe bij. Daar het volume aan SF₆ per individuele installatie gekend is, wordt de evolutie van het totaal geïnstalleerd volume SF₆ gedetailleerd opgevolgd. Daarnaast beschikt men voor interventies (bijvullen, vervangen, terugwinnen) op de betrokken installaties over een centrale

voorraad SF₆ in kleine verplaatsbare recipiënten. Het verlies aan SF₆ wordt bijgehouden door een systeem van tracking en wegen van deze recipiënten.

Elektromagnetische velden

Voor de EM-velden (50 Hz) van hoogspanningslijnen en kabels neemt de Europese Unie de ICNIRP aanbeveling aan van 100 µT. Maar omdat dit niveau nooit bereikt wordt in de buurt van onze installaties, zal voor het bepalen van mogelijke effecten de epidemiologisch cut-off point van 0,4 µT genomen worden. Bij een gemiddelde blootstelling aan 0,4 µT wijzen epidemiologische studies op een statistische verhoging van het relatieve risico op ontwikkeling van leukemie bij kinderen jonger dan 15 jaar met een factor 2; gemiddelde waarde. Voor het bepalen van deze 0,4 µT blootstellingscorridor wordt gebruik gemaakt van de afstanden zoals beschreven door de Hoge Gezondheidsraad (Aanbeveling 8081), zie Tabel 3-19: Benaaderende afstanden aan weerskanten van de aslijn van de bestaande hoogspanningslijnen en –kabels waarbinnen de waarde van 0,4 µT kan worden overschreden (Bron: Hoge Gezondheidsraad).

3.2.3 Gegevens inzake de omgeving

Archeologie

Vlaanderen: digitale archeologische inventaris.

Brussels Hoofdstedelijk Gewest: digitale atlas van archeologische vondsten

Wallonië: digitale verwachtingskaart Zonage archéologique

Landschap en beschermd erfgoed

Vlaanderen: digitale kaart met beschermde monumenten, landschappen en dorpsgezichten, digitale kaart met aangeduide ankerplaatsen/erfgoedlandschappen; ankerplaatsen en relictzones in de digitale landschapsatlas, landschappelijk waardevolle gebieden (Parkgebied, Landschappelijk waardevol agrarisch gebied en Bos- of Natuurgebied) op het digitale gewestplan

Wallonië: deels gedigitaliseerde ADESA-kaart met “Périmètres d’Intérêt Paysager”, digitale kaart met “zones protégées” rond beschermd patrimonium, “Zone d’intérêt paysager” en “Zone d’intérêt culturel, historique ou esthétique” en groengebieden op het digitale “plan de secteur”.

Brussels Hoofdstedelijk Gewest: digitale patrimoniumkaarten, “Zone d’intérêt paysager” en “Zone d’intérêt culturel, historique ou esthétique” en groengebieden op het digitale “plan de secteur”.

Hemelwater

Vlaanderen: ecotoopklasse bos op de gebiedsdekkende, digitale Biologische Waarderingskaart

Wallonië: categorie Forêts et milieu semi-naturels op de digitale “carte d’occupation du sol de Wallonie”

Brussels Hoofdstedelijk Gewest: digitale kaart Espaces verts et promenade vert

Oppervlaktewater

De Vlaamse watertoetskaart geeft een digitaal overzicht van de zones die effectief overstromingsgevoelig zijn. Voor Wallonië en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geven de digitale Aléas Inondations de zone met hoog en matig risico op overstroming.

Bodem

De digitale bodemkaart is voor Vlaanderen en Wallonië beschikbaar, niet voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Bodemgebruik

De wettelijke bestemmingsplannen (Gewestplan en de “Plan de Secteur”) zijn digitaal beschikbaar in de drie gewesten.

Voor het feitelijke bodemgebruik (wat is van de bestemming wonen effectief in gebruik?) biedt in Vlaanderen de Biologische waarderingskaart het meest accurate beeld. Voor Wallonië is dat de “Carte d’Usage des Sols”. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest moet de gehele bestemming wonen als effectief in gebruik worden beschouwd.

Natuur

Voor heel België zijn digitale kaarten beschikbaar met daarop de speciale beschermingszones in het kader van Natura 2000.

Het gewestplan en de “plan de secteur” geven de gebieden met een groene bestemming aan.

Zee

Voor de SMB wordt geen kaartmateriaal in verband met de zee gebruikt, behalve de scheepswrakkendatabank. Het NEMO-project (kabel tussen België en het Verenigd Koninkrijk) werd besproken in het vorige SMB. De toen bepaalde effecten van offshore kabelaanleg worden meegenomen in de gezamenlijke impact in dit SMB. Het metaproject ‘Aansluiten van offshore wind’ is mee opgenomen in de beoordeling en wordt als nieuw project behandeld.

3.3 Geconsulteerde experts en instanties

Het projectteam bestaat uit experts van het milieu-adviesbureau HaskoningDHV Belgium NV:

- Filip Lauryssen, MER-deskundige Water en Bodem, EM-velden
- Kristof Wijns, MER-deskundige Geluid
- Guy Geudens, MER-deskundige Fauna en Flora, Landschap
- Saskia Van den Broeck, GIS-medewerker
- Heike Hollink, GIS-medewerker
- Marieke Gruwez, MER-deskundige Water en Bodem

Bij ELIA wordt de opmaak van de Strategisch Milieubeoordeling begeleid door:

- Vincent Du Four (Expert Milieu)
- Fabian Georges (Extra High Voltage System Development)
- Gert Van Cauwenbergh (Extra High Voltage System Development)

De strategische milieubeoordeling wordt beoordeeld door een adviescomité, samengesteld uit vertegenwoordigers die zijn aangeduid door:

- de minister bevoegd voor Leefmilieu (voorzitter en secretariaat); Energie en Duurzame Ontwikkeling
- de minister bevoegd voor Sociale zaken en Volksgezondheid
- de minister bevoegd voor Energie, Leefmilieu en Duurzame Ontwikkeling
- de minister bevoegd voor Veiligheid en Binnenlandse zaken
- de staatssecretaris voor Noordzee
- de minister bevoegd voor Mobiliteit
- de minister bevoegd voor Werk, Economie en Consumenten
- de minister bevoegd voor Buitenlandse Zaken en Europese Zaken

De strategische milieubeoordeling wordt voor advies voorgelegd aan:

- Federale Raad Duurzame Ontwikkeling
- Regionale overheden

3.4 Leemten in de 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.

Met betrekking tot de beschikbare gegevens

Zo is er voor het aspect archeologische vindplaatsen geen analyse beschikbaar van de impact die de aanleg van het bestaande ELIA-netwerk op het archeologische erfgoed gehad heeft. Ook is het noodzakelijk gebleken om voor dit aspect een verschillende werkwijze te hanteren voor de gegevens voor Vlaanderen en Wallonië.

Voor wat betreft het aspect wijziging in berging en buffering hemelwater kan er aangehaald worden dat voor de beschrijving van de bestaande situatie het niet meer vast te stellen is in welke mate de bestaande sites gevestigd zijn op voorheen onverharde bodem noch hoeveel bos er gekapt is voor de aanleg van de bestaande lijnen.

Betreffende het aspect wijziging in berging en buffering oppervlaktewater is het eveneens niet meer eenduidig vast te stellen welke bestaande sites gevestigd zijn in zones die oorspronkelijk overstroombaar waren. Maar ook deze referentie is minder relevant in het kader van deze studie.

Dezelfde opmerking is geldig voor het aspect bodemprofiel en bodemstructuur, waar het niet meer vast te stellen was in welke mate de bestaande sites gevestigd zijn op bodems met voordien een waardevolle profielontwikkeling.

Verder kan als leemten in de kennis worden aangehaald dat het niveau van detail van de plaatsing van de sites, kabels of lijnen nog onvoldoende gekend is. Ook is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe projecten ontstaan. Deze veranderingen kunnen in kaart gebracht worden bij het volgende ontwerp Ontwikkelingsplan.

Met betrekking tot de draagwijdte van het Ontwikkelingsplan

Gezien 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 dit SMB niet volledig overeenstemt met de meer specifieke en gedetailleerde informatie verstrekt in kader van studies op het niveau van de projecten (milieueffecten-beoordeling). 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 bijbehorende SMB.

Met betrekking tot de effecten

Daarnaast bestaan er voor sommige effecten op dit ogenblik nog wetenschappelijke discussies (zoals omtrent de impact van EMF 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.

3.5 Beperkingen en moeilijkheden bij het opmaken van de SMB

Dit 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. Zoals weergegeven in het register is er bij de bespreking enkel uit gegaan van die gegevens die voor alle regio's ongeveer gelijkwaardig beschikbaar zijn. Bijvoorbeeld voor archeologie, zijn er in Brussel en Vlaanderen geografisch gerefereerde gegevens beschikbaar als objecten of punten (aantallen) en in Wallonië kanskaarten van zones met mogelijke archeologische waarde (km doorsnijding).

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 regionale 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 dit 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 bijbehorende SMB.

4 BESTAANDE SITUATIE EN VERWACHTE ONTWIKKELING

4.1 Aanpak

In dit hoofdstuk wordt de referentiesituatie beschreven van het bestaande hoogspanningsnet. Dit gebeurt op het niveau van het gehele net, niet per metaproject afzonderlijk. De reden daarvoor is dat de referentiesituatie voor een metaproject niet ruimtelijk af te bakenen is in het gehele samenhangende net.

Als gevolg hiervan zal de milieubeoordeling per metaproject (hoofdstuk 5) geen relatieve waarden geven op het niveau van de metaprojecten. Bijvoorbeeld, er staat niet “de verharde oppervlakte neemt in dit metaproject met zoveel % toe ten opzichte van de uitgangssituatie”, maar wel “er komt zoveel ha bij ten opzichte van de uitgangssituatie” (absolute waarden) (zie 3.1.2).

Op het niveau van het hele Ontwikkelingsplan gebeurt wel een vergelijking met de referentiesituatie, door de gezamenlijke impact (zie 3.1.3 voor methodologie betreffende de gezamenlijke impact) te relateren aan de impact van het bestaande net. Wat betreft de impact van het bestaande net beschikken we voor milieueffecten emissies naar lucht SF₆ en CO₂ over exacte gegevens. Voor de overige milieueffecten echter gebruiken we benaderende methodes (toepasbaar op planniveau) om de impact te berekenen: deze laten toe om onderling te vergelijken maar niet om de absolute impact voor een milieueffect te gaan interpreteren. Voor het milieueffect aantasting archeologische waarden bijvoorbeeld is er geen impact van het bestaande net te bepalen.

De oefening in dit document is dus bedoeld om de vergelijking van de nieuwe ontwikkeling met de referentiesituatie en de vergelijking van alternatieve opties onderling mogelijk te maken.

4.2 Aantasting van archeologische waarden

Bestaande situatie

Er zijn echter geen systematische gegevens beschikbaar over archeologische vondsten die eventueel gedaan zijn of archeologisch patrimonium dat in het verleden ongedocumenteerd aangetast werd bij de aanleg van het bestaande net. Het bestaande net op zich heeft geen impact.

Verwachte ontwikkeling

Zolang geen graafwerken nodig zijn, zoals bij het onderhoud en verzwaren van bestaande bovengrondse tracés, heeft het hoogspanningsnet geen invloed op de archeologische erfgoedwaarden. Het om veiligheidsredenen periodiek kappen of snoeien van houtige opslag en bomen op leidingstroken heeft ook geen invloed op archeologische waarden. Bij uitbreidingen van bestaande tracés of bij aanleg van nieuwe tracés is er mogelijk wel verstoring.

Bovengrondse lijnen met pleksgewijze verstoring (bijvoorbeeld funderingen van masten) worden vooraf getoetst op de kansrijkdom van (nog onbekend) archeologisch materiaal in de ondergrond. Afhankelijk van de inschatting van een deskundige archeoloog is in de drie gewesten een vooronderzoek mogelijk aangewezen, of een begeleiding tijdens de werken. In Vlaanderen zal vanaf 1 januari 2016 voorgaand aan het indienen van elke vergunningsaanvraag een archeologienota moeten worden opgesteld, die deze inschatting omvat volgens de opgelegde regels door de Vlaamse overheid. Net als in Nederland heeft Wallonië een archeologische verwachtingskaart opgesteld, die een inschatting vooraf goed mogelijk maakt.

Indien er enige mogelijkheid bestaat om de positie van masten binnen zekere marges te kiezen, dan kan hierdoor mogelijk een verstoring van een waardevolle vindplaats vermeden worden. Een andere mogelijkheid is dat de bewuste locatie uitgegraven en grondig gedocumenteerd wordt, alvorens daar de mast of andere installatie te bouwen. Deze keuze zal in Vlaanderen voorbereid en onderbouwd worden in de archeologienota.

Ondergrondse kabels worden normaal in het openbaar domein langs bestaande wegen gelegd en hebben dan geen effect op bodemprofielen. Voor deze SMB gaan we daarvan uit. In het geval ze in open ruimtes dienen aangelegd te worden, kunnen ze aanzienlijke lengtes van voorheen relatief onverstoord bodemprofielen aansnijden. In dit geval bepaalt ook weer een archeologienota de te volgen werkwijze.

4.3 Wijziging van landschap / zeegezicht

Bestaande situatie

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de impact van het bestaande net (sites en lijnen) op landschappen en zeegezichten.

Tabel 4-1: Impact van bestaande sites en lijnen op landschappen en zeegezichten

Onderwerp	kV	Gezamenlijk
Site (ha waardevol landschap binnen 500 m buffer)	n.v.t.	102
Lijn (km doorsnijding van waardevol landschap)	36	25,7
	70	623,3
	150	527,5
	220	43,0
	380	222,3
Totaal lijnen		1442,2

Verwachte ontwikkeling

In het kader van het Ontwikkelingsplan zullen nieuwe hoogspanningslijnen geplaatst worden, dan wel afgebroken worden. Ook kunnen enkele nieuwe sites ingeplant worden. Deze ontwikkelingen hebben een uitgesproken landschappelijke impact die in deze SMB geëvalueerd worden.

De impact van aanpassingen aan bestaande sites of lijnen is niet in te schatten op dit strategische niveau. Of een wijziging/uitbreiding van een bestaande installatie een significante visuele impact zal hebben, is sterk afhankelijk van de bestaande lokale situatie en kan dus best op projectniveau geëvalueerd worden. Hierbij zal rekening dienen gehouden te worden hoogwaardige en kwetsbare landschapsstructuren.

4.4 Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies)

Bestaande situatie

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de visuele aantasting (inbegrepen contextverlies) die monumenten, stads- en dorpsgezichten en beschermde landschappen en aangeduide ankerplaatsen ondervinden van het bestaande net. Het gaat telkens om aantal objecten gelegen binnen een corridor van 500 m rond bestaande sites en lijnen.

Tabel 4-2: Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies) door bestaande net

Onderwerp	Gezamenlijk
Site (aantal objecten)	281
Lijn (aantal objecten)	479

De gezamenlijke impact staat in de laatste kolom.

Verwachte ontwikkeling

In het kader van het Ontwikkelingsplan kunnen nieuwe hoogspanningsmasten en –lijnen geplaatst worden. Ook kunnen nieuwe sites ingeplant worden.

Masten en lijnen kunnen een mogelijke uitgesproken landschappelijke impact hebben. De kans bestaat dat deze speelt in beschermde landschappen of nabij beschermde monumenten en dorpsgezichten. Dit kan best eveneens op projectniveau geëvalueerd worden.

Het duurzame behoud van erfgoedwaarden in relatie met wijzigend (grond)gebruik (hun visueel-ruimtelijke impact) vormt een belangrijke uitdaging. De verwachting is dat elk monument verschillend is en een individuele benadering vraagt.

4.5 Wijziging in berging en buffering hemelwater

Bestaande situatie

Het is niet meer vast te stellen in welke mate de bestaande sites gevestigd zijn op voorheen onverharde bodem (die extra verhard werd bij de aanleg), noch hoeveel bos er gekapt is voor de aanleg van de bestaande lijnen en sites.

Als referentie kan meegegeven worden dat België een oppervlakte heeft van 3.052.800 ha en dat er 593.354 ha bos voorkomt, waarvan 492.611 ha zich in het Waalse Gewest bevindt, 99.078 ha in het Vlaamse Gewest en 1.665 ha in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Dus

19,4% van het Belgische territorium wordt ingenomen door bos. Volgens de statistische site van de FOD dienst Economie³⁰ is in België 613.200 ha bebouwd en aanverwanten. Wanneer dit in rekening wordt gebracht is van de niet bebouwde zone in België 24,3% ingenomen door bos.

Verwachte ontwikkeling

Het beleid is meer en meer gericht op de scheiding van hemelwater en afvalwater en op het ophouden van hemelwater aan de bron door berging en buffering. Dit heeft tot doel het verminderen van de wateroverlast door een vertraagde afstroming en meer infiltratie na neerslag en een verhoogde efficiëntie van afvalwaterzuivering door het weghouden van zuiver regenwater uit riolen en afvalwatercollectoren.

Wanneer een nieuwe hoogspanningslijn een bos kruist, moet een bepaalde strook door dit bos gekapt worden. De lagere vegetatie die hiervoor in de plaats komt, zal het hemelwater minder sterk bufferen dan een volwaardig bos. Om die reden wordt in deze SMB de impact geëvalueerd voor nieuwe lijnen en voor bestaande lijnen waar de spanning verhoogd wordt. De breedte van de te ontbossen strook hangt af van het spanningsniveau. Voor spanningen tot en met 150 kV bedraagt de strook 15 m langs weerszijden van de as van de lijn. Voor spanningen hoger dan 150 kV is de strook 25 m langs elke kant van de as van de lijn.

De nieuwe sites, met ingeschatte gemiddelde grootte 1 ha, worden met zo weinig mogelijk verharde oppervlakte gerealiseerd. Toch zal er steeds een zekere impact zijn, die op 20% wordt geschat. Daarom wordt in deze SMB ook voor nieuwe sites nagegaan wat de impact op buffering en berging van hemelwater is.

4.6 Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater

Bestaande situatie

Het is niet meer eenduidig vast te stellen welke bestaande sites gevestigd zijn in zones die oorspronkelijk overstroombaar waren. Deze referentie is weinig relevant.

Verwachte ontwikkeling

De aandacht van het gewestelijke en lokale waterbeleid voor overstromingsproblemen neemt gestaag toe. De verwachting is dat in de toekomst extra gecontroleerde overstromingszones gecreëerd worden en dat bijkomende inname van natuurlijke overstromingsgebieden via ophogingen en infrastructuur maximaal vermeden wordt, ofwel gecompenseerd moet worden.

Mogelijk moet voor de inplanting van nieuwe sites of mastvoeten voor nieuwe lijnen terrein opgehoogd of bedijkt worden in overstromingsgebieden, waardoor volume voor berging van oppervlaktewater verloren zou kunnen gaan.

³⁰ http://economie.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/leefmilieu/geo/bebouwde_gronden/

4.7 Verstoring waterbodem inclusief zeebodem

Bestaande situatie

Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen vasteland en zee.

- Daar waar op vasteland een waterloop dient gekruist te worden boort ELIA de kabel er onderdoor;
- Op zee wordt met aangepaste technieken de kabel in de zeebodem gefreesd.

Op vasteland is dit effect dus out of scope, omdat bij doorkruisingen van waterlopen steeds gebruik wordt gemaakt van gestuurde boringen en er geen impact is op waterbodem.

In de bestaand situaties zijn er geen offshore kabels aanwezig. Deze referentie is weinig relevant.

Verwachte ontwikkeling

De windparken op zee zijn in volle ontwikkeling. De aansluiting van deze windparken gebeurt gecoördineerd en zal nog tot 2021 doorgaan (huidige planning). Het aansluiten van deze offshore windparken zal in grote mate bijdragen aan de klimaatdoelstellingen opgelegd door Europa.

Voor het metaproject “Interconnectie tussen België en het Verenigd Koninkrijk: NEMO” wordt de invloed die in het vorige SMB werd begroot, toegevoegd aan de gezamenlijke impact in dit SMB.

Het metaproject “Aansluiten van offshore wind” voorziet nieuwe onderzeese kabels.

4.8 Aanrijking lucht (SF₆)

Bestaande situatie

Er bestaan twee technologieën voor de onderstations.

- de klassieke technologie, met isolatie in de lucht (AIS). In dit geval zijn de elektrische hoogspanningsgeleiders gescheiden door een afstand in de lucht die de isolatie verzekert.
- de technologie gebaseerd op gasisolatie (GIS), ook geblindeerde technologie genoemd. In dit geval zijn de elektrische geleiders ingekapseld in hermetische gesloten compartimenten gevuld met SF₆ gas. De diëlectrische eigenschappen van SF₆ zijn veel groter dan deze lucht, waardoor de isolatie afstanden zeer sterk verlaagd kunnen worden. Deze technologie bezit dus een principieel technisch voordeel: namelijk de compactheid die bepalend kan zijn voor de te weerhouden oplossing wanneer de beschikbare ruimte de belangrijkste factor is.

Vandaag (eind 2014) is in het volledige park van ELIA voor 60 ton SF₆ geïnstalleerd. In 2014 is 0,429 ton bijgevuld ten gevolge van verliezen. Dat stemt overeen met een lekpercentage van 0,72% van de geïnstalleerde hoeveelheid van ELIA.

Rekening houdend met de erg hoge GWP –waarde (23.900 CO₂-eq), komt dit overeen met 10.253 t CO₂-eq /jaar.

In onderstaande tabel worden de gegevens weergegeven van de CO₂ uitstoot voor België.

Tabel 4-3: Uitstoot van broeikasgassen in België, uitgedrukt in CO₂-equivalenten³¹

Broeikasgassen	2008	2009	2010	2011	2012
	CO ₂ equivalent (Gg)	CO ₂ equivalent (Gg)	CO ₂ equivalent (Gg)	CO ₂ equivalent (Gg)	CO ₂ equivalent (Gg)
CO ₂ emissies incl. LULUCF	118.204,40	105.495,21	112.069,06	102.932,90	99.171,62
CO ₂ emissies excl. LULUCF	119.452,55	106.827,26	113.429,21	104.270,66	100.659,38
CH ₄ emissies incl. LULUCF	6.656,80	6.580,66	6.661,32	6.472,11	6.392,29
CH ₄ emissies excl. ULUCF	6.656,80	6.580,66	6.661,32	6.465,84	6.392,29
N ₂ O emissies incl. LULUCF	7.664,04	7.758,67	8.422,99	7.201,10	7.097,82
N ₂ O emissies excl. LULUCF	7.582,21	7.670,66	8.328,81	7.037,19	6.991,32
HFK	1.838,93	1.916,35	1.999,48	2.076,45	2.140,19
PFK	202,08	115,87	85,56	179,03	220,12
SF ₆	90,70	97,72	106,56	116,34	117,00
Total (incl. LULUCF)	134.656,96	121.964,48	129.344,98	118.977,93	115.139,06
Total (excl. LULUCF) ³²	135.823,29	123.208,52	130.610,94	120.145,51	116.520,32

De totale emissies SF₆ uitgedrukt als CO₂ equivalent voor België voor het jaar 2012 bedroeg 117.000 ton CO_{2eq}. De cijfers voor 2014 zijn nog niet beschikbaar, maar om een relatieve vergelijking te kunnen maken tussen de verliezen als gevolg van de ELIA activiteiten en het landelijke verlies aan SF₆ zijn de verliezen voor 2012 geëvalueerd.

In 2012 bedroeg de het verlies aan SF₆ als gevolg van ELIA activiteit 0,376 ton of 8,99 kton CO_{2eq}. (factor 23.900). Ten opzichte van de Belgische totale uitstoot aan SF₆ van 117,0 kton CO_{2eq} in 2012 is de bijdrage van ELIA 7,7%. In 2014 is er 429 kg SF₆ verloren gegaan, wat overeenstemt met 10,3 kton CO_{2eq}.

In de Belgische context worden de beleidslijnen en de maatregelen met het oog op een verminderde uitstoot van broeikasgassen op verschillende bevoegdheidsniveaus uitgewerkt,

³¹ <http://www.klimaat.be/nl-be/klimaatverandering/belgie/belgische-uitstoot/broeikasgassen>

³² [0] LULUCF-sector: uitstoot en absorpties verbonden aan het landgebruik, aan wijzigingen in het landgebruik (bv. weilanden die akkers worden) en aan de bosbouw

[1] De totale uitstoot bedraagt 116,7 Mt CO₂-equivalenten met inbegrip van de uitstoot verbonden aan het verschil tussen bebossing/herbebossing en ontbossing (artikel 3.3 onder het Kyoto Protocol). Voor de eerste verbintenisperiode heeft België ervoor gekozen om de uitstoot in verband met het beheer van graslanden en bebouwbare gronden (artikel 3.4 van het Kyoto Protocol) niet in zijn boekhouding op te nemen.

[2] Het referentieniveau (100) refereert naar het uitstootniveau van broeikasgassen berekend voor het 'referentiejaar' voor het Protocol van Kyoto, met name 1990 voor het uitstootniveau van CO₂, CH₄ en N₂O, en het jaar 2005 voor het uitstootniveau van gefluoreerde broeikasgassen (HFK's, PFK's en SF₆). De keuze van het jaar 2005 als referentiejaar voor de gefluoreerde broeikasgassen is toegestaan door het Protocol van Kyoto.

afhankelijk van de verdeling van de bevoegdheden tussen de Federale staat en de gewesten. De Nationale Klimaatcommissie werd in het leven geroepen om het beleid van de Federale Regering en dat van de drie gewesten te harmoniseren en een onderlinge synergie tot stand te brengen. Reeds op 14 november 2002 sloten de Federale staat, het Waalse Gewest, het Vlaamse Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een samenwerkingsakkoord over de uitwerking, de uitvoering en de opvolging van het Nationaal Klimaatplan en de opstelling van verslagen over de klimaatverandering. In 2009 werd een Nationaal klimaatplan 2009-2012 opgesteld, op basis waarvan onderhandeld wordt over de verdeling van de inspanningen. In juli 2013 nam de Belgische federale regering haar beleidsvisie op lange termijn inzake duurzame ontwikkeling (Koninklijk Besluit van 18 juli 2013) aan (tegen 2050: minstens -80 à 95% broeikasgasemissies, ten opzichte van 1990). Op 28 juni 2013 keurde de Vlaamse Regering het Vlaams Klimaatbeleidsplan (VKP) 2013-2020 definitief goed (-15% broeikasgasemissies t.o.v. 2005). De Brusselse Gewest regering keurde op 2 mei 2013 het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE) goed (-30% broeikasgasemissies tegen 2025). De Waalse regering heeft in januari 2014 een Décret Climat aangenomen (tegen 2050: -80 à 95% broeikasgasemissies en tegen 2020: -30% broeikasgasemissies).

Zo worden alle broeikasgassen 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).

Verwachte ontwikkeling

SF₆ draagt bij tot klimaatverandering. 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.

SF₆ zelf wordt slechts in beperkte mate gebruikt, vooral in elektrische schakelinstallaties en in geluidsisolerende dubbele beglazing. Door de erg hoge GWP-waarde (23.900 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 (bron: VMM) worden verwacht door de ontmanteling van akoestisch isolerend dubbel glas.

Met als doelstelling om steeds de laagste milieu-impact te kiezen, geeft ELIA de voorkeur aan de ontwikkeling van compacte sites met beperktere impact op gebied van visuele hinder, EM-velden en lekverliezen. Daardoor is er een noodzaak voor het aanleggen van meer GIS-velden door het gebrek aan plaats op veel locaties. ELIA volgt op de voet de ontwikkeling naar nieuwe isolatiegassen, met minder broeikasgaseffect. Er is heel wat onderzoek en ontwikkeling gaande, maar deze bevinden zich nog niet in de fase van implementatie.

4.9 Aanrijking lucht (CO₂)

Bestaande situatie

ELIA meet en rapporteert jaarlijks de vermogensverliezen die gepaard gaan met de transmissie van elektriciteit.

De transmissies en verliezen over de laatste jaren worden weergegeven in volgende tabel.

Hieronder zijn de gegevens van de getransporteerde energie en de verliezen op het ELIA net gegeven over de periode 2011 tot en met 2014.

Tabel 4-4: Transmissies en verliezen van het huidig ELIA netwerk in België

Jaar	2011	2012	2013	2014
Getransporteerde energie (GWh)	83394,8	81803,1	80472,8	77171,7
Verliezen (GWh)	1458,7	1445,5	1464	1431,6
Verlies in kt CO ₂ eq	598	593	600	587

Om de verliezen berekent voor de transformatoren, lijnen en kabels uit te drukken in CO₂ equivalent wordt een factor 0,41 (t CO₂/ MWh) gehanteerd.

In 2012 bedroeg de totale uitstoot van broeikasgassen in België 115100 kt CO₂-equivalenten³³. De natuurlijke verliezen van het elektriciteitsnet maken ongeveer een equivalent uit van 0,51% van de totale CO₂ emissies in België. Er dient opgemerkt te worden dat een andere omrekeningsfactor is gehanteerd dan in het SMB van 2010 (destijds 0,15 t CO₂/MWh). Voor meer informatie over de berekening van de huidige conversie factor, zie 3.1.12.

Verwachte ontwikkeling

Het broeikas effect heeft voornamelijk te maken met CO₂. De verwachting is dat dit een blijvende zorg blijft op mondiale schaal. De uitstoot 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.

4.10 Verstoring bodemprofiel

Bestaande situatie

³³ De totale uitstoot bedraagt 116,7 Mt CO₂-equivalenten met inbegrip van de uitstoot verbonden aan het verschil tussen bebouwing/herbebouwing en ontbossing (artikel 3.3 onder het Kyoto Protocol). Voor de eerste verbintenisperiode heeft België ervoor gekozen om de uitstoot in verband met het beheer van graslanden en bebouwbare gronden (artikel 3.4 van het Kyoto Protocol) niet in zijn boekhouding op te nemen.

Het is niet meer vast te stellen in welke mate de bestaande sites aangelegd zijn op bodems met voorheen een waardevolle profielontwikkeling. Als (zeer ruwe) referentie kan meegegeven worden dat in België circa 59% van de Belgische bodem een waardevolle profielontwikkeling heeft volgens de door ons aangegeven criteria.

Verwachte ontwikkeling

Er gaat geen verstoring meer uit van het bestaande net naar het bodemprofiel.

In het kader van het Ontwikkelingsplan kunnen nieuwe masten voor lijnen, nieuwe kabels en nieuwe sites een impact hebben. Of dit een significante impact zal hebben is sterk afhankelijk van de bestaande lokale situatie en kan dus best op projectniveau geëvalueerd worden. Dit geldt zeker voor de locatie van de pylonen, aangezien deze informatie nog niet gekend is op dit strategisch niveau. Met betrekking tot kabels kan opgemerkt worden dat deze als traject steeds bestaande wegenis volgen en bij voorkeur in de berm gelegd worden. Men kan er dan ook van uit gaan dat dit profiel reeds is verstoord en dat daarom kabels een minimale impact hebben voor 'verstoring bodemprofiel'.

Enkel van nieuwe sites wordt mogelijk een wezenlijke verstoring over betekenisvolle oppervlakte van bodems met een goede profielontwikkeling verwacht. Deze worden daarom wel beoordeeld op strategisch niveau.

4.11 Verdichting bodem

Bestaande situatie

Het is niet meer vast te stellen in welke mate de bestaande sites gevestigd zijn op voorheen bodems met voordien moeilijk betreedbaar waren (betreedbaarheidsklassen B3 en B4). Als (zeer ruwe) referentie kan meegegeven worden dat in België vandaag 85.478 ha tot de betreedbaarheidsklasse B3 of B4 behoren, met andere woorden 2,8% van het hele Belgische grondgebied (3.052.800 ha). Hierbij wordt opgemerkt dat voor heel Brussel de betreedbaarheidsklasse B3-B4 is aangenomen.

Verwachte ontwikkeling

Verdichting treedt op door de wielafdrukken van kranen en graafmachines, dit gebeurt in de aanlegfase maar heeft een blijvend effect. Het bestaande net heeft evenwel geen verdichtend effect meer op de bodem. Er kan van worden uitgegaan dat onderhoudswerken en controles langs vaste en goed ingerichte onderhoudsroutes gebeuren.

In het kader van het Ontwikkelingsplan kunnen nieuwe hoogspanningsmasten en –kabels geplaatst worden. Ook kunnen nieuwe sites ingeplant worden.

Hierbij zullen werkzaamheden met kranen en graafmachines moeten gebeuren.

4.12 Mens: geluidshinder

Bestaande situatie

In het bestaande net komen vandaag ruim 800 sites voor. Als rond al deze sites een buffer van 200 m getrokken wordt, dan ligt binnen deze buffers in totaal 3982 ha woonzone volgens Gewestplan (Vlaanderen, Brussel) en Plan Secteur (Wallonië). Dat is 0,9% van de totale hoeveelheid woonzone (413.290 ha) in België. Indien dezelfde analyse' wordt gemaakt op basis van wat effectief bewoond is van de bestemming woonzone volgens de Bodemwaar-

deringskaart (BWK) in Vlaanderen en de bodemgebruikskaart in Wallonië, dan ligt rondom de sites in totaal 3003 ha binnen de buffers.

Rond hoogspanningslijnen kan een zogenaamd corona-effect plaatsgrijpen door ionisatie van de lucht rondom de geleider. Dit zorgt vooral bij regenweer en mist voor een knetterend geluid onder de lijnen. Als rond alle lijnen een buffer van 20 m aan weerszijden getrokken wordt, dan ligt binnen deze buffers in totaal 2568 ha woonzone bestemming. Dat is 0,6 % van de totale hoeveelheid woonzone (413.290 ha) in België. Indien enkel de effectief bebouwde zone binnen bestemming woonzone wordt beschouwd (BWK), dan is de oppervlakte binnen de buffers 1.425 ha.

Verwachte ontwikkeling

In het kader van het Ontwikkelingsplan kunnen nieuwe hoogspanningsmasten en –lijnen en sites geplaatst worden. Of dit een significante impact zal hebben op de geluidshinder is afhankelijk van de bestaande lokale situatie en kan dus best op projectniveau geëvalueerd worden. Op strategisch niveau wordt de aanwezigheid van bezette woonzone in vaste buffers rond nieuwe sites en nieuwe of verzwaarde lijnen geanalyseerd.

4.13 Mens: visuele hinder

Bestaande situatie

De hoeveelheid effectief bezette woonzone die zich vandaag binnen visuele buffers rond bestaande lijnen en sites bevindt, is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4-5: Oppervlakte woonzone binnen visuele buffers rond bestaande sites en lijnen

	Breedte buffer	Sites	Lijnen	Gezamenlijk
		Oppervlakte woonzone	Oppervlakte woonzone	Oppervlakte woonzone
Stedelijk (ha)	200m	6.156	36.598	42.754
Niet stedelijk (ha)	500m			

De totale hoeveelheid ingenomen woonzone binnen deze corridors bedraagt 24.707 ha. Tegenover de totale hoeveelheid woonzone volgens het Gewestplan (413.290 ha) in België bedraagt dit 5,9%. Merk op dat we in deze afweging de woonzone in het Brusselse gewest integraal als ingenomen beschouwen.

Verwachte ontwikkeling

Zowel nieuwe lijnen als nieuwe sites kunnen visuele hinder veroorzaken. De impact op waardevolle landschappen en beschermde zichten wordt elders geëvalueerd (paragrafen 3.1.6 en 3.1.5). Maar ook in zones die landschappelijk minder waardevol zijn, kan de visuele impact belangrijk zijn. Ook op projectniveau zal hier aandacht aan besteed moeten worden teneinde een ideale inplanting te bekomen en na te gaan welke mitigerende maatregelen kunnen toegepast worden.

4.14 Impact op de menselijke gezondheid (EMF-velden)

Bestaande situatie

De hoeveelheid bestemming woonzone die zich vandaag binnen EMF-buffers bevindt, is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4-6: Oppervlakte bestemming woonzone binnen EMF-buffers bestaande net

	Kabels		Lijnen	
	Breedte buffer (weerszijden) (m)	Oppervlakte woonzone (ha)	Breedte buffer (weerszijden) (m)	Oppervlakte woonzone (ha)
380 kV	5,8		98	811
220 kV	5,6	0,1	60	412
150 kV	3,75	73	43	1804
70 kV	2,7	57	27	1942
36 kV	2	234	0	0

De totale hoeveelheid woonzone binnen deze buffers bedraagt 4753 ha. Tegenover de totale hoeveelheid woonzone (413.290 ha) in België bedraagt dit 1,3%. Dit zal in realiteit nog iets minder zijn omdat er een mogelijke overlap is tussen zones. Dit is berekend waardoor de bijgestelde oppervlakte (rekening houdend met overlap) 5.134 ha bedraagt, wat overeenstemt met 1,24% van de woonzone in België (volgens Gewestplan en plan secteur voor respectievelijk Vlaanderen, Brussel en Wallonië).

Verwachte ontwikkeling

De ontwikkeling van nieuwe lijnen en kabels zijn te verwachten. Dit leidt tot een toename van de hoeveelheid woonzone binnen EMF-buffers. Echter:

- bij de keuzes van tracés wordt vandaag bijzonder veel aandacht geschonken aan het vermijden van bebouwing (zowel op plan- als projectniveau);
- nieuwe verbindingen op 220 kV worden (in tegenstelling tot vroeger) prioritair als kabel voorzien, met veel kleinere EMF-buffers tot gevolg;
- Men blijft woningen bouwen in nabijheid van bestaande kabels en lijnen. Men zou kunnen verwachten dat hiermee rekening wordt gehouden bij het verlenen van bouwvergunningen.

Het is niet mogelijk om te voorspellen wat de globale tendens zal zijn.

4.15 Impact op biodiversiteit

Bestaande situatie

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de impact van het bestaande net (sites en lijnen) op biodiversiteit. De gezamenlijke lengte omvat een aanzienlijke overlap en is daardoor niet te interpreteren.

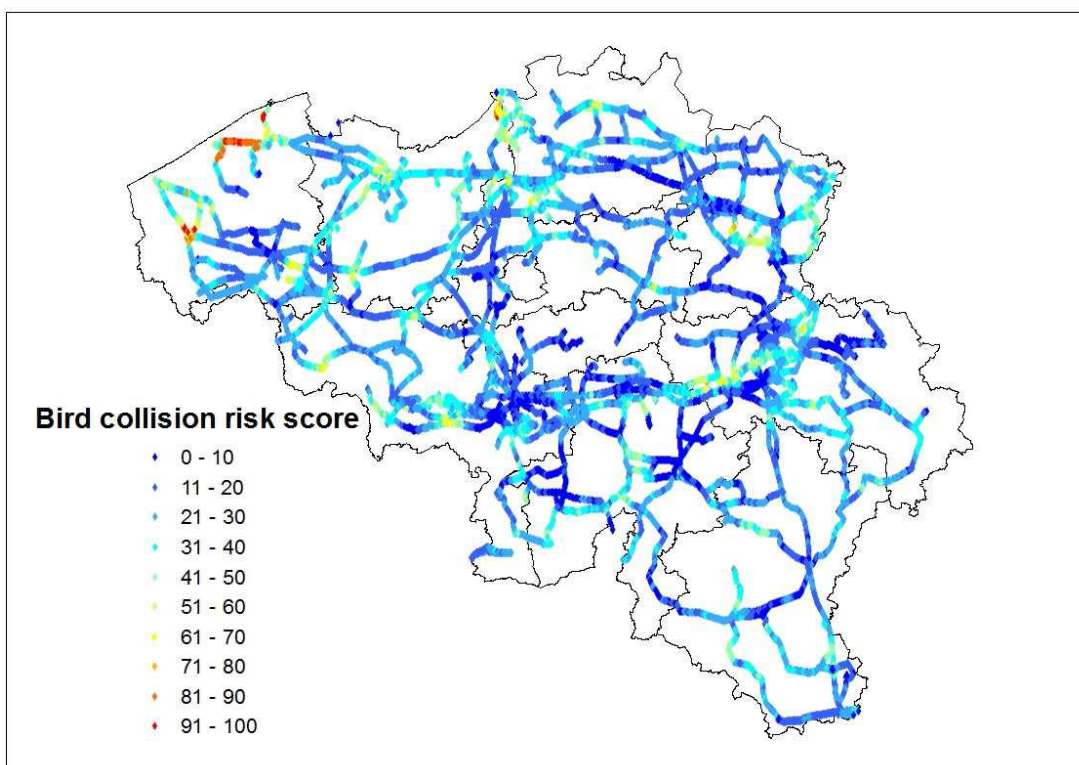
Tabel 4-7: Gezamenlijke impact van bestaande sites en lijnen op de habitats en leefgebieden

	Groengebied	Natura 2000
Site (ha)	9,8	67,9
Lijn (km)	188	474,5

Onderstaande tabel geeft het procentuele aandeel per risicoklasse van aanvaring voor vogels.

Tabel 4-8: Impact van bestaande lijnen via aanvaringskans voor vogels

Risicoklasse	Aantal masten	Aandeel masten (%)
0 tot 10	3015	13,2
11 tot 20	6608	29
21 tot 30	7066	31
31 tot 40	3751	16,5
41 tot 50	1567	6,9
51 tot 60	494	2,2
>60	265	1,2



Figuur 4-1: Kaart met de masten van het huidige netwerk van hoogspanningslijnen: gradiënt in de legenda van blauw (masten met een lage kans) over geel naar rood (masten met zeer hoge kans)

Duidelijk springen uit het beeld de lijnen naar voren de Polders aan zee en aan de Schelde, de IJzervallei en in Wallonië de moerassen van Harchies en de Maasvallei.

Verwachte ontwikkeling

De aanleg van hoogspanningslijnen en nieuwe 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 oppervlakte (bv. door sites of mastvoeten), maar ook door het versnipperen omdat organismen de lijnen als een barrière ervaren. Anderzijds kan de biodiversiteit ook toenemen, bv. door een gericht beheer van de corridors onder hoogspanningslijnen.

In dit onderzoek geven we algemene maatstaven voor de impact op de biodiversiteit. We doen geen uitspraken over de impact op individuele soorten. Over de impact op soorten kan alleen een zinvolle uitspraak gedaan worden op projectniveau. Hiervoor zijn immers detailanalyses nodig van de verspreiding en potentiële habitats van de betrokken soort en die moeten tegenover gegevens gesteld kunnen worden over het project, die even gedetailleerd zijn. Deze gegevens zijn er in dit planningsstadium nog niet.

4.16 Bijdrage aan doelstellingen rond klimaat en energie

Bestaande situatie

Volgens de Europese statistiek bedraagt het aandeel van energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto eindverbruik van elektriciteit circa 11% (2012). Het totale eindverbruik aan energie uit hernieuwbare bronnen bedraagt 6%. ELIA houdt in haar ontwikkelingsplan rekening met de verschillende noodzakelijke aansluitingen hernieuwbare energieproductie als daar zijn de offshore windparken. Het uitbouwen van het hoogspanningsnet is noodzakelijk om deze energie te transporteren.

Verwachte ontwikkeling

Binnen de Europese Unie is de verbintenis aangegaan om tegen het jaar 2020 20% van haar energiebehoefte te dekken met hernieuwbare energiebronnen, om haar energetische efficiëntie tegen 2020 met 20% te doen stijgen en om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2020 met 20% te verminderen ten opzichte van het referentiejaar 1990. Deze doelstellingen werden vertaald in een concrete beslissing van de Europese Commissie en de Lidstaten in het Europese Klimaat/Energiepakket, dat in december 2008 werd goedgekeurd. Dit pakket omvat het volgende:

- Richtlijn inzake hernieuwbare energiebronnen
- Besluit met betrekking tot de verdeling van de inspanningen ter vermindering van de uitstoot van broeikasgassen
- de herziening van de Richtlijn betreffende de uitwisseling van emissierechten voor de periode 2013-2020.

Niet elke lidstaat wordt geacht de 20 % te halen aangezien bepaalde lidstaten een groter potentieel hebben door bijvoorbeeld de mogelijkheden tot waterkrachtcentrale of meer zonne-uren. Voor België is 13 % vooropgesteld (totaal eindverbruik).

De streefdatum voor de Europese klimaatdoelstelling op lange termijn is 2050. De emissie-reductie-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 emis-

sies van broeikasgassen in 2050 in eigen land met minstens 80 – 95% zullen gedaald zijn ten opzichte van hun niveau in 1990.

Op 28 juni 2013 keurde de Vlaamse Regering het Vlaams Klimaatbeleidsplan (VKP) 2013-2020 definitief goed (-15% broeikasgasemissies t.o.v. 2005). De Brusselse Gewest regering keurde op 2 mei 2013 het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE) goed (-30% broeikasgasemissies tegen 2025). De Waalse regering heeft in januari 2014 een Décret Climat aangenomen (tegen 2050: -80 à 95% broeikasgasemissies en tegen 2020: -30% broeikasgasemissies).

4.17 **Kost van de investeringen**

Bestaande situatie

Niet van toepassing.

Verwachte ontwikkeling

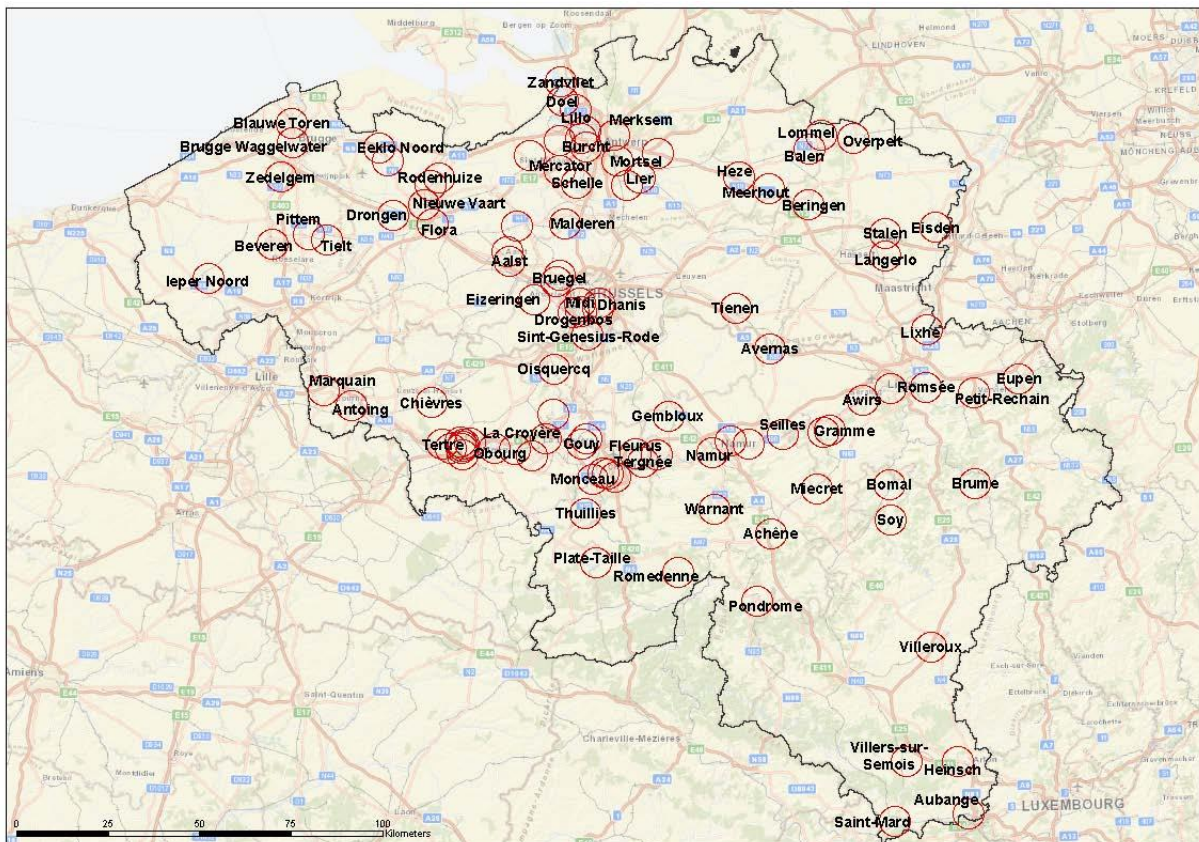
Het budget van de investering speelt een rol bij de keuze van de oplossingen die weerhouden zijn om te beantwoorden aan een behoefte in het netwerk. Naast de technische en milieucriteria wordt ook een economische dimensie in overweging genomen bij de beslissing om zo goed mogelijk een optimum na te streven voor de gemeenschap.

De kosten van de investeringen wordt namelijk doorgerekend in de tarieven voor het gebruik van het netwerk en zijn, bijgevolg, voor rekening van de eindconsument. In die zin is de kostprijs van de investeringen een essentiële factor.

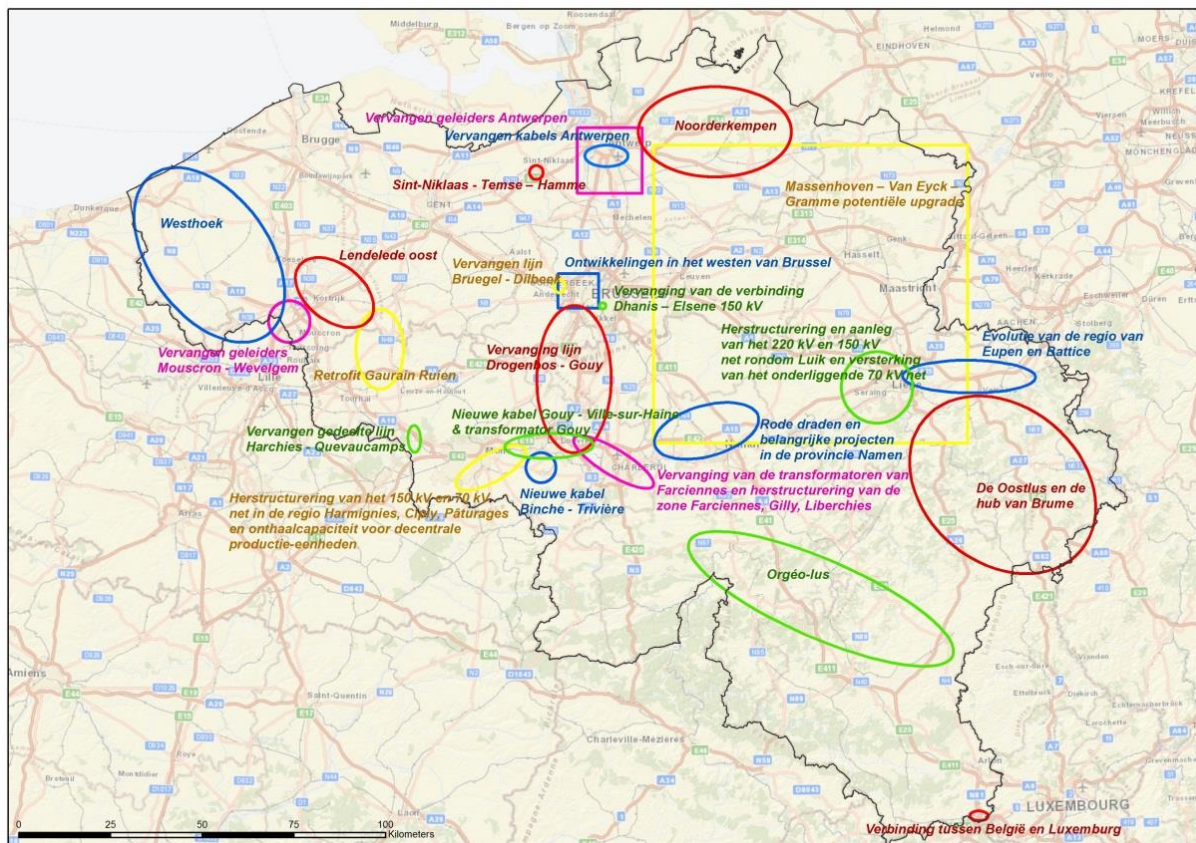
5 MILIEUEFFECTEN VAN DE PROJECTEN VAN HET ONTWIKKELINGSPLAN

5.1 Studiegebied van de relevante milieueffecten

Het plan bestrijkt het hele Belgische grondgebied: verspreid over heel België worden projecten voorzien om het bestaande hoogspanningsnet aan te passen of uit te breiden. Het plan wil een oplossing bieden voor een 60-tal noden (zie Tabel 2-2). Voor elke nood afzonderlijk wordt een oplossing geformuleerd aan de hand van een metaproject. De helft van deze metaprojecten “type 1” bevat uitsluitend aanpassingen aan bestaande sites (vervangen transformatoren en dergelijke). De overige metaprojecten “type 2” zijn meer ingrijpend en omvatten ook de aanleg of aanpassing van hoogspanningsverbindingen (lijnen en kabels) en/ of de aanleg van nieuwe sites. Dergelijk metaproject bestaat uit een cluster van meerdere projecten. Onderstaande figuren geven aan waar respectievelijk de betrokken metaprojecten type 1 en type 2 gesitueerd zijn.



Figuur 5-1: Overzicht metaprojecten “type 1”



Figuur 5-2: Overzicht metaprojecten “type 2”

De projecten die louter op het Belgische grondgebied uitgevoerd worden brengen geen grensoverschrijdende effecten teweeg. Voor landschappelijke impact is dat wel mogelijk. In voorliggend ontwikkelingsplan is een verbinding met Luxemburg voorzien. De landschappelijke effecten op Luxemburgs grondgebied worden meegenomen in de project-MER die voor de lijn op Luxemburgs grondgebied

In de lijst met mogelijke projecten voor het Ontwikkelingsplan zijn tevens de projecten voor interconnecties opgenomen die zich over het grondgebied van meerdere landen uitstrekken (zie Tabel 2-2). Omdat dergelijke ingreep ook vergunningsplichtig is in de omliggende buurlanden, zullen de milieueffecten in die landen onderzocht worden in het kader van het vergunningentrajact. Het blijkt bijgevolg niet nodig om de omliggende landen in het kader van de SMB te consulteren.

Het plan slaat dus louter op Belgisch grondgebied, maar strekt zich wel over het hele grondgebied uit. De uitgestrektheid van de omgeving maakt (samen met de aard van de projecten) dat geen gedetailleerde uitspraken gedaan kunnen worden over de milieueffecten van de verschillende projecten. Dat is ook niet het opzet van een Strategische Milieubeoordeling, die ter ondersteuning van de keuze tussen strategische opties enkel milieueffecten op hoofd-

lijnen in kaart brengt. In een latere fase, als projecten concreter uitgewerkt zijn, worden in kader van de vergunningsprocedure deze effecten meer in detail geëvalueerd.

De graad van detail waarin de eigenschappen van de omgeving bestudeerd worden is navolgend. Er worden in deze fase geen detailanalyses gemaakt van de percelen die doorkruist worden, de precieze visuele impact, enzovoort. Bijgevolg wordt de omgeving ook alleen beschreven in functie van een aantal eenvoudige parameters waarvoor op een evenwaardige manier gegevens beschikbaar zijn in de verschillende gewesten.

Belangrijk in het kader van dit project 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 onvermijdelijk een milieu-impact hebben op één of meerdere sectoren.

5.2 Tijdsduur beschouwd voor het bestuderen van de milieueffecten

Het Ontwikkelingsplan bestrijkt de periode 2015-2025. Dit heeft voor gevolg dat een aantal projecten, opgenomen in het vorige Ontwikkelingsplan 2010-2020, nog niet gerealiseerd zijn. Deze projecten worden niet opnieuw geëvalueerd als metaproject in dit SMB, maar hun impact wordt wel opgenomen in de bepaling van de gezamenlijke impact.

Een deel van de milieueffecten die onderzocht worden in de SMB zijn permanent³⁴ van aard en dus aanwezig zolang de installaties buiten bedrijf gesteld worden of afgebroken worden. De levensduur van installaties kan meerdere tientallen jaren bedragen. In die zin ligt de tijds-horizon van het SMB een eind voorbij 2025.

5.3 Beschrijving van de te verwachten effecten Metaprojecten type 1

5.3.1 Inleiding

Aan de hand van de methodologie beschreven in hoofdstuk 3 evalueren we de effecten van de metaprojecten type 1 door middel van de gezamenlijke impact van alle betrokken projecten.

Het Ontwikkelingsplan bevat een reeks metaprojecten die enkel aanpassingen aan bestaande sites omvatten. Het gaat hoofdzakelijk om plaatsing of vervanging van transformatoren en velden (AIS, GIS). De relevante milieueffecten van deze projecten worden individueel berekend en in één keer samen geëvalueerd. Zoals in de scoping fiches (hoofdstuk 3) aangege-

³⁴ Bij deze permanente effecten zijn vervanging of onderhoud van de installaties niet meegerekend. Deze vallen immers buiten de scope van het Ontwikkelingsplan, dat zich volgens art 13, § 2 van de Elektriciteitswet, enkel moet uitspreken over de noden in zake transportcapaciteit en het investeringsprogramma om aan deze noden tegemoet te komen. Lezers die informatie willen bekomen over de vervanging of het onderhoud van de installaties kunnen het jaarrapport van Elia raadplegen, beschikbaar op www.elia.be

ven zijn enkel Aanrijking Lucht (SF₆), Aanrijking Lucht (CO₂) en Mens: geluidshinder relevant.

De verschillende metaprojecten type 1 wordt weergegeven in onderstaande tabel 5.1.
De ligging van deze projecten zijn weergegeven in Figuur 5.1.

5.3.2 Evaluatie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende metaprojecten type 1. Tevens zijn in deze tabel een aantal relevante gegevens gerapporteerd. Voor emissie naar lucht als gevolg van lekken aan SF₆ bij GIS velden is het voltage en aantal velden opgenomen (Tabel 3-9: Geïnstalleerd volume SF₆ per spanningsniveau per veld). Rekening houdend met een door ELIA gekend lekpercentage kan hiermee, na omrekening, de emissie naar lucht uitgedrukt worden in ton CO₂ equivalenten per jaar. De kolom emissie naar lucht geeft het aantal wijzigende transformatoren (meer of minder) en hun vermogen. Dit laatste heeft eveneens een relatie tot de mogelijke elektrische verliezen (in MWh/jaar) en kan zo met de omrekenfactor van 0,41 (ton CO₂ equivalenten/MWh) uitgedrukt worden in ton CO₂ equivalenten per jaar. De laatste kolom ten slotte bevat de impact op mens: geluidshinder. De evaluatie van deze impact volgt na de tabel.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de voorziene werken op bestaande onderstations die als metaproject type 1 zijn ingedeeld. De gegevens voor het berekenen van de effecten met betrekking tot emissie naar lucht (SF₆ en CO₂) zijn eveneens in de tabel opgenomen.

Tabel 5-1: Overzicht van de metaprojecten type 1 op bestaande onderstations

Metaproject	Project in het Ontwikkelingsplan	Gegevens ter berekening impact	
		Emissie naar lucht (SF ₆)	Emissie naar lucht (CO ₂)
		Geïnstalleerd spanningsveld SF ₆ en aantal velden	Aantal extra transformatoren en vermogen
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 145 MVA in een bestaand onderstation Aalst 150/70 kV	n.v.t.	145 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 50 MVA en vervangingen laagspanning Nieuwe Vaart 150/12 kV	n.v.t.	40 MVA: -3 50 MVA: 1 25 MVA: 2
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 40 MVA en vervangingen hoogspanning en laagspanning Ville-sur-Haine 150/10 kV	150 kV: 1	40 MVA: -1 40 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 40 MVA en vervangingen hoogspanning en laagspanning Ville-sur-Haine 150/10 kV	150 kV: +7 150 kV: -6	90 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Verlaten 30kV en transformatie 150/30 kV in dit onderstation Dampremy 150/30 kV	n.v.t.	60 MVA: -2
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 50 MVA in aftakking op bestaande lijn Kobbegem 150/15 kV	n.v.t.	25 MVA: -1 50 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 40 MVA in aftakking op een bestaande lijn Thuillies 150/10 kV	n.v.t.	40 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Twee nieuwe transformatoren van 50 MVA Seraing 220/15 kV	220 kV: +2	50 MVA: 2
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervanging van de transformatorer door twee nieuwe transformatoren van 40 MVA Montignies 150/10 kV	150 kV: +4	40 MVA: -2 40 MVA: 2
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervanging transformator door nieuwe van 110 MVA Ghlin 150/30 kV	n.v.t.	66 MVA: -1 110 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 50 MVA Lier 150/15 kV	n.v.t.	50 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 145 MVA Tienen 150/70 kV	n.v.t.	145 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Ixelles 150 kV Ixelles	150 kV: -8 150 kV: 8	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaci-	Vervanging transformatoren door nieuwe van 125 MVA	n.v.t.	70 MVA: -1

Metaproject	Project in het Ontwikkelingsplan	Gegevens ter berekening impact	
		Emissie naar lucht (SF ₆)	Emissie naar lucht (CO ₂)
		Geïnstalleerd spanningsveld SF ₆ en aantal velden	Aantal extra transformatoren en vermogen
teit en of compensatiemiddelen	Ixelles 150/36 kV		75 MVA: -1 125 MVA: 2
Werken op bestaande sites	Herstructurering onderstation Drogenbos 150 kV	150 kV: 3	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning Bruegel 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Sint-Genesius-Rode 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervanging transformator Dhanis 150/36 kV	n.v.t.	125 MVA: 1 125 MVA: -1
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning Bruegel 380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Forest 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Midi 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Auvelais 150kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Champion 380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Haute-Sarte 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Gramme 150 kV150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Gramme 380 kV380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Achène 380 kV380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervanging hoogspanning, laagspanning en transformator Marquain 150 kV	n.v.t.	40 MVA: -1 50 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Jemappe 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Tergnée 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Baudour 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Fleurus 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervanging transformator Pittem 150/15 kV	n.v.t.	38 MVA: -1 40 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Beveren 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Tielt 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Ieper Noord 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Aubange 220 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Petit-Rechain 150 kV	n.v.t.	n.v.t.

Metaproject	Project in het Ontwikkelingsplan	Gegevens ter berekening impact	
		Emissie naar lucht (SF ₆)	Emissie naar lucht (CO ₂)
		Geïnstalleerd spanningsveld SF ₆ en aantal velden	Aantal extra transformatoren en vermogen
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Afbraak onderstation Aubange 150 kV	n.v.t.	160 MVA: -2
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Romsée 220 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Aubange 380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 50 MVA Saint-Mard 220/15 kV	n.v.t.	20 MVA: -1 50 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Awirs 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Brume 380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Villeroux 220 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Brume 220 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Eupen 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Lixhe 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Meerhout 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Langerlo 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Overpelt 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervangingen hoogspanning, laagspanning en transformator Eisden 150/70 kV	n.v.t.	90 MVA: -1 90 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Balen 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Beringen 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Lommel 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervangingen hoogspanning, laagspanning en transformator Stalen 150/70 kV	n.v.t.	80 MVA: -1 90 MVA: -1 90 MVA: 2
Werken op bestaande sites	Nieuw onderstation Gembloux 150 kV	150 kV: 5	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning Plate-Taille 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Courcel-	n.v.t.	n.v.t.

Metaproject	Project in het Ontwikkelingsplan	Gegevens ter berekening impact	
		Emissie naar lucht (SF ₆)	Emissie naar lucht (CO ₂)
		Geïnstalleerd spanningsveld SF ₆ en aantal velden	Aantal extra transformatoren en vermogen
	les 380 kV		
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Marchelez-Écaussinnes 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Chièvres 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Trivières 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Oisquercq 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning Lint 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Massenhoven 380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Mercator 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Schelle 150 kV	n.v.t.	145 MVA: -1
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Zandvliet 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Doel 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen langskoppelingen Doel 380 kV	380 kV: -2	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning Scheldelaan 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Burcht 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Lillo 150 kV	150 kV: 4	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Merksem 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Mortsel 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Zwijndrecht 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervangingen hoogspanning en laagspanning en nieuwe transformator 150/70kV Malderen	n.v.t.	145 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Sint-Pauwels 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Blauwe Toren 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Langer-	n.v.t.	n.v.t.

Metaproject	Project in het Ontwikkelingsplan	Gegevens ter berekening impact	
		Emissie naar lucht (SF ₆)	Emissie naar lucht (CO ₂)
		Geïnstalleerd spanningsveld SF ₆ en aantal velden	Aantal extra transformatoren en vermogen
	brugge 150 kV		
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Eeklo Noord 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Rodenhuize 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervangingen hoogspanning, laagspanning en transformator Aalst 150/70 kV	n.v.t.	125 MVA: -1
			145 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Eeklo Pokmoer 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Vervangingen hoogspanning en laagspanning Flora (Merelbeke) 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervangingen hoogspanning, laagspanning en transformator Drongen 150 kV	n.v.t.	65 MVA: -1
			125 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Vervangingen laagspanning Aalst Noord 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Uitbreiding onderstation (uitgebaat op 220 kV) Heinsch 380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 75 MVA in een bestaand onderstation Saint-Mard, Marcourt of Heinsch 220/70 kV	n.v.t.	75 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuw onderstation Sint-Gillis-Dendermonde 150 kV	n.v.t.	20 MVA: -2
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Twee nieuwe transformatoren van 50 MVA en één nieuwe transformator van 125 MVA Eeklo Noord 150/36 kV en 150/12 kV	n.v.t.	125 MVA: 1
			50 MVA: 2
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Herstructurering onderstation en installatie nieuwe transformatoren Obourg 150/6 kV	n.v.t.	40 MVA: -6
			40 MVA: 2
Werken op bestaande sites	Nieuw onderstation Zedelgem 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 50 MVA in aftakking op bestaande lijn Eizeringen 150/11 kV	n.v.t.	50 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 50 MVA in een nieuw onderstation Heze 150/15 kV	n.v.t.	50 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Twee nieuwe transformatoren van 50 MVA Antoing 150/15 kV	150 kV: 8	40 MVA: -2
			50 MVA: 2
			20 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervanging van een transformator van 60 MVA door een nieuwe transformator van 110 MVA Tertre 150/30 kV	n.v.t.	66 MVA: -1
			110 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Uitbreiding onderstation Monceau 150 kV	n.v.t.	n.v.t.

Metaproject	Project in het Ontwikkelingsplan	Gegevens ter berekening impact	
		Emissie naar lucht (SF ₆)	Emissie naar lucht (CO ₂)
		Geïnstalleerd spanningsveld SF ₆ en aantal velden	Aantal extra transformatoren en vermogen
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA en vervangingen hoogspanning en laagspanning Charleroi 150/10kV	n.v.t.	40 MVA: -2
			40 MVA: 2
Werken op bestaande sites	Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Namur	150 kV: 8	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Pondrome	n.v.t.	30 MVA: -2
			50 MVA: 2
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Warnant	n.v.t.	27 MVA: -2
			50 MVA: 2
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Marche-les-Dames	110 kV: 4	13,3 MVA: -1
			25 MVA: 1
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Miecret	n.v.t.	15 MVA: -1
Werken op bestaande sites	Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Seilles	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Nieuw onderstation Villers-sur-Semois 110 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 90 MVA en vervangingen hoogspanning en laagspanning Gouy 150/70 kV	n.v.t.	75 MVA: -1
			90 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Romedenne	110 kV: 4	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuw onderstation Soy 110 kV	110 kV: 4	13 MVA: 1
Werken op bestaande sites	Nieuw onderstation Bomal 110 kV	110 kV: 4	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Veld voor verbinding naar Luxemburg: installatie dwarsregeltransformator te Schifflange Aubange 220 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Uitbreiding onderstation naar twee rails met koppeling Meerhout 380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Nieuw aansluitingsveld voor centrale productie in bestaand onderstation Courcelles 380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Werken op bestaande sites	Nieuw aansluitingsveld voor centrale productie in bestaand onderstation Courcelles 380 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Installatie condensatorbatterij 75 Mvar Chièvres 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Installatie condensatorbatterij 75 Mvar La Croyère 150 kV	n.v.t.	n.v.t.

Metaproject	Project in het Ontwikkelingsplan	Gegevens ter berekening impact	
		Emissie naar lucht (SF ₆)	Emissie naar lucht (CO ₂)
		Geïnstalleerd spanningsveld SF ₆ en aantal velden	Aantal extra transformatoren en vermogen
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe shunt reactor 75 Mvar Aubange 220 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe shunt reactor 75 Mvar Avernas 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe shunt reactor 75 Mvar (op tertiaire winding 36kV) Bruegel 380/150/36 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe shunt reactor 75 Mvar Brugge Waggelwater 150 kV	n.v.t.	n.v.t.
Uitbreiding transformatie capaciteit en of compensatiemiddelen	Nieuwe transformator van 555 MVA in bestaand onderstation Rodenhuize 380/150 kV	n.v.t.	555 MVA: 1

De evaluatie per relevant milieueffect voor de totaliteit van de type 1-metaprojecten wordt hieronder weergegeven.

1. Evolutie van de impact van geluidshinder

Om te vermijden dat er impact dubbel wordt gerekend (wanneer er meerdere werken zijn voorzien op 1 site) geeft onderstaande tabel de evaluatie voor geluidshinder per site. De sites zonder impact zijn niet opgenomen in deze tabel.

Tabel 5-2. Geluidshinder metaprojecten type 1

Site	ha
Aalst	1,81
Aalst Noord	7,19
Antoing	5,32
Aubange	13,10
Auvelais	1,36
Awirs	11,24
Balen	3,44
Baudour	4,76
Beringen	17,63
Beveren (Roeselare)	8,31
Bomal	0,33
Bruegel	1,47
Brugge Waggelwater	1,72
Burcht	8,61
Charleroi	1,26

Site	ha
Dhanis	7,50
Eeklo Pokmoer	2,69
Eisden	2,37
Eizeringen	5,14
Eupen	12,85
Flora	7,11
Forest	7,63
Gouy	2,32
Haute-Sarte	0,14
Heze	6,14
Ixelles/Elsene	3,45
Kobbegem	2,77
Langerbrugge	1,26
Langerlo	0,53
Lier	22,84
Lixhe	2,01
Massenhoven	0,33
Merksem	0,97
Monceau	1,89
Montignies sur Sambre	5,09
Mortsel	10,72
Namur	7,61
Nieuwe Vaart	3,54
Overpelt	3,27
Petit-Rechain	0,47
Pittem	12,63
Romsée	5,39
Saint-Mard	0,00
Seilles	0,41
Sint-Genesius-Rode	15,49
Soy	0,16
Stalen	25,91
Tergnée	1,18
Tienen	17,41
Trivières	2,09
Villers-sur-Semois	0,57
Warnant	0,42
Zedelgem	13,26
Totaal geïmpacteerde zone geluidshinder (ha) sites Metaprojecten Type 1	303

Voor de evolutie van de impact van geluidshinder wordt gekeken naar de woonzones binnen een buffer van 200 m rond sites. Voor de type 1-metaprojecten komt dit neer op minder dan 303 ha. Dit is 7,6 % van de huidige woonzones (3.982 ha) in de buurt van de bestaande sites van ELIA.

Er dient echter gewezen te worden op het feit dat ten opzichte van de bestaande situatie de hoeveelheid beïnvloedde woonzones niet toeneemt met 4,4%. Immers de type 1-metaprojecten bestaan uit herstructurering van bestaande sites. De impact op gebied van geluid van type 1-metaprojecten wordt dan ook als verwaarloosbaar beschouwd.

2. Evolutie van het geïnstalleerde volume SF₆

Voor de evaluatie van de bijkomende volumes SF₆, wordt zoals in de methodiek onder paragraaf 3.1.10 beschreven, uitgegaan van volumes SF₆ zoals aangeleverd door de mogelijke leveranciers. Uit Tabel 5-3: Bepaling gezamenlijke impact bijkomende volumes SF₆ blijkt dat er 16 velden van 110 kV, 34 bijkomende GIS velden van 150 kV, 2 velden van 220 kV voorzien zijn en er 2 velden van 380 kV verdwijnen. De bijkomende impact is berekend in onderstaande tabel.

Tabel 5-3: Bepaling gezamenlijke impact bijkomende volumes SF₆

Beschrijving	Eenheid	Waarde
110 kV velden bijkomend te installeren volume	kg SF ₆	1.600
150 kV velden bijkomend te installeren volume	kg SF ₆	6.800
220 kV velden bijkomend te installeren volume	kg SF ₆	400
380 kV velden bijkomend te installeren volume	kg SF ₆	-1.600
Totaal bijkomend te installeren volume	kg SF ₆	7.200
Geïnstalleerde hoeveelheid SF ₆ (gemiddeld begin 2014)	kg SF ₆	58.820
% bijkomende hoeveelheid SF ₆ Metaprojecten type 1	%	12,2
Gemiddeld lekpercentage	%	0,72
Huidig verlies in 2014	kg SF ₆	429
GWP waarde SF ₆	-	23.900
Huidig verlies in CO ₂ eq per jaar	kt CO ₂ eq/jaar	10,25
Toekomstig geïnstalleerd volume metaprojecten type 1	kg SF ₆	66.020
Toekomstig verlies	kg SF ₆ /jaar	475
Toekomstig verlies in CO ₂ eq /jaar	t CO ₂ eq/jaar	11.400
Bijkomend verlies in CO ₂ eq/jaar	t CO ₂ eq/jaar	1.110

Door de installatie van bijkomende GIS-velden op bestaande sites is de bijdrage in CO₂ eq hoger dan in de huidige situatie. Indien alle metaprojecten type 1 gerealiseerd zijn tegen 2025 zal er een bijkomend verlies van SF₆ zijn (uitgedrukt in ton CO₂ equivalenten per jaar) van 1.110 ton. In 2014 is door ELIA de CO₂ emissie gerelateerd aan lekverliezen van GIS velden berekend op 10.253 ton per jaar (2014). Dit is voor het totale ELIA net (niet alleen ter plaatse van sites), in vergelijking daarmee is dit een toename van 7,6 %.

3. Evolutie van aantal transformatoren en gerelateerde CO₂ impact

In Tabel 5-4 is de berekening van toekomstige CO₂ impact door de bijkomende transformatoren weergegeven. Voor de evaluatie wordt uitgegaan van een gemiddelde belasting van de transformatoren en van de overeenkomstige verliezen in MWh (bron: info ELIA). Er is daarbij uitgegaan dat de transformatoren het hele jaar door operationeel zijn, of met andere woorden 8.760 uur per jaar. Voor de omzetting naar CO₂ equivalenten is de eerder benoemde factor van 0,41 gehanteerd.

Tabel 5-4: Bepaling CO₂ impact bijkomende transformatoren (ton CO₂ equivalenten per jaar)

Metaproject type 1	Emissie				
	Vermogen (MVA)	# transformatoren	(CO ₂)	verlies	
			% verlies	MWh/jaar	ton CO ₂ eq. Factor 0,41
	Nieuwe transformator van 145 MVA in een bestaand onderstation Aalst 150/70 kV	145	1	0,08	1.016
Nieuwe transformator van 50 MVA en vervangingen laagspanning Nieuwe Vaart 150/12 kV	40	-3	0,07	-736	-302
	50	1	0,09	394	162
	25	2	0,11	482	198
Nieuwe transformator van 40 MVA en vervangingen hoogspanning en laagspanning Ville-sur-Haine 150/10 kV	40	-1	0,07	-245	-101
	40	1	0,07	245	101
Nieuwe transformator van 40 MVA en vervangingen hoogspanning en laagspanning Ville-sur-Haine 150/10 kV	90	1	0,08	631	259
Verlaten 30kV en transformatie 150/30 kV in dit onderstation Dampremy 150/30 kV	66	-2	0,09	-1.041	-427
				-	-
Nieuwe transformator van 50 MVA in aftakking op bestaande lijn Kobbegem 150/15 kV	25	-1	0,11	-241	-99
	50	1	0,09	394	162
Nieuwe transformator van 40 MVA in aftakking op een bestaande lijn Thuillies 150/10 kV	40	1	0,07	245	101
Twee nieuwe transformatoren van 50 MVA Seraing 220/15 kV	50	2	0,09	788	323
Vervanging van de transformator door twee nieuwe transformatoren van 40 MVA Montignies 150/10 kV	40	-2	0,07	-491	-201
	40	2	0,07	491	201
Vervanging transformator door nieuwe van 110 MVA Ghlin 150/30 kV	66	-1	0,09	-520	-213
	110	1	0,08	771	316
Nieuwe transformator van 50 MVA Lier 150/15 kV	50	1	0,09	394	162
Nieuwe transformator van 145 MVA Tienen 150/70 kV	145	1	0,08	1.016	417
Vervanging transformatoren door nieuwe van 125 MVA Ixelles 150/36 kV	70	-1	0,08	-491	-201
	75	-1	0,08	-526	-215
	125	2	0,08	1.752	718
Vervanging transformator Dhanis 150/36 kV	125	1	0,08	876	359
	125	-1	0,08	-876	-359
Vervangingen hoogspanning Bruegel 380 kV	n.v.t.			-	-

Metaproject type 1	Emissie				
	Vermogen (MVA)	# transformatoren	(CO ₂)	verlies	
			% verlies	MWh/jaar	ton CO ₂ eq. Factor 0,41
Vervanging hoogspanning, laagspanning en transformator Marquain 150 kV	40	-1	0,07	-245	-101
	50	1	0,09	394	162
Vervanging transformator Pittem 150/15 kV	38	-1	0,11	-366	-150
	40	1	0,07	245	101
Afbraak onderstation Aubange 150 kV	160	-2	0,05	-1.402	-575
				-	-
Nieuwe transformator van 50 MVA Saint-Mard 220/15 kV	20	-1	0,11	-193	-79
	50	1	0,09	394	162
Vervangingen hoogspanning, laagspanning en transformator Eisden 150/70 kV	90	-1	0,08	-631	-259
	90	1	0,08	631	259
Vervangingen hoogspanning, laagspanning en transformator Stalen 150/70 kV	80	-1	0,08	-561	-230
	90	-1	0,08	-631	-259
	90	2	0,08	1.261	517
Vervangingen hoogspanning en laagspanning Schelle 150 kV	145	-1	0,08	-1.016	-417
Vervangingen hoogspanning en laagspanning en nieuwe transformator 150/70kV Malderen	145	1	0,08	1.016	417
Vervangingen hoogspanning, laagspanning en transformator Aalst 150/70 kV	125	-1	0,08	-876	-359
	145	1	0,08	1.016	417
Vervangingen hoogspanning, laagspanning en transformator Drogen 150 kV	65	-1	0,09	-512	-210
	125	1	0,08	876	359
Nieuwe transformator van 75 MVA in een bestaand onderstation Saint-Mard, Marcourt of Heinsch 220/70 kV	75	1	0,08	526	215
Nieuw onderstation Sint-Gillis-Dendermonde 150 kV	20	-2	0,11	-385	-158
Twee nieuwe transformatoren van 50 MVA en één nieuwe transformator van 125 MVA Eeklo Noord 150/36 kV en 150/12 kV	125	1	0,08	876	359
	50	2	0,09	788	323
Herstructurering onderstation en installatie nieuwe transformatoren Obourg 150/6 kV	40	-6	0,07	-1.472	-603
	40	2	0,07	491	201
Nieuwe transformator van 50 MVA in aftakking op bestaande lijn Eizeringen 150/11 kV	50	1	0,09	394	162
Nieuwe transformator van 50 MVA in een nieuw onderstation Heze 150/15 kV	50	1	0,09	394	162

Metaproject type 1	Emissie				
	Vermogen (MVA)	# transformatoren	(CO ₂)	verlies	
			% verlies	MWh/jaar	ton CO ₂ eq. Factor 0,41
Twee nieuwe transformatoren van 50 MVA Antoing 150/15 kV	40	-2	0,07	-491	-201
	50	2	0,09	788	323
	20	1	0,11	193	79
Vervanging van een transformator van 60 MVA door een nieuwe transformator van 110 MVA Tertre 150/30 kV	66	-1	0,09	-520	-213
	110	1	0,08	771	316
Uitbreiding onderstation Monceau 150 kV	n.v.t.			-	-
Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA en vervangingen hoogspanning en laagspanning Charleroi 150/10kV	40	-2	0,07	-491	-201
	40	2	0,07	491	201
Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Pondrome	30	-2		-	-
	50	2	0,09	788	323
Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Warnant	27	-2	0,11	-520	-213
	50	2	0,09	788	323
Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Marche-les-Dames	13,3	-1	0,11	-128	-53
	25	1	0,11	241	99
Vervangingen en upgrade onderstation om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken Miecret 70	15	-1	0,11	-145	-59
Nieuw onderstation Villers-sur-Semois 110 kV	n.v.t.			-	-
Nieuwe transformator van 90 MVA en vervangingen hoogspanning en laagspanning Gouy 150/70 kV	75	-1	0,08	-526	-215
	90	1	0,08	631	259
Nieuw onderstation Soy 110 kV	13	1	0,11	125	51
Nieuw onderstation Bomal 110 kV	n.v.t.			-	-
Nieuwe transformator van 555 MVA in bestaand onderstation Rodenhuize 380/150 kV	555	1	0,05	2.431	997
Totalen				9.771	4.006

Besluit CO₂ emissie

Door de installatie van bijkomende transformatoren op bestaande sites is de bijdrage in CO₂ eq door verliezen hoger dan in de huidige situatie. De bijdrage voor type 1-projecten bedraagt 4 kton/jaar (nadat deze allemaal zijn gerealiseerd tegen 2025), hetgeen ongeveer

0,68% is van de huidige verliezen over het ganse hoogspanningsnet (de huidige verliezen zijn gemiddeld over de laatste jaren 587 kt, zie § 4.9).

5.4 Beschrijving van de te verwachten effecten Metaprojecten type 2

5.4.1 Inleiding

Aan de hand van de methodologie beschreven in hoofdstuk 3 evalueren we de effecten van het Ontwikkelingsplan als volgt: elk metaproject afzonderlijk wordt, telkens met de alternatieve opties (als die er zijn) per milieueffect geëvalueerd. Volgende gegevens worden weergegeven:

- een situering met een beschrijving van de opties (in tabelvorm);
- een grafische weergave van de opties;
- een gezamenlijke weergave van de evaluatie in tabelvorm;
- een besluit met weergave van de scores³⁵ per milieueffect en per optie met beschrijving van de belangrijkste impact.

Vervolgens geven we aan welke opties door ELIA weerhouden worden en waarom.

Aan het eind berekenen we per milieueffect de gezamenlijke impact van de weerhouden opties. We vergelijken deze met de worst case (som van de meest nadelige opties voor de milieueffect), de minimal case (som van de meest voordelige opties voor het milieueffect) en – voor zover beschikbaar – met de impact die het bestaande net voor het betrokken milieueffect heeft (zie Hoofdstuk 4. Bestaande situatie en verwachte ontwikkeling).

Hierbij wordt volgende aannames gedaan:

- Score “0”: indien er geen effect is op het betreffende milieuonderdeel of indien niet relevant, n.v.t.;
- Score “1”: wordt gegeven vanaf het ogenblik dat er een effect is;
- Score “2”: bij vergelijking tussen verschillende opties wordt een score 2 gegeven aan de alternatieve optie wanneer dit significant wordt beschouwd. Als algemene regel wordt een verschil van 10% als significant beschouwd. Hiervan kan worden afgeweken als het getal van score 1 in absolute waarde heel laag is;
- Indien het verschil tussen meerdere opties nog eens groter is dan 10% wordt een hogere score gegeven;
- Score” -1” Indien voor een effect een verbetering optreedt, wordt een negatieve score genoteerd om aan te duiden dat er een vermindering is van het effect ten opzichte van de huidige situatie.

³⁵ Zoals in het register weergegeven wordt er bij de evaluatie van de alternatieve opties voor ieder milieueffect per project een score gegeven.

5.4.2 Legenda bij de figuren

Bij elke beschrijving van de metaprojecten is telkens een overzichtsfiguur toegevoegd. Onderstaande legenda geeft een verklaring voor de gehanteerde kleuren bij de verschillende opties en het type ingreep bij de respectievelijke metaprojecten.

Optie A	
	Bestaande site
	Nieuwe site
	Bestaande lijn
	Bestaande kabel
	Nieuwe kabel
Optie B	
	Bestaande site
	Nieuwe site
	Bestaande lijn
	Nieuwe lijn
	Bestaande kabel
	Nieuwe kabel
Optie C	
	Bestaande site
	Nieuwe site
	Bestaande lijn
	Nieuwe lijn
	Nieuwe kabel
	Natura 2000 (Habitatrichtlijn)
	Natura 2000 (Vogelrichtlijn)
	Beschermd landschap

5.4.3 Sint-Niklaas – Temse – Hamme

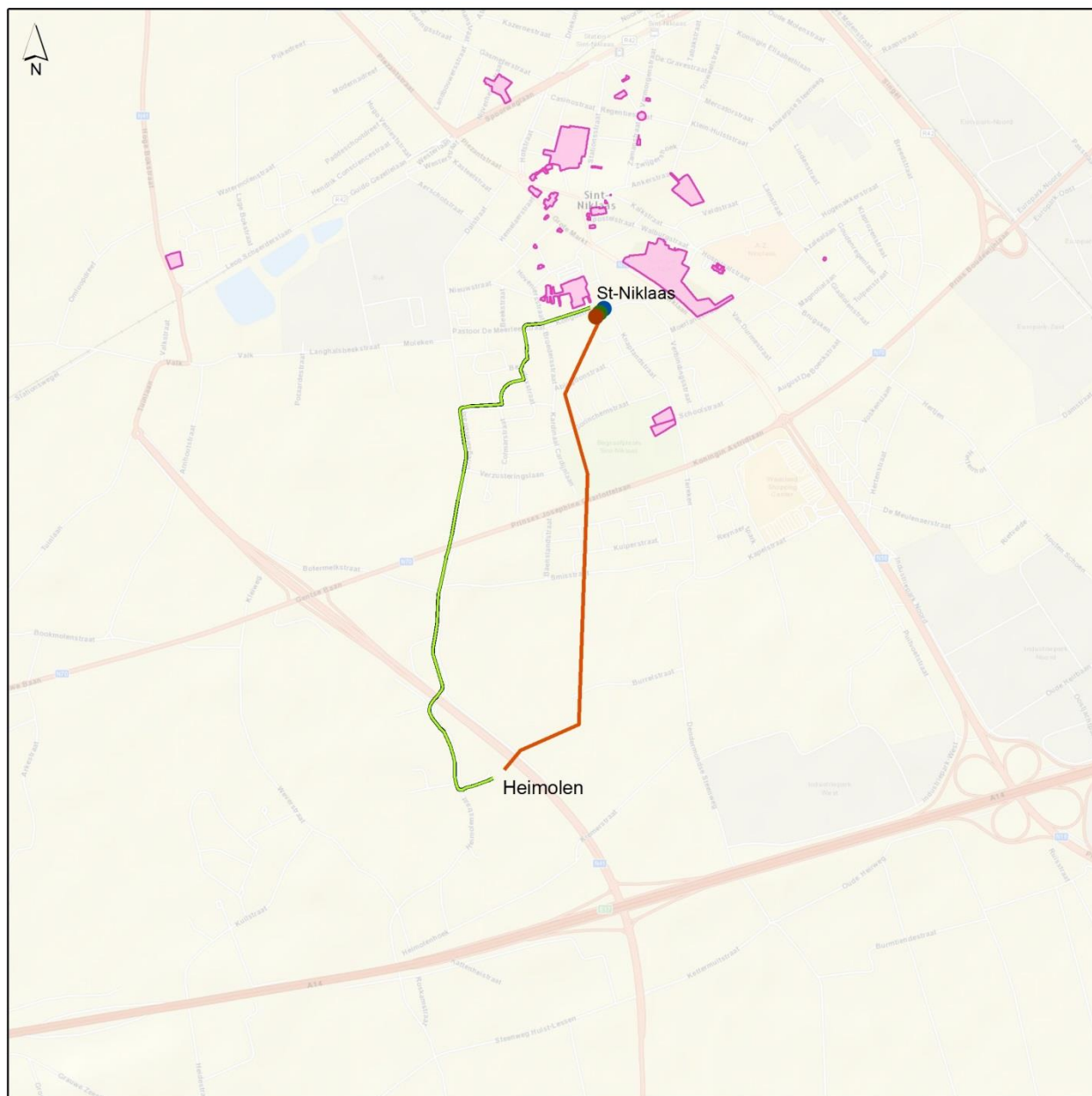
Situering

De vroegere as 70 kV tussen Schelle en Langerbrugge bereikt zijn einde levensduur. Voor het gedeelte tussen Langerbrugge en Lokeren werd reeds een oplossing op 150 kV uitgewerkt. Het onderstation Temse werd in tussentijd reeds verlaten en hiervoor werd begin jaren 2000 een nieuwe injectie naar middenspanning vanuit het 150 kV net in Walgoed opgericht. In de komende jaren bereiken ook de installaties 70 kV in Sint-Niklaas en Hamme hun einde levensduur evenals de lijnen die reservevoeding van deze onderstations voorzien. Ook voor deze onderstations zal een oplossing gezocht worden op 150 kV

Tabel 5-5: opties “Sint-Niklaas-Temse-Hamme”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuwe transformator van 50 MVA en vervangingen hoog- en laagspanning in Sint-Niklaas
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Upgrade lijn Heimolen – Sint-Niklaas om uitbating op hogere spanning mogelijk te maken 70 kV naar 150 kV (2,3 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Nieuwe transformator van 50 MVA en vervangingen hoog- en laagspanning in Sint-Niklaas
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Heimolen – Sint-Niklaas
	Bestaande lijn	Uitdienstname 70 kV draadstel op lijn Heimolen – Sint-Niklaas (2,3 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-3: Overzichtsk kaart metaproject “Sint-Niklaas-Temse-Hamme”



Evaluatie

Tabel 5-6: Overzicht impact “Sint-Niklaas-Temse-Hamme”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	Aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	Aantal	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0,0	0,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	26,5	-8,2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	10,9	-3,3
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0
Verdichting bodem	ha	0	0
Mens: geluidshinder	ha	18,1	14,1
Mens: visuele hinder	ha	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	3,7	-3,3
Impact op biodiversiteit	km	0,0	0,0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	2,6 - 4,3	3,7 - 6,1

Besluit: weerhouden optie

De lagere impact op aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen en een beperkte afname van geluidshinder en EM-velden door uitgebruikname van een lijn, is vandaag niet voldoende om de aanzienlijke meerkost van optie b te verantwoorden. Optie a blijft de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-7: Globale balans “Sint-Niklaas-Temse-Hamme”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	-1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	2	1
Mens: visuele hinder	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	-1
Impact op biodiversiteit	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.4 Vervanging geleiders Moeskroen – Wevelgem

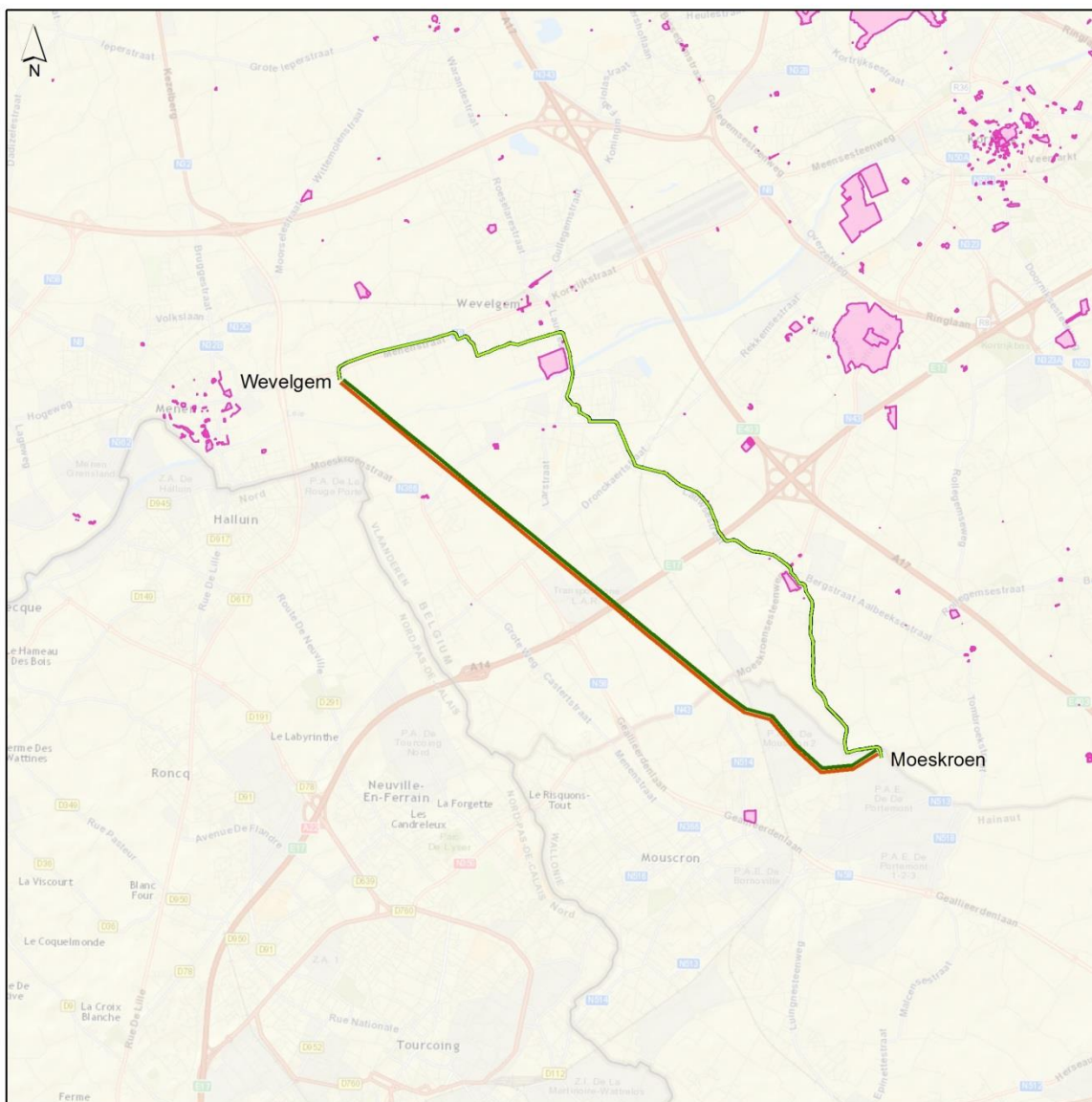
Situering

De geleiders van de bovengrondse lijn naderen Moeskroen – Wevelgem naderen hun einde leven en dienen vervangen te worden. De pylonen van deze lijn verkeren nog in goede staat en zouden hergebruikt kunnen worden.

Tabel 5-8: opties “Vervanging geleiders Moeskroen-Wevelgem”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Vervanging geleiders lijn Moeskroen – Wevelgem, upgrade 70 kV naar 150 kV (1 draadstel) (8,9 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Moeskroen en Wevelgem (11,5 km)
	Bestaande lijn	Afbreken lijn (8,9 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-4: Overzichtskaart metaproject “Vervanging geleiders Moeskroen-Wevelgem”



Evaluatie

Tabel 5-9: Overzicht impact “Vervanging geleiders Moeskroen-Wevelgem”

Effect	eenheid	optie a	optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	-0,9
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	ha	0	-2,0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0,0	0,0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0,0	0,0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0,0	0,0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0,0	0,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	69,8	-891,9
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	28,6	-365,7
Verstoring bodemprofiel	ha	0,0	0,0
Verdichting bodem	ha	0,0	0,0
Mens: geluidshinder	ha	0,0	-2,5
Mens: visuele hinder	ha	0,0	-78,9
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	3,0	-2,6
Impact op biodiversiteit	km	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0	0
Investeringskost	M€	2,3 - 3,8	6,5 - 10,8

Besluit: weerhouden optie

De lagere impact op landschap, geluidshinder, visuele hinder, aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen en EM-velden door afbraak van een lijn, is vandaag niet voldoende om de aanzienlijke meerkost van optie b te verantwoorden. Optie a blijft de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-10: Globale balans “Vervanging geleiders Moeskroen- Wevelgem”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	-1
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	-1
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	-1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	0	-1
Mens: visuele hinder	0	-1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	-1
Impact op biodiversiteit	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.5 Retrofit Gaurain – Ruien

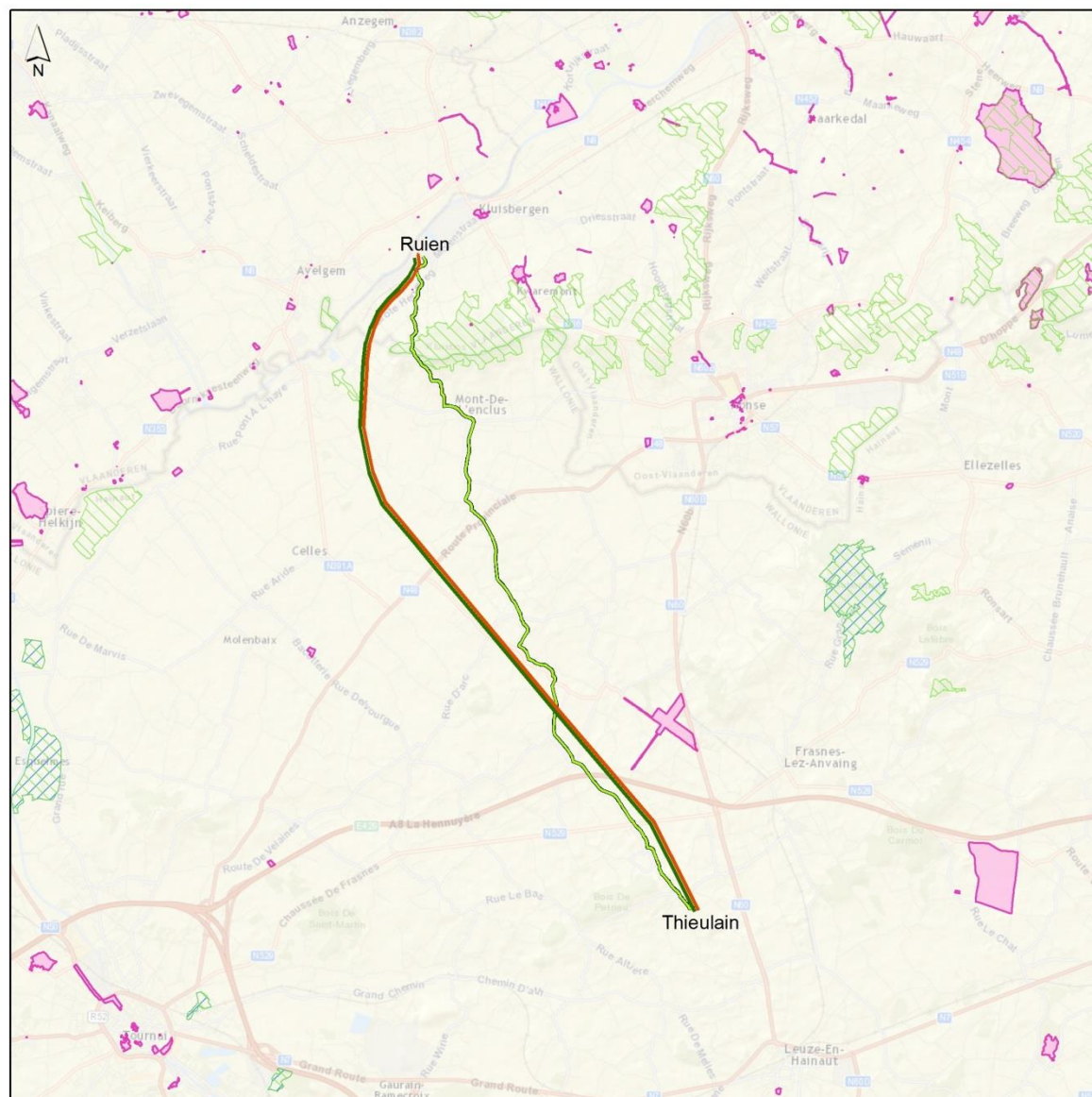
Situering

Het gedeelte tussen Ruien en Thieulain van de bovengrondse lijn Gaurain – Ruien nadert zijn einde leven en dient vervangen te worden.

Tabel 5-11: opties “Retrofit Gaurain - Ruien”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Retrofit bestaande lijn 150 kV tussen Ruien en Thieulain (19,6 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Aanleg twee nieuwe kabels tussen Ruien en Thieulain (20,9 km per kabel)
	Bestaande lijn	Afbreken van bestaande lijn tussen Ruien en Thieulain (19,6 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-5: Overzichtsk kaart metaproject “Retrofit Gaurain – Ruien”



Evaluatie

Tabel 5-12: Overzicht impact “Retrofit Garain - Ruien”

Effect	eenheid	optie a	optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0,7
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	-3,7
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	0,0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	0,0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0,0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0,0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0	0,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	0	-1122,1
Aanrijking lucht () factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	0	-460,0
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0,0
Verdichting bodem	ha	0	0,0
Mens: geluidshinder	ha	0	-0,8
Mens: visuele hinder	ha	0	-56,4
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	0	-9,6
Impact op biodiversiteit	km	0	-0,2
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,00	0,0
Investeringskost	M€	6,3 - 10,5	12,5 - 20,8

Besluit: weerhouden optie

De lagere impact op landschap (beperkt), visuele hinder, geluidshinder (beperkt), aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen en biodiversiteit (zeer beperkt) door afbraak van een lijn, is vandaag niet voldoende om de aanzienlijke meerkost van optie b te verantwoorden. Optie a blijft de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-13: Globale balans "Retrofit Gaurain Ruien"

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	1
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	-1
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	0	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	0	-1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	0	-1
Mens: visuele hinder	0	-1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	0	-1
Impact op biodiversiteit	0	-1
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.6 Westhoek

Situering

Het net in de regio Westhoek wordt geconfronteerd met een aantal uitdagingen:

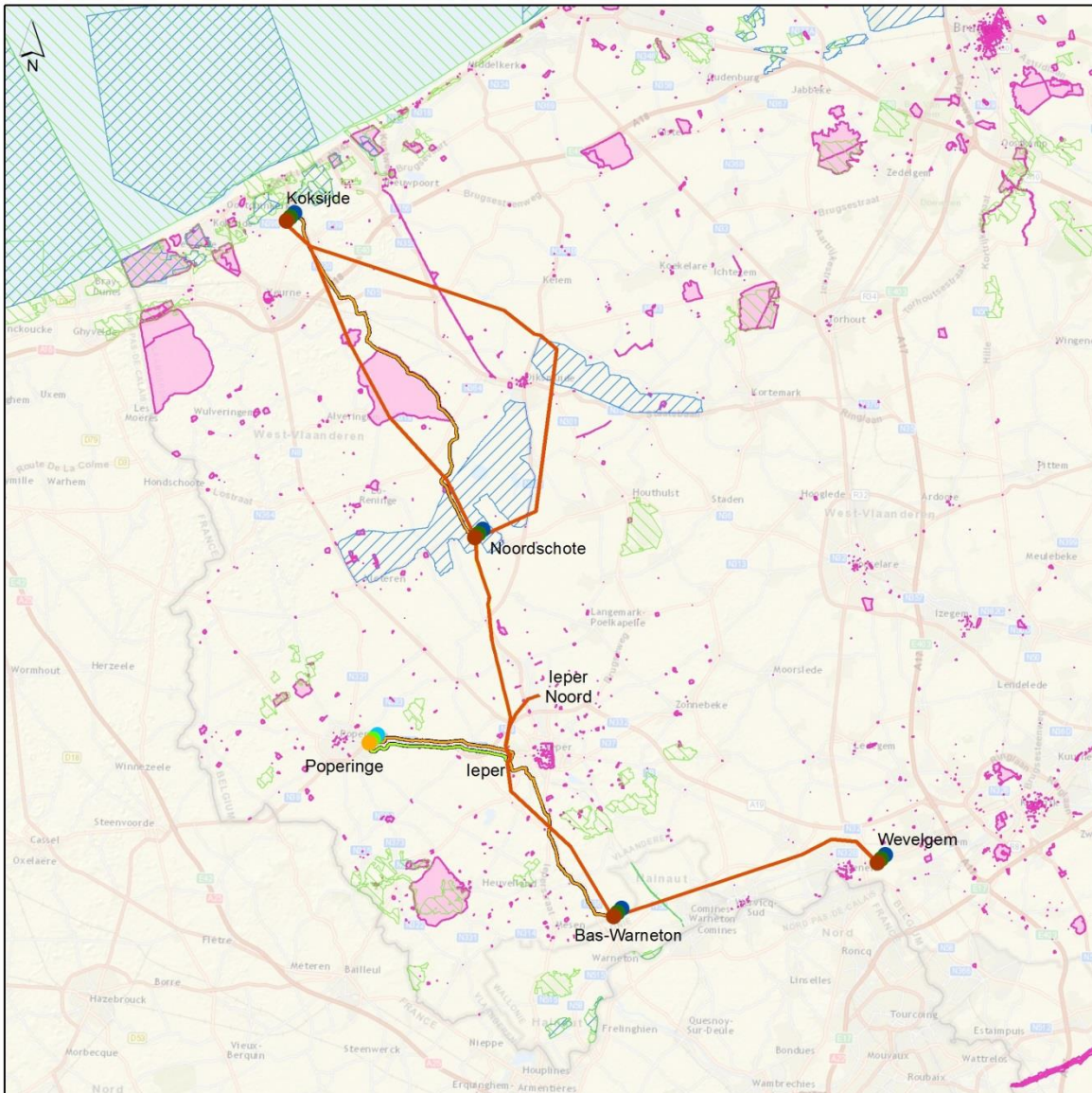
- Afnamecapaciteit in de distributienetten van Bas-Warneton en Ieper. In Bas-Warneton kan de bestaande transformatiecapaciteit alsook de capaciteit van het bovenliggend 70 kV net nog onvoldoende de bestaande behoeften invullen, terwijl in Ieper de grens van de mogelijkheden eveneens zo goed als bereikt is.
- Spanningskwaliteit. Het uitgestrekte distributienet van Poperinge tot aan de Franse grens wordt vandaag bediend vanuit het koppelpunt Ieper, via distributielussen die tot 30km lang zijn, met spanningsproblemen tot gevolg. Bas-Warneton wordt vandaag gevoed door twee lange 70 kV lijnen die bij de gestegen afname de spanning evenmin nog voldoende kunnen garanderen.
- Einde levensduur van de installaties. Tal van 70 kV installaties zoals in Noordschote, Bas-Warneton, Koksijde, Moeskroen hebben hun einde levensduur bereikt en dienen vervangen te worden om de bedrijfszekerheid van het net te kunnen blijven garanderen.

Tabel 5-14: opties “ Westhoek”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuw onderstation op bestaande site te Ieper Nieuwe transformator van 50 MVA op bestaande site te Bas-Warneton Herstructurering onderstation te Wevelgem Nieuwe transformator van 50 MVA en afbraak onderstation 70 kV te Ieper Twee nieuwe transformatoren van 50 MVA in nieuw onderstation op bestaande site te Bas-Warneton Upgrade onderstation (70 kV naar 150 kV) om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken te Noordschote
	Nieuw site	Nieuwe transformator van 50 MVA op nieuwe site te Poperinge
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	2 nieuwe kabels tussen Bas-Warneton en Ieper (150 kV) (11,9 km) Nieuwe kabel tussen Ieper en Poperingen (150 kV) (8,6 km) Nieuwe kabel tussen Koksijde en Noordschote (150 kV) (24,4 km)
	Bestaande lijn	Ontbundeling van een bestaande lijn 150 kV Ieper – Ieper Noord (4,3 km) Upgrade naar hogere spanning (70 kV naar 150 kV) tussen Ieper en Noordschote 12,4 km Afbraak lijnen 70 kV tussen Noordschote en Koksijde (22,5

Opties	categorie	Beschrijving project
		km), Noordschote en Beerst-Koksijde (29,3 km), Bas Warneton- Wevelgem (15,6 km) en Bas Warneton-Ieper (10,9 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Nieuw onderstation op bestaande site Nieuwe transformator van 50 MVA en afbraak onderstation 70 kV te Ieper Twee nieuwe transformatoren (70/15) 50 MVA & vernieuwing 70 kV onderstation te Bas-Warneton Nieuwe transformator van 50 MVA in bestaand onderstation Bas-Warneton Vernieuwen onderstation 70 kV op bestaande site te Noordschote
	Nieuw site	Nieuwe transformator van 50 MVA op nieuwe site te Poperinge
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Ieper en Poperinge (8,6 km)
	Bestaande lijn	Afbraak bestaande lijn 70 kV tussen Bas-Warneton en Ieper Afbraak bestaande lijn 70 kV tussen Koksijde en Noordschote Afbraak bestaande lijn 70 kV tussen Koksijde en Berst-Noordschote Vervangen geleiders 70 kV tussen Moeskroen en Wevelgem Afbraak bestaande lijn 70 kV tussen Wevelgem en Bas-Warneton Ontbundeling van een bestaande lijn tussen Ieper en Ieper Noord
	Nieuwe lijn	Nieuwe lijn 70 kV tussen Bas-Warneton en Noordschote Nieuwe lijn 70 kV tussen Koksijde en Noordschote Nieuwe lijn 70 kV met 2 draadstellen tussen Wevelgem en Bas-Warneton

Figuur 5-6: Overzichtskaart metaproject “Westhoek”



Evaluatie

Tabel 5-15: Overzicht impact “ Westhoek”

Effect	eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	41	495
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	-52,4	-21,8
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	-24	-27
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	-0,2	-0,1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	310,0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	-1718,8	-992,4
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	-704,7	-406,9
Verstoring bodemprofiel (c)	ha	1,0	0,0
Verdichting bodem (B3)	ha	1,0	0
Mens: geluidshinder	ha	19,0	41,9
Mens: visuele hinder	ha	-255,5	128,9
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	-6,2	1,4
Impact op biodiversiteit	km	-8,6	-4,6
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	51,0 – 85,0	61,1 - 101,9

Besluit: weerhouden optie

Beide opties omvatten werken aan bestaande sites en bestaande lijnen, bouw van een nieuwe site en afbraak van 4 bestaande lijnen. Optie a voorziet echter enkel nieuwe kabels, terwijl optie b naast nieuwe kabels ook 2 nieuwe lijnen voorziet. Daardoor heeft optie a een sterkere verminderde impact op landschap, visuele hinder (aanzienlijk), aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen, EM-velden en biodiversiteit. Optie a heeft ook een lagere impact op archeologische waarden (aanzienlijk) en geluidshinder.

Optie a voorziet echter ook nieuwe velden op bestaande sites, wat in optie b niet het geval is. Daarom is er een grotere impact op emissie naar lucht via verliezen op de isolatie met SF₆. Optie a blijft de weerhouden optie, ook door de gemiddeld lagere kosten.

Globale balans

Tabel 5-16: Globale balans “ Westhoek”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	1	2
Wijziging van landschap / zeegezicht	-1	-1
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	-1	-1
Wijziging in berging en buffering hemelwater	-1	-1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	1	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	-1	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	-1	-1
Verstoring bodemprofiel (c)	1	0
Verdichting bodem (B3)	1	0
Mens: geluidshinder	1	2
Mens: visuele hinder	-1	1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	-1	1
Impact op biodiversiteit	-1	-1
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.7 Nieuwe kabel Binche - Trivières

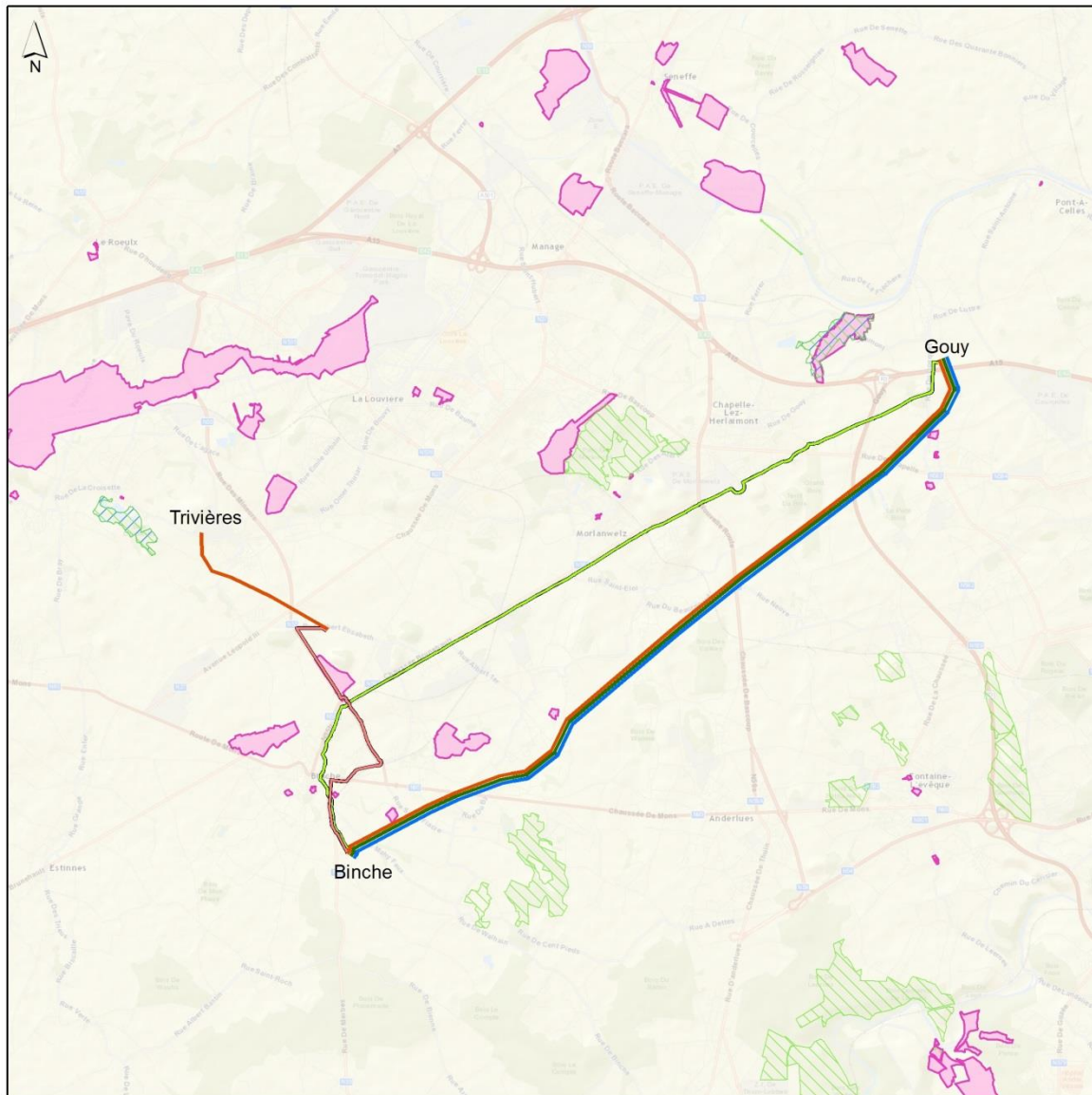
Situering

De bovengrondse lijn 150 kV Gouy – Binche nadert zijn einde leven. De vervanging van deze lijn is nodig om de bevoorradingszekerheid in de regio van Binche te kunnen verzekeren.

Tabel 5-17: opties “Nieuwe kabel Binche –Trivières”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Binche en Péronnes-lez-Binche (5,5 km)
	Bestaande lijn	In dienst nemen van bestaande lijn op 150 kV (3,6 km) Afbraak bestaande lijn 150 kV tussen Binche en Gouy (15,2 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Gouy en Binche (15,4 km)
	Bestaande lijn	Afbraak bestaande lijn 150 kV tussen Binche en Gouy(15,2 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
c	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Retrofit bestaande lijn tussen Binche en Gouy (15,2 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-7: Overzichtsk kaart metaproject “Nieuwe kabel Binche –Trivières”



Evaluatie

Tabel 5-18: Overzicht impact “Nieuwe kabel Binche – Trivières”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b	Optie c
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	-2,5	-2,5	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	-9	-4	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	-1,4	1,1	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	-727,0	943,8	571,4
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	-298,1	387,0	234,3
Verstoring bodemprofiel (c)	ha	0	0	0
Verdichting bodem (B3)	ha	0	0	0
Mens: geluidshinder	ha	-6,4	-5,5	0
Mens: visuele hinder	ha	-218,6	-218,6	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	-12,8	-13,7	12,9
Impact op biodiversiteit	km	-1,3	-1,3	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0	0,0
Investeringskost	M€	4,6-7,7	9,2-15,4	7,2-12

Besluit: weerhouden optie:

Optie a voorziet de afbraak van een bestaande lijn, de ingebruikname van 1 bestaande lijn van 3 km en de aanleg van 1 nieuwe kabel van 5,5 km. Optie b voorziet de afbraak van die bestaande lijn en de aanleg van een nieuwe kabel van 17 km. Optie c voorziet enkel de verzwaring van die bestaande lijn. Door de afbraak van de bestaande lijn hebben optie a en optie b een verminderde impact op landschap, beschermd landschap, geluidshinder, visuele hinder (aanzienlijk), EM velden en biodiversiteit (beperkt). Optie a zorgt bovendien voor een verminderde impact op aanrijking lucht (CO₂) door netverliezen. Optie a wordt de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-19: Globale balans “Nieuwe kabel Binche – Trivières”

Effect	Optie a	Optie b	Optie c
Aantasting van archeologische waarden	0	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	-1	-1	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	-1	-1	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	-1	1	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	-1	2	1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	-1	2	1
Verstoring bodemprofiel	0	0	0
Verdichting bodem	0	0	0
Mens: geluidshinder	-1	-1	0
Mens: visuele hinder	-1	-1	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	-1	-1	1
Impact op biodiversiteit	-1	-1	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0	0
Investeringskost	1	3	2

5.4.8 Vervangen gedeelte lijn Harchies – Quevaucamps

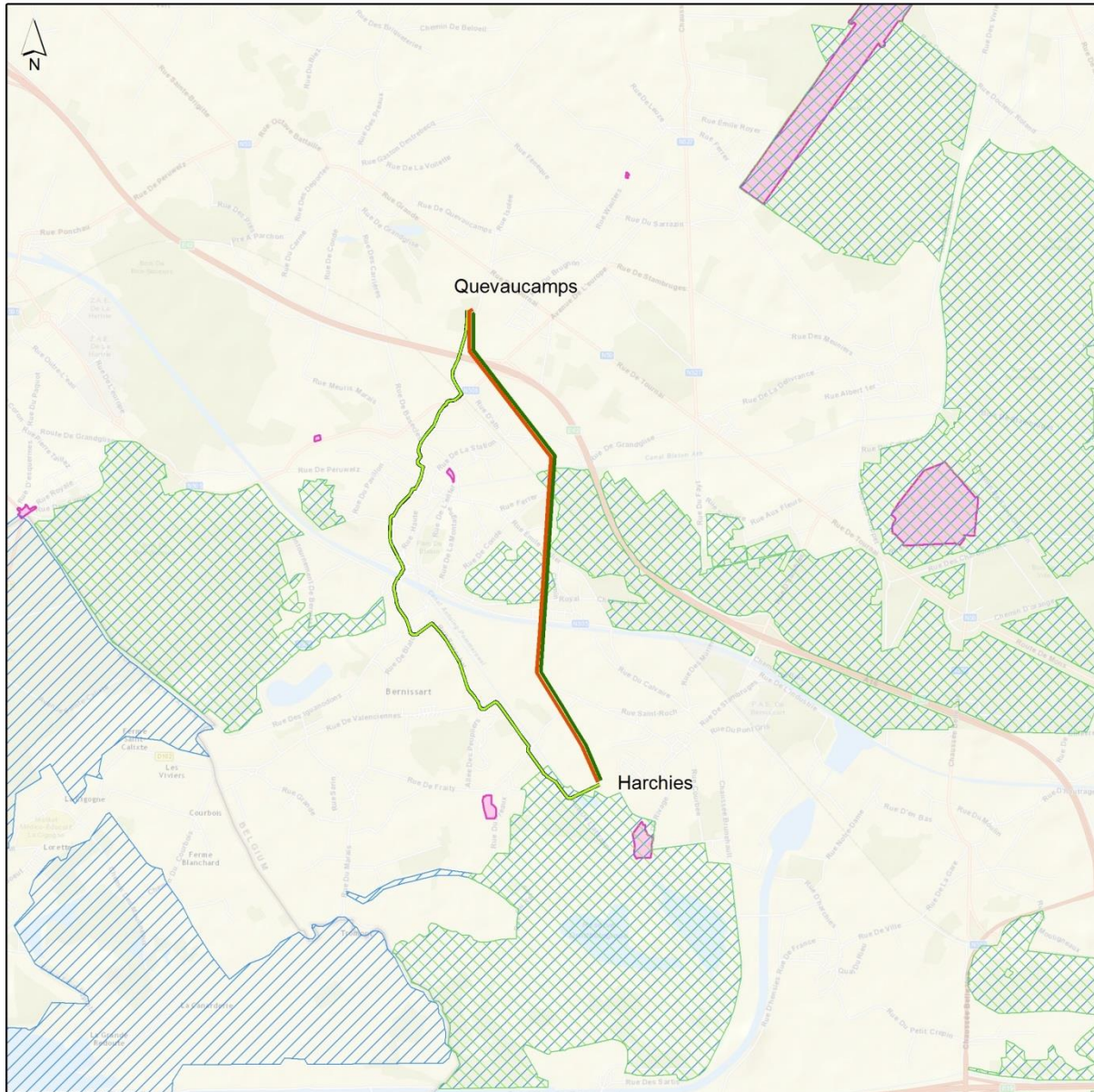
Situering

De bovengrondse lijn tussen Harchies & Quevaucamps nadert haar einde leven en dient vervangen te worden. Deze lijn wordt momenteel uitgebaat op 70 kV, maar is uitgerust voor een uitbating op 150 kV. De uitbating op 150 kV van deze verbinding blijft een vereiste gezien de mogelijke lange termijn evoluties van het net in deze regio.

Tabel 5-20: opties “Vervangen gedeelte lijn Harchies-Quevaucamps”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Vervanging van deel van bestaande lijn 150 kV tussen Harchies – Quevaucamps (vandaag uitgebaat op 70 kV)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Aanleg twee nieuwe kabels 150 kV tussen Harchies - Quevaucamps
	Bestaande lijn	Afbraak van bestaande lijn 150 kV (vandaag uitgebaat op 70 kV)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-8: Overzichtsk kaart metaproject “Vervangen gedeelte lijn Harchies-Quevaucamps”



Evaluatie

Tabel 5-21: Overzicht impact “Vervangen gedeelte lijn Harchies-Quevaucamps”

Effect	eenheid	optie a	optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	-1,3
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	0,0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	-1,8
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0,0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0,0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0	0,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	37,4	-48,7
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq//jaar	15,4	-20,0
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0,0
Verdichting bodem	ha	0	0,0
Mens: geluidshinder	ha	0	-0,8
Mens: visuele hinder	ha	0	-45,5
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	0	-2,0
Impact op biodiversiteit	ha	0	-1,2
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	3,5 - 5,9	5,0 - 8,4

Besluit: weerhouden optie

De lagere impact op landschap (beperkt), buffering van hemelwater (beperkt), geluidshinder (zeer beperkt), visuele hinder, aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen, EM-velden en biodiversiteit (beperkt) door afbraak van een lijn, is vandaag niet voldoende om de aanzienlijke meerkost van optie b te verantwoorden. Optie a blijft de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-22: Globale balans “Vervangen gedeelte lijn Harchies-Quevaucamps”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	-1
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	-1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	-1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	0	-1
Mens: visuele hinder	0	-1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	0	-1
Impact op biodiversiteit	0	-1
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.9 Vervangen geleiders Antwerpen

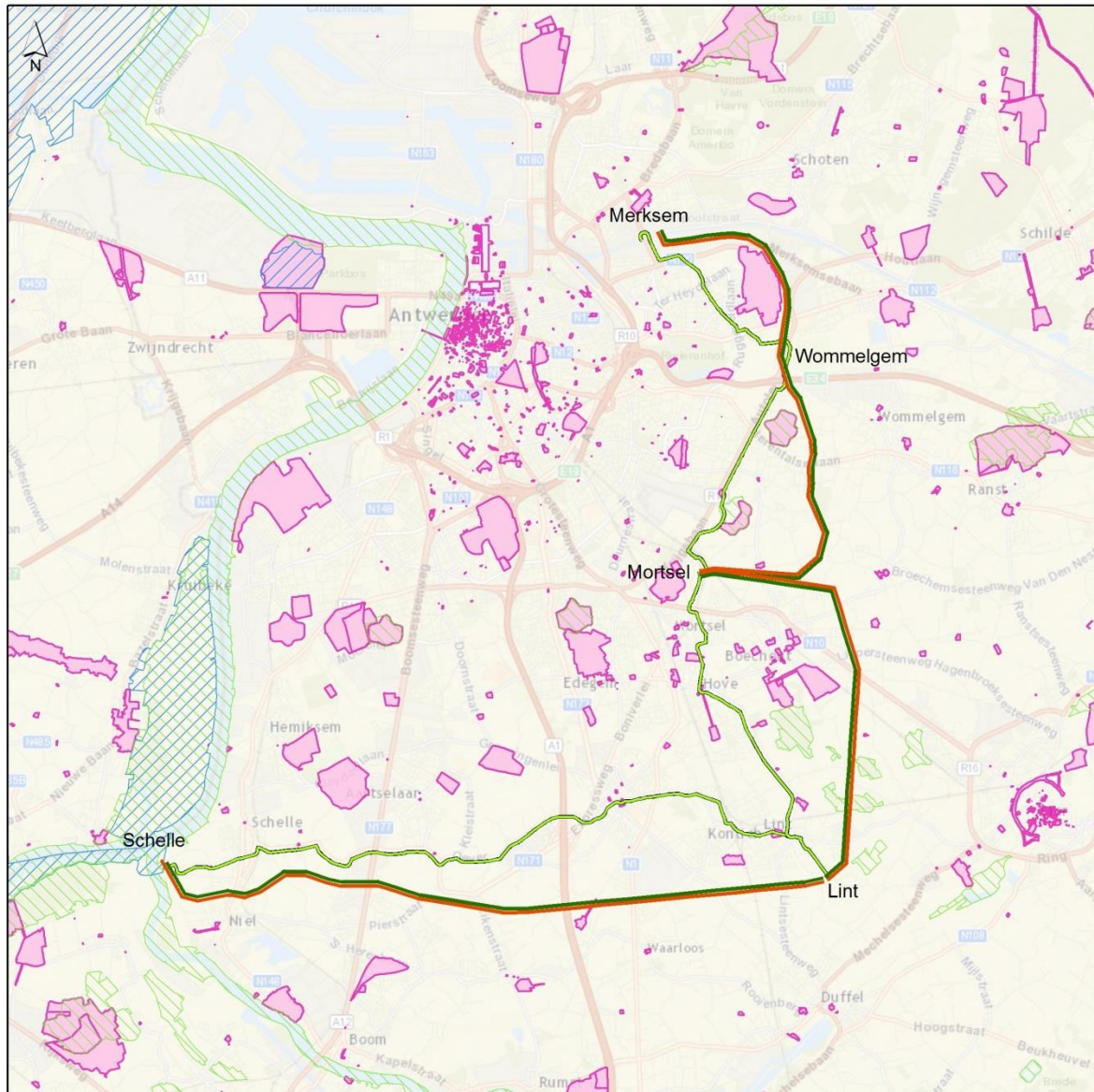
Situering

De geleiders van de bovengrondse lijnen Merksem – Mortsel (met een aftakking op Wommelgem), Mortsel – Lint & Lint - Schelle naderen hun einde leven en dienen vervangen te worden. De pylonen van deze lijn verkeren nog in goede staat en zouden hergebruikt kunnen worden.

Tabel 5-23: opties “Vervangen geleiders Antwerpen”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Vervangen geleiders bestaande lijn 150 kV tussen Lint – Mortsel (9,1km), Lint – Schelle (14,4 km) en Merksem – Mortsel (11,7 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Aanleg nieuwe dubbele kabels 150 kV tussen Lint – Mortsel (9,1 km), Lint - Schelle (14,4 km) en Merksem – Mortsel 11,7 km
	Bestaande lijn	Afbraak bestaande lijn 150 kV tussen Lint – Mortsel (9,1 km), Lint – Schelle (14,4 km) en Merksem – Mortsel (11,7 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-9: Overzichtskaart metaproject “Vervangen geleiders Antwerpen”



Evaluatie

Tabel 5-24: Overzicht impact “Vervangen geleiders Antwerpen”

Effect	eenheid	optie a	optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	-7,2
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	-12
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	-0,7
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	0	-2286,4
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	0	-1115,7
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0
Verdichting bodem	ha	0	0
Mens: geluidshinder	ha	0	-13,9
Mens: visuele hinder	ha	0	-505,0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	0	-21,2
Impact op biodiversiteit	ha	0	-2,3
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	18,5 - 30,9	43,3 - 72,1

Besluit: weerhouden optie

De verminderde impact op landschap, beschermd landschap, waterbuffering, geluidshinder, visuele hinder (aanzienlijk), aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen, EM-velden en biodiversiteit door afbraak van een lijn, is vandaag niet voldoende om de aanzienlijke meerkost van optie b te verantwoorden. Optie a blijft de weerhouden optie. Die heeft een neutrale impact tegenover de bestaande situatie.

Globale balans

Tabel 5-25: Globale balans “Vervangen geleiders Antwerpen”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	-1
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	-1
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	-1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	0	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	0	-1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	0	-1
Mens: visuele hinder	0	-1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	0	-1
Impact op biodiversiteit	0	-1
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.10 Vervangen kabels Antwerpen

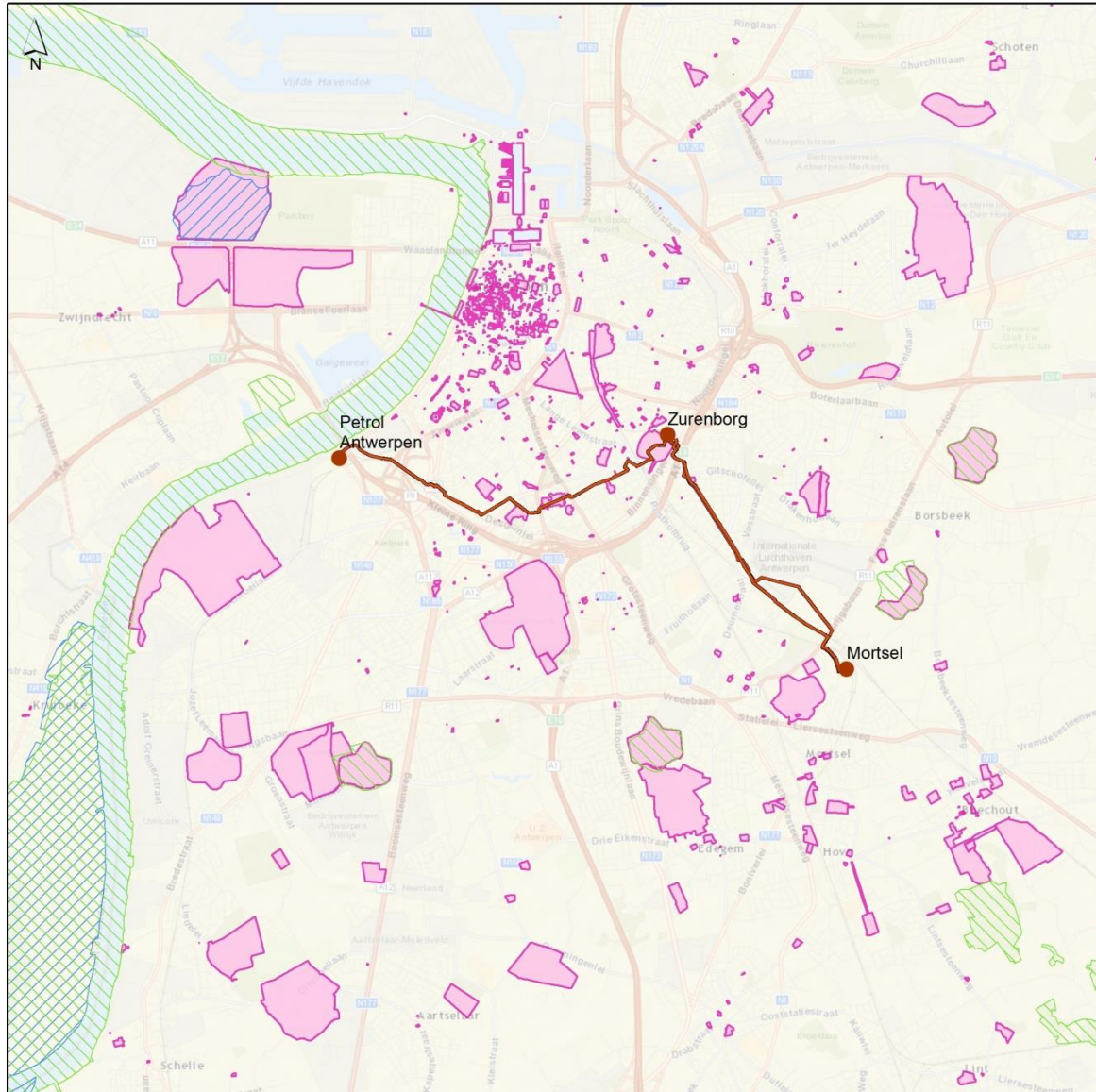
Situering

De ondergrondse oliegevulde kabels tussen Petrol (Antwerpen Zuid) – Zurenborg en tussen Mortsel – Zurenborg naderen hun einde leven en dienen vervangen te worden om de bevoorradingszekerheid van Antwerpen te verzekeren.

Tabel 5-26: opties “Vervangen kabels Antwerpen”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	Vervangen bestaande kabels 150 kV tussen Petrol en Zurenborg (1 kabel 4,6 km) & Mortsel en Zurenborg (2 kabels 4,2 en 5,7 km)
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	n.v.t.
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-10: Overzichtskaart metaproject “Vervangen kabels Antwerpen”



Evaluatie

Tabel 5-27: Overzicht impact “Vervangen kabels Antwerpen”

Effect	Eenheid	Optie a
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	0
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	0
Verstoring bodemprofiel	ha	0
Verdichting bodem	ha	0
Mens: geluidshinder	ha	0
Mens: visuele hinder	ha	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	0
Impact op biodiversiteit	ha	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0
Investeringskost	M€	10,0 - 16,6

Besluit: weerhouden optie

Optie a is de enige bestudeerde. Aangezien het om bestaande kabels gaat, worden op strategisch niveau inderdaad geen effecten verwacht van deze ingrepen.

Globale balans

Tabel 5-28: Globale balans “Vervangen kabels Antwerpen”

Effect	Optie a
Aantasting van archeologische waarden	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	0
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	0
Verstoring bodemprofiel	0
Verdichting bodem	0
Mens: geluidshinder	0
Mens: visuele hinder	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	0
Impact op biodiversiteit	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0
Investeringskost	1

5.4.11 Vervanging lijn Drogenbos – Gouy

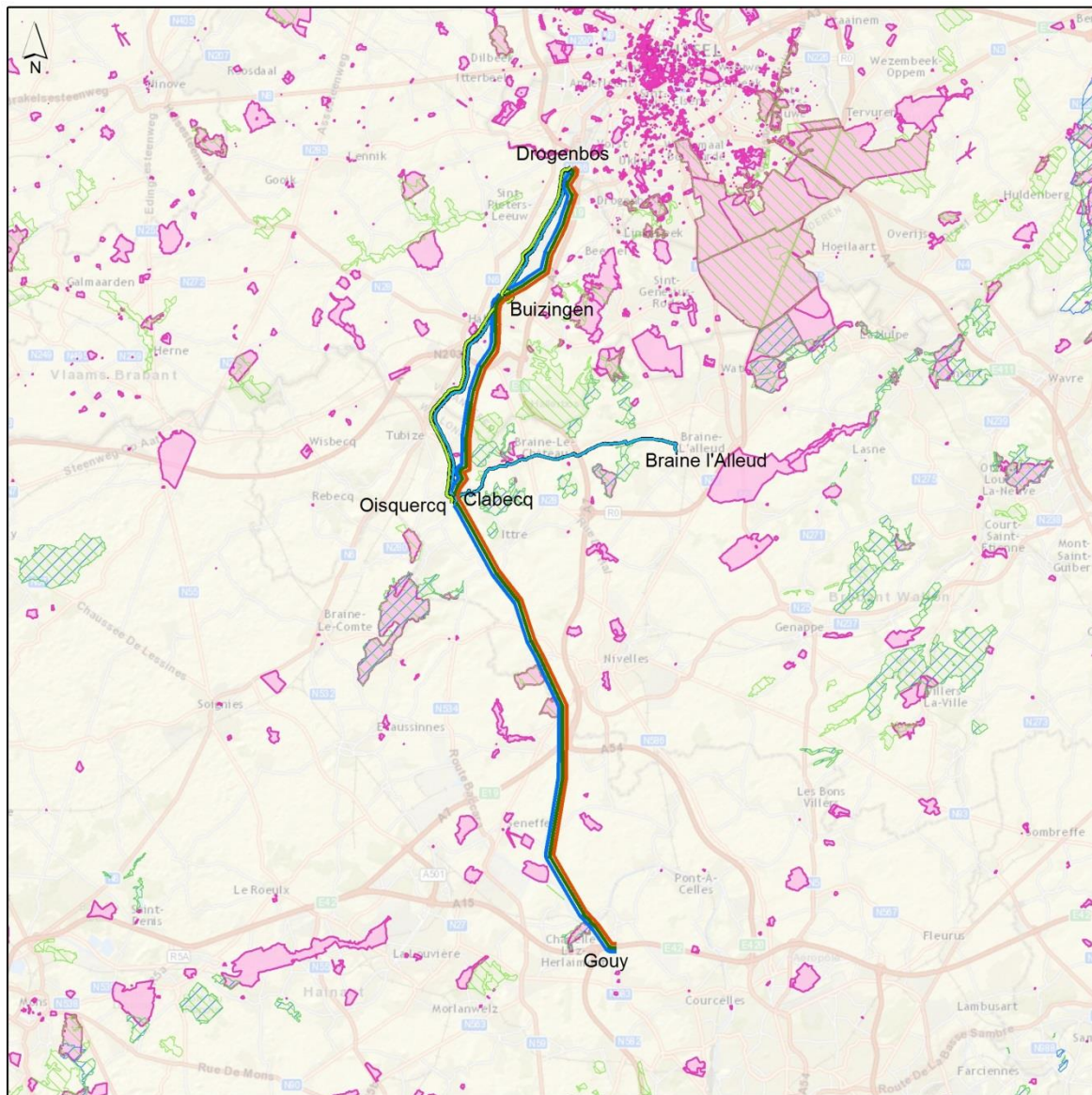
De 150 kV lijn tussen Gouy en Drogenbos, via de sites van Oisquercq, Clabecq en Buizingen nadert zijn einde leven en dient volledig vervangen te worden. De bovengrondse verbinding verzekert de bevoorrading van de aangesloten sites en bovendien, in geval van een N-1 in de regio, is deze verbinding ook nodig voor de bevoorradingszekerheid van de provincie Waals-Brabant.

De aangesloten sites zijn de site van Clabecq, met voeding naar een industriële klant, de site van Buizingen die een verdeelkabine voedt en een kabine van Infrabel voor de HST lijn Brussel-Parijs en de site van Oisquercq, die een grote kabine voedt met een verbinding naar een industriële klant en die een injectie 150/70 kV naar het 70kV net van Seneffe, Ronquire, Deux-Acres, enz. voorziet.

Tabel 5-29: opties “Vervanging lijn Drogenbos – Gouy”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV Drogenbos-Buizingen (11,7 km) en Buizingen-Oisquercq (7,3 km)
	Bestaande lijn	Retrofit bestaande lijn 150 kV Oisquercq-Gouy (23,1 km) Afbraak bestaande lijn 150 kV tussen Drogenbos - Buizingen (7,6 km) en Buizingen- Oisquercq (9,9 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Vervanging van de lijn 150 kV tussen Drogenbos – Gouy (40,4 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
c	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe dubbele kabel 150 kV tussen de Drogenbos – Buizingen (11,7 km), Buizingen – Oisquercq (7,3 km) en Oisquercq – Braine l'Alleud (12,7 km)
	Bestaande lijn	Afbraak bestaande lijn 150 kV tussen de Drogenbos – Buizingen (7,6 km), Buizingen –Oisquercq (9,9 km) en Oisquercq – Gouy (23,1 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-11: Overzichtsk kaart metaproject “Vervanging lijn Drogenbos – Gouy”



Evaluatie

Tabel 5-30: Overzicht impact “Vervanging lijn Drogenbos – Gouy”

Effect	eenheid	optie a	optie b	optie c
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	-8,9	0	-14,7
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	-9	0	-17
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	-1,6	0	-3,1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0,0	0	0,0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0,0	0	0,0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0,0	0	0,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	-2139,2	0	-5262,4
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	-877,1	0	-2157,6
Verstoring bodemprofiel	ha	0,0	0	0,0
Verdichting bodem	ha	0,0	0	0,0
Mens: geluidshinder	ha	-15,7	0	-16,5
Mens: visuele hinder	ha	-359,8	0	-416,8
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	-44,7	0	-48,0
Impact op biodiversiteit	km	-0,6	0	-1,9
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstellingen	MWh/jaar	0,0	0,0	0,0
Investeringskost	M€	34,7-57,8	21,8-36,3	35,4-59,0

Besluit: weerhouden optie

Optie a en c hebben een verminderde impact op landschap, beschermd landschap, waterbuffering, geluidshinder, visuele hinder (aanzienlijk), aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen, EM-velden en biodiversiteit (beperkt) door afbraak van een lijn. De beperkte bijkomende milieuwinst van optie c, is vandaag niet voldoende om de aanzienlijke meerkost te verantwoorden ten opzichte van optie a. Optie b is de minst dure, maar wordt als technisch niet haalbaar gezien omdat voor een onderdeel de vergunningen voor herbouw niet verkregen kunnen worden. Optie a is de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-31: Globale balans “Vervanging lijn Drogenbos – Gouy”

Effect	Optie a	Optie b	Optie c
Aantasting van archeologische waarden	0	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	-1	0	-1
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	-1	0	-1
Wijziging in berging en buffering hemelwater	-1	0	-1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	-1	0	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	-1	0	-1
Verstoring bodemprofiel	0	0	0
Verdichting bodem	0	0	0
Mens: geluidshinder	-1	0	-1
Mens: visuele hinder	-1	0	-1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	-1	0	-1
Impact op biodiversiteit	-1	0	-1
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0	0
Investeringskost	2	1	1

5.4.12 Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy

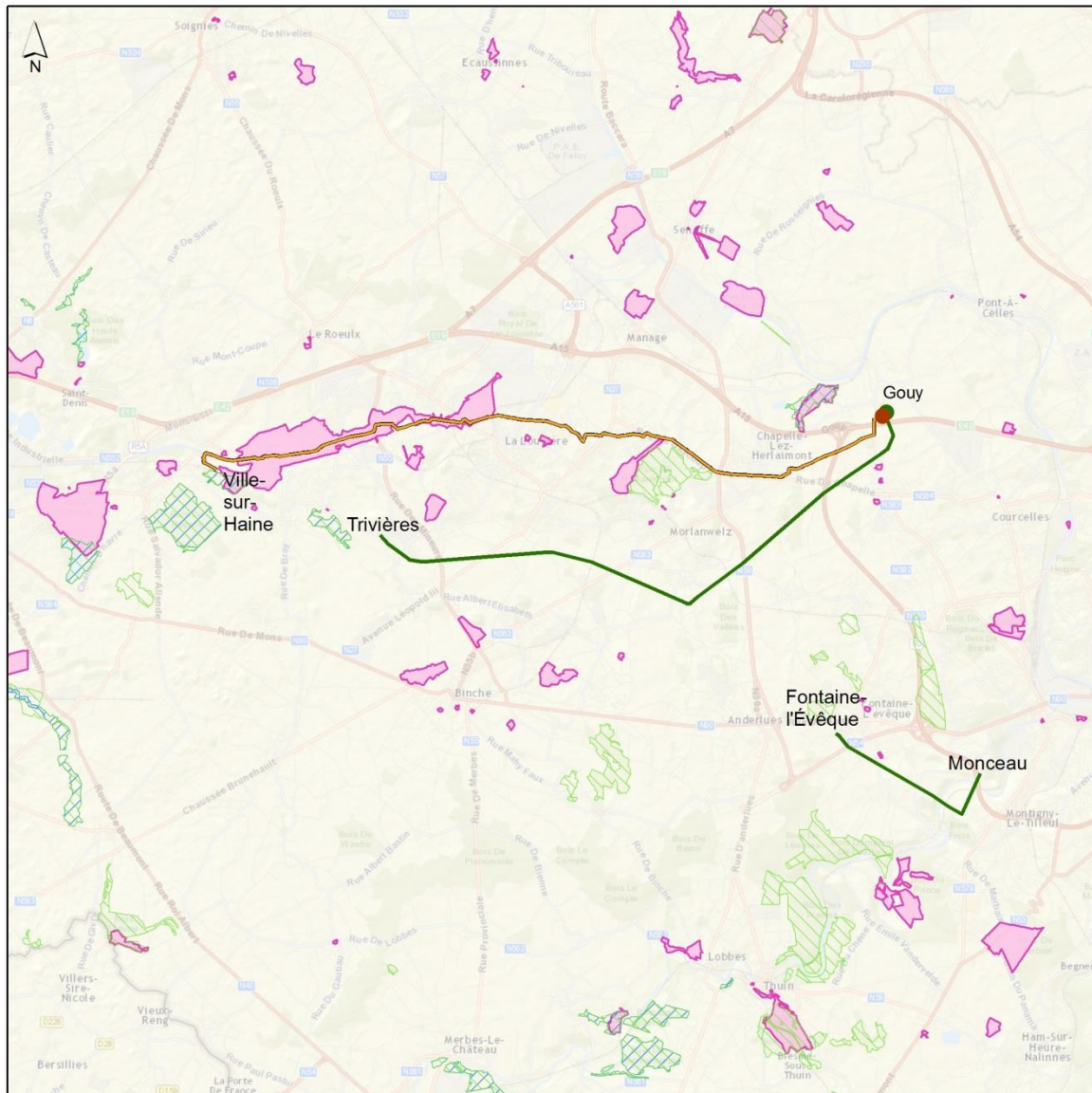
Situering

Volgend op de aangekondigde aanzienlijke toename van belasting van een netgebruiker in de regio van Badour, zal het net in de provincie Henegouwen versterkt moeten worden vanaf de 380/150 injectie te Gouy. Deze versterking is nodig om overbelastingen, veroorzaakt door deze verhoogde afname in combinatie met een incident en een weinig productie in Henegouwen, op het 150 kV net te kunnen vermijden

Tabel 5-32: Opties “Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuwe transformator van 555 MVA in bestaand onderstation Gouy
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Gouy – Ville-sur-Haine (21,5 km)
	Bestaande lijn	n.v.t.
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Nieuwe transformator van 555 MVA in bestaand onderstation Gouy
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Upgrade geleiders in HTLS tussen Gouy -Trivières (16,6 km) en Monceau - Fontaine l'Evêque(5,6 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-12: Overzichtskaart metaproject “Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy”



Evaluatie

Tabel 5-33: Overzicht impact “Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	34,4	0,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	3749,1	6573,1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	1537,1	2695,0
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0
Verdichting bodem	ha	0	0
Mens: geluidshinder	ha	2,3	2,3
Mens: visuele hinder	ha	0,0	0,0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	7,6	0,0
Impact op biodiversiteit	ha	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	32,9 - 54,8	30,2 - 50,4

Besluit: weerhouden optie

Beide opties voorzien dezelfde werken op 1 bestaande site. In optie a wordt 1 nieuwe kabel aangelegd. In optie b worden 2 bestaande lijnen voorzien van HTLS kabels. Door het nieuwe kabeltracé is er een impact op EM velden, maar is er een lagere impact op aanrijking lucht (CO₂) door netverliezen. Ook is er een nieuw veld op de bestaande site in optie a, waardoor de impact op aanrijking lucht (SF₆) hoger is. De kost is vergelijkbaar tussen de opties. Optie a is de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-34: Globale balans “Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	1	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	2
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	1	1
Mens: visuele hinder	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	0
Impact op biodiversiteit	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	1	1

5.4.13 Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies

Situering

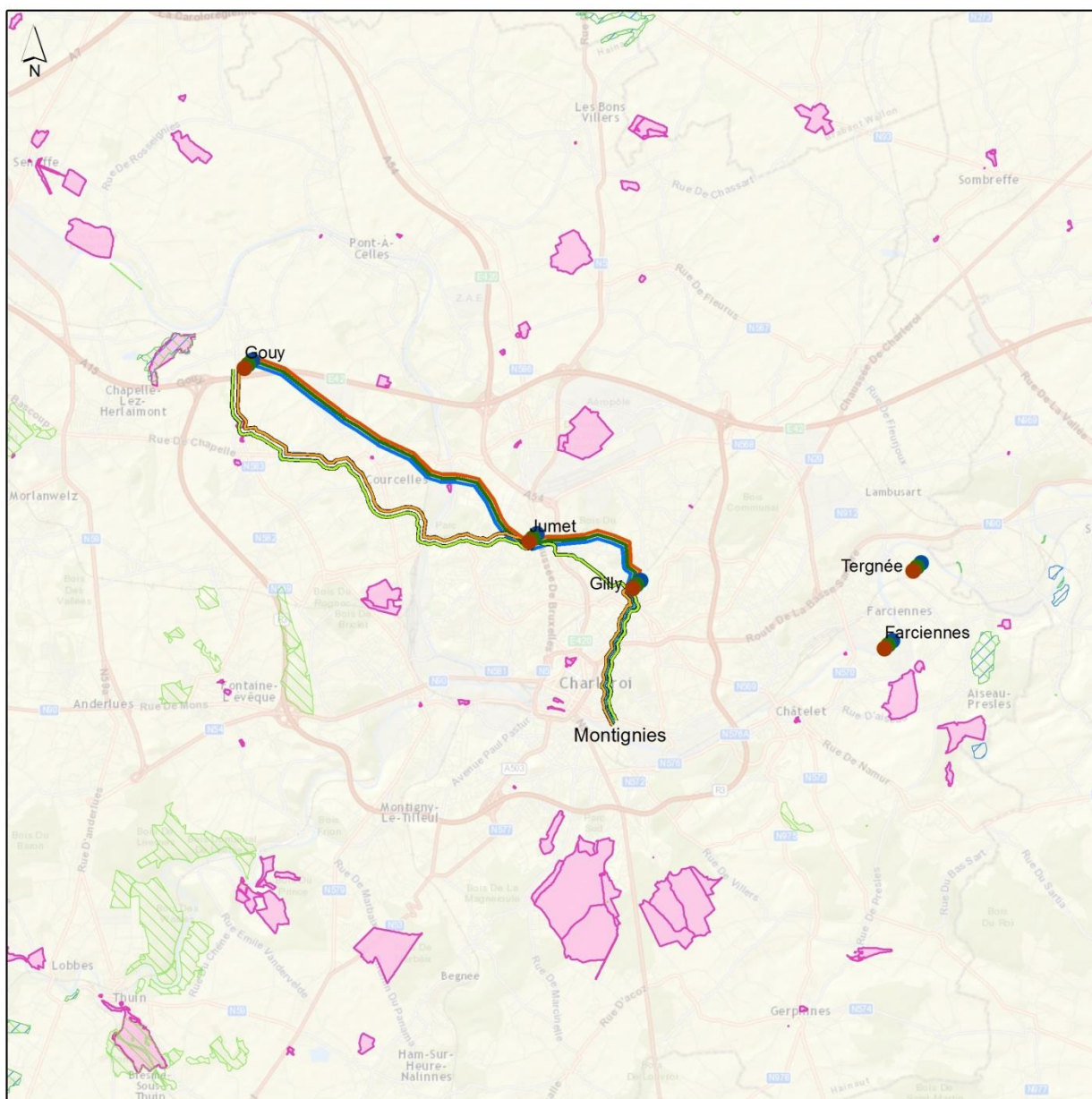
De twee 150/70 kV transformatoren van het station Farciennes bereiken het einde van hun levensduur. Daarnaast is de stabiliteit van de vakwerken van dit station niet op lange termijn gewaarborgd. ELIA zorgt zo spoedig mogelijk voor een oplossing die de veiligheid van de mensen en een adequaat betrouwbaarheidsniveau in dit station verzekert. Vervolgens dienen de lijnen tussen Gouy en Gilly via Jumet vervangen te worden.

Tabel 5-35: opties “Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuwe transformator van 40 MVA in onderstation Gilly Nieuwe transformator van 90 MVA in onderstation Tergnée Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA en vervangen laagspanning in onderstation Farciennes Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA in onderstation Jumet
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Gilly en Montignies (11 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen Gouy en Jumet (4 km)
	Bestaande lijn	Afbraak bestaande lijn (70 kV) tussen Gouy - Jumet (8,9 km) Upgrade van de lijn tussen Jumet – Gilly van 70 kV naar 150 kV (3,9 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Nieuwe transformator van 40 MVA in onderstation Gilly Nieuwe transformator van 90 MVA in onderstation Tergnée Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA en vervangen laagspanning in onderstation Farciennes Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA in onderstation Jumet
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Gilly en Montignies (11 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen Gouy en Jumet (4 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen Jumet en Gilly (3,4 km)
	Bestaande lijn	Afbraak bestaande lijn 70 kV tussen Gouy en Jumet (8,9 km) Afbraak bestaande lijn 70 kV tussen Jumet en Gilly (3,9 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
c	Bestaand site	Nieuwe transformator van 40 MVA in onderstation Gilly Nieuwe transformator van 90 MVA in onderstation Tergnée Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA en vervangen laagspanning in onderstation Farciennes

Opties	categorie	Beschrijving project
		Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA in onderstation Jumet
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Gilly en Montignies (11 km)
	Bestaande lijn	Upgrade bestaande lijn 70 kV naar 150 kV tussen Gouy en Jumet (8,9 km) Upgrade bestaande lijn 70 kV naar 150 kV tussen Jumet en Gilly (3,9 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-13: Overzichtskaart metaproject Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies



Evaluatie

Tabel 5-36: Overzicht impact “Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b	Optie c
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	-5,0	-5,0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	34,0	34,0	34,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	-393,0	-1869,1	-330,1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	-249,0	-372,8	-135,3
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0	0
Verdichting bodem	ha	0	0	0
Mens: geluidshinder	ha	20,7	14,7	28,7
Mens: visuele hinder	ha	-158,1	-370,0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	11,4	-14,5	17,7
Impact op biodiversiteit	ha	-0,9	-2,1	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0	0,0
Investeringskost	M€	22,8-38,0	28,6-47,6	22,2-37,0

Besluit: weerhouden optie

De drie opties omvatten gelijkaardige werken aan bestaande sites. Optie a voorziet de afbraak van 1 bestaande lijn, de verzwaring van 1 bestaande lijn en de aanleg van 2 nieuwe kabels. Optie b voorziet de afbraak van 2 bestaande lijnen en de aanleg van 3 nieuwe kabels. Optie c voorziet de verzwaring van 2 bestaande lijn en de aanleg van 1 nieuwe kabel. Door de afbraak van lijn(en) hebben optie a en vooral optie b een verminderde impact op beschermd landschap, visuele hinder (aanzienlijk) en biodiversiteit. Ook voor geluidshinder en EM velden is hun impact lager dan optie c. Optie b zorgt voor de sterkst verminderde impact op aanrijking lucht (CO₂) door netverliezen. Optie a blijft de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-37: Globale balans “Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies”

Effect	Optie a	Optie b	optie C
Aantasting van archeologische waarden	0	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	-1	-1	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	1	1	1
Netto verliezen als gevolg van project MWh	-1	-1	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	-1	-1	-1
Verstoring bodemprofiel	0	0	0
Verdichting bodem	0	0	0
Mens: geluidshinder	2	1	3
Mens: visuele hinder	-1	-1	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	-1	2
Impact op biodiversiteit	-1	-1	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0	0
Investeringskost	1	2	1

5.4.14 Noorderkempen

Situering

De komst van grote hoeveelheden decentrale productie (vooral windmolens en WKK-eenheden gebonden aan glastuinbouw) vereisten de ontsluiting van de Noorderkempen van Rijkervorsel tot boven Hoogstraten met transformatie vanuit het 150 kV net. Rijkervorsel werd reeds voorzien van een bijkomende transformator 150/15 kV en in Hoogstraten werd reeds gestart met de bouw van een transformatiestation 150/36/15 kV gekoppeld met het hoogspanningsnet door de ondergrondse kabel 150 kV naar Rijkervorsel te verlengen tot in Hoogstraten.

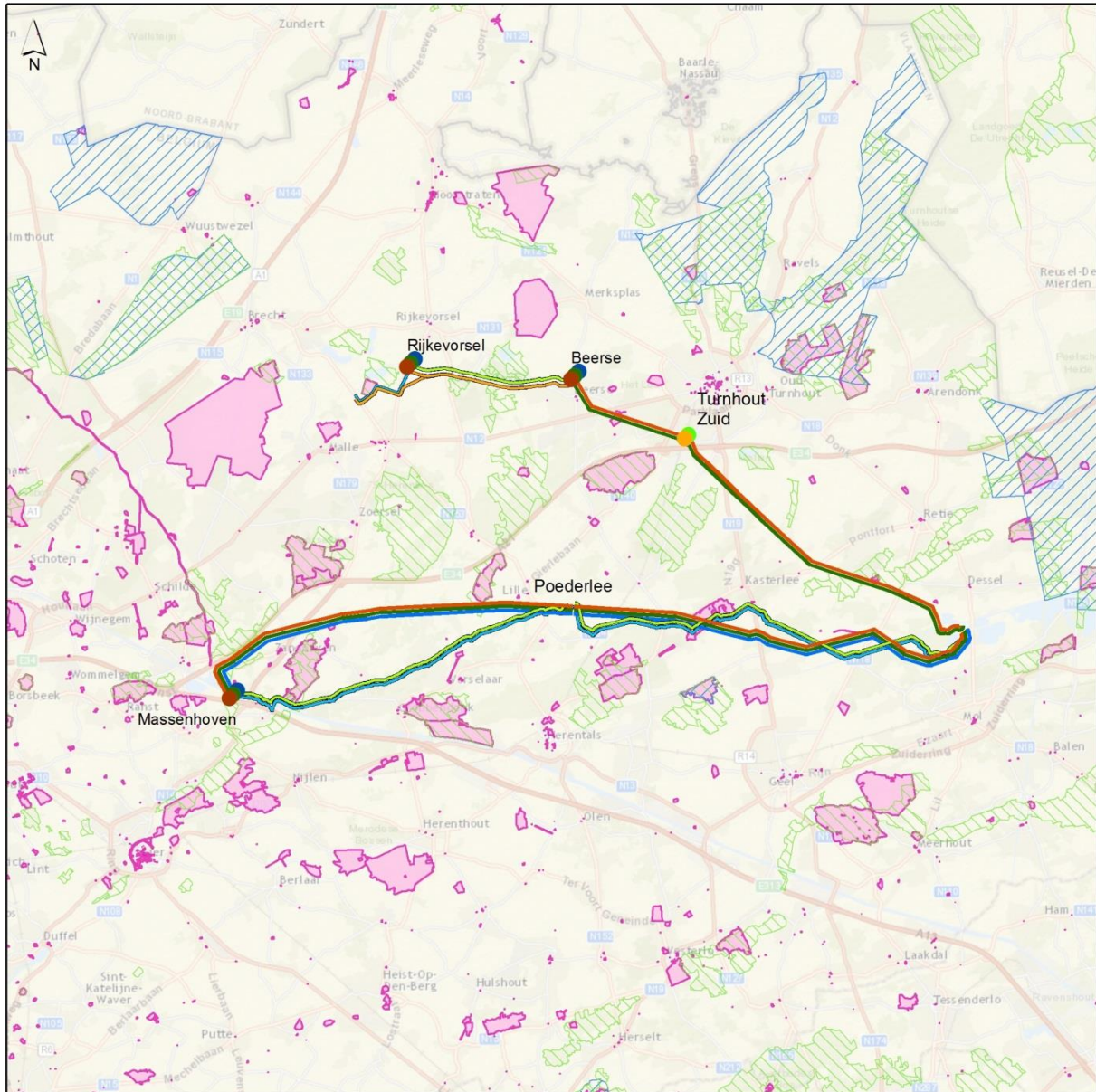
Voorts dient op korte termijn de dubbele lijn 150 kV van Massenhoven via Poederlee naar Mol vervangen te worden om redenen van ouderdom. Deze vervanging dient te gebeuren op een manier zodat de bestaande lijn in dienst kan blijven tot de nieuwe infrastructuur in dienst kan komen.

Tabel 5-38: opties “Noorderkempen”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuw onderstation op bestaande site Rijkervorsel Nieuw onderstation op bestaande site Beerse
	Nieuw site	Nieuwe transformator van 145 MVA op nieuwe site Turnhout-Zuid
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Beerse en Rijkervorsel (8 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen Guut en Beerse (11,3 km)
	Bestaande lijn	Afbraak bestaande lijn 150 kV tussen Massenhoven en Poederlee (18,6 km) Afbraak van bestaande lijn 150 kV tussen Mol en Poederlee (19,1 km) Upgrade van de lijn tussen Beerse – Turnhout van 70 kV naar 150 kV (6,2 km) Upgrade van de lijn tussen Mol – Turnhout van 70 kV naar 150 kV (16,1 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
	b	Bestaand site
Nieuw site		Nieuwe transformator van 145 MVA op nieuwe site Turnhout-Zuid
Bestaande kabel		Afbraak bestaande lijn 150 kV tussen Massenhoven en Poederlee (18,6 km) Afbraak van bestaande lijn 150 kV tussen Mol en Poe-

Opties	categorie	Beschrijving project
		derlee (19,1 km)
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Massenhoven en Poederlee (17,6 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen Mol en Poederlee (21,6 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen Rijkevorsel en Beerse (8 km)
	Bestaande lijn	Upgrade van de lijn tussen Beerse – Turnhout van 70 kV naar 150 kV
	Nieuwe lijn	n.v.t.
c	Bestaand site	Nieuw onderstation op bestaande site Rijkevorsel
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe dubbele kabel 150 kV tussen Massenhoven en Poederlee (17,6 km) Nieuwe dubbele kabel 150 kV tussen Mol en Poederlee (21,6 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen Rijkevorsel - Guut (4 km)
	Bestaande lijn	Afbraak bestaande lijn 150 kV tussen Massenhoven en Poederlee (18,6 km) Afbraak van bestaande lijn 150 kV tussen Mol en Poederlee (19,1 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-14: Overzichtskaart metaproject “Noorderkempen”



Evaluatie

Tabel 5-39: Overzicht impact “Noorderkempen”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b	Optie c
Aantasting van archeologische waarden	aantal	12	12	
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	-22,0	-22,0	-22,0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	-11	-11	-11
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	-14,3	-14,4	-14,4
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0,0	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	447,4	137,7	137,7
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	-5486,2	-3774,6	-3466,4
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	-2249,3	-1547,6	-1421,2
Verstoring bodemprofiel (m)	ha	0,2	0,2	0
Verdichting bodem (B3)	ha	0,8	0,8	0
Mens: geluidshinder	ha	-0,4	-10,2	-10,2
Mens: visuele hinder	ha	-305,6	-305,8	-313,0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	-8,2	-0,3	-17,7
Impact op biodiversiteit	km	-2,5	-2,52	-2,52
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0	0,0
Investeringskost	M€	25,1 - 41,8	34,3 - 57,1	48,5 - 80,9

Besluit: weerhouden optie

Optie a voorziet naast werken op 2 bestaande sites: de afbraak van 2 bestaande lijnen, de verzwaring van 2 bestaande lijnen, de aanleg van 2 nieuwe kabels en de aanleg van 1 nieuwe site. Optie b voorziet naast werken op slechts 1 van die 2 bestaande sites: de afbraak van dezelfde 2 bestaande lijnen, de verzwaring van dezelfde 2 bestaande lijnen, de aanleg van 3 andere, nieuwe kabels en de aanleg van diezelfde 1 nieuwe site. Optie c voorziet naast werken op dezelfde 1 bestaande site als optie b: de afbraak van dezelfde 2 bestaande lijnen, de aanleg van 3 nieuwe kabels maar geen nieuwe site. Door de grote impact van de afbraak van de 2 bestaande lijnen in elke optie, is er een gelijkaardige verminderde impact op heel wat milieueffecten. Optie c voorziet geen nieuwe site, waardoor er geen impact op aantasting archeologische waarden is. Optie c voorziet geen verzwaring van bestaande lijnen, zodat hier de daling de impact EM velden het grootst is. Doordat meer velden worden geïnstalleerd op bestaande sites, heeft optie a een grotere impact op aanrijking lucht (SF₆) door verliezen in de isolatie. Optie a heeft beduidend lagere kosten en haalt ten opzichte van de referentie aanzienlijke milieuwinsten, vergelijkbaar met de andere opties. Optie a wordt de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-40: Globale balans “Noorderkempen”

Effect	Optie a	Optie b	Optie c
Aantasting van archeologische waarden	1	1	1
Wijziging van landschap / zeegezicht	-1	-1	-1
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	-1	-1	-1
Wijziging in berging en buffering hemelwater	-1	-1	-1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	2	1	1
Netto verliezen als gevolg van project MWh	-1	-1	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	-1	-1	-1
Verstoring bodemprofiel	1	1	0
Verdichting bodem	1	1	0
Mens: geluidshinder	-1	-1	-1
Mens: visuele hinder	-1	-1	-1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	-1	-1	-1
Impact op biodiversiteit	-1	-1	-1
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0	0
Investeringskost	1	2	3

5.4.15 Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Cibly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden

Situering

De 70 kV lijn tussen de stations Cibly en Pâturages, alsook de meeste hoog- en laagspanningsuitrustingen van de stations van de regio bereiken het einde van hun levensduur. Deze uitrustingen zouden volledig moeten worden vernieuwd.

Bovendien zijn verschillende windproductieprojecten in deze zone gepland. Indien die daadwerkelijk worden uitgevoerd zal de 70 kV lijn tussen deze stations verzadigd raken.

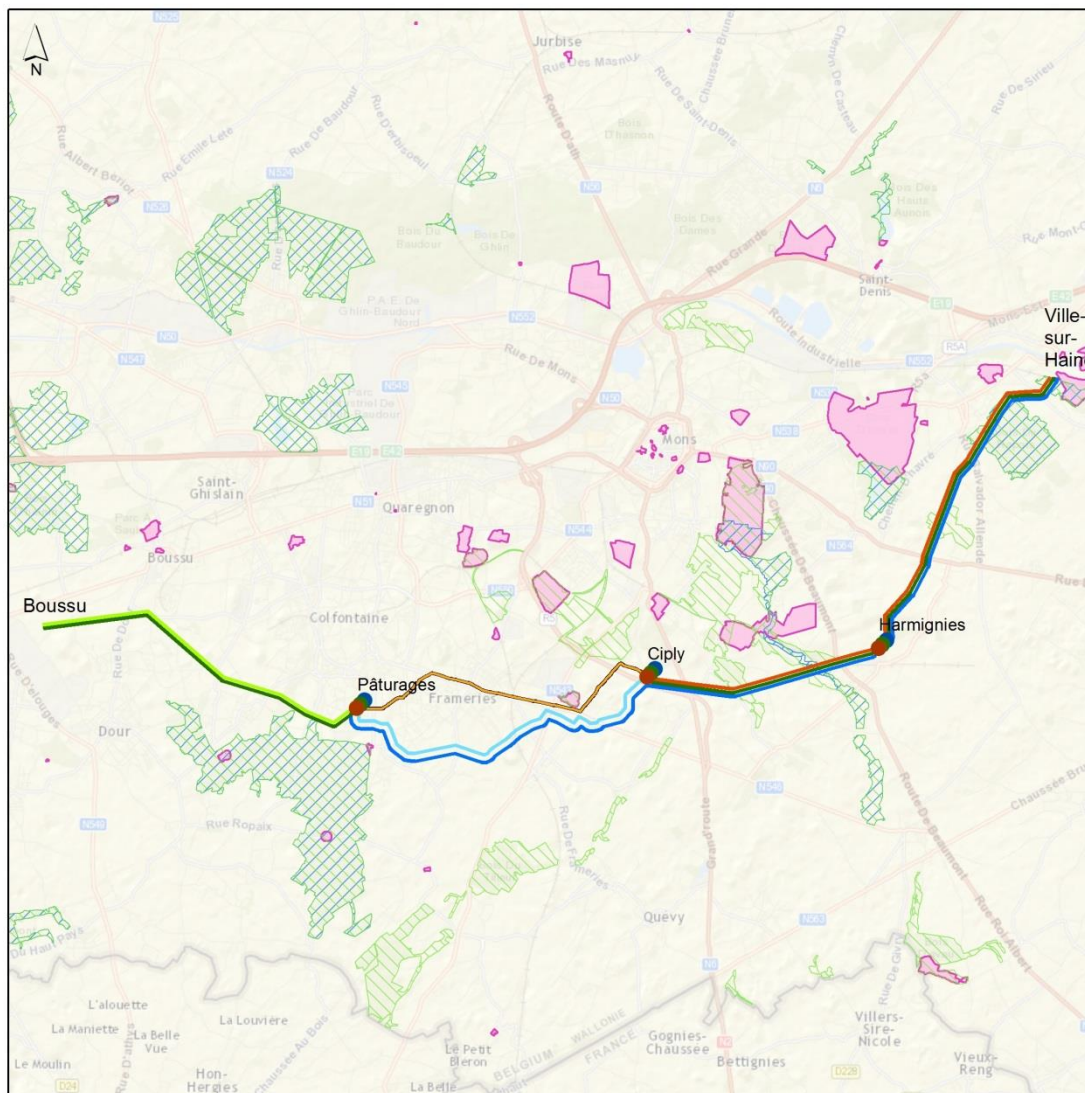
Op basis van het voorgaande en in antwoord op de talrijke aansluitingsaanvragen die werden gedaan en de potentiële decentrale productie die hiervoor werd geïdentificeerd, werden verschillende mogelijke langetermijnevoluties van het net in de regio vergeleken om de aansluitingscapaciteiten in de zone maximaal te verhogen.

Tabel 5-41: opties “Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Cibly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuwe transformator van 40 MVA in een bestaand onderstation te Cibly Nieuwe transformator van 40 MVA en vervangingen in een bestaand onderstation Pâturages Nieuwe transformatoren van 40 MVA in nieuw onderstation Harmignies
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Cibly-Pâturages (7,4 km)
	Bestaande lijn	Uitbating van tweede draadstel van bestaande lijn op 150kV tussen Harmignies - Ville-sur-Haine (7,5 km) Upgrade lijn van 70 kV naar 150 kV tussen Harmignies en Cibly (5,2 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Nieuwe transformator van 40 MVA in een bestaand onderstation te Cibly Nieuwe transformator van 40 MVA en vervangingen in een bestaand onderstation Pâturages Nieuwe transformatoren van 40 MVA in nieuw onderstation Harmignies
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Afbraak lijn 70 kV draadstel tussen Boussu en Pâturages

Opties	categorie	Beschrijving project
		(7,9 km) Uitbating van tweede draadstel van bestaande lijn op 150kV tussen Harmignies - Ville-sur-Haine (7,5 km)
	Nieuwe lijn	Nieuwe lijn 150 kV tussen Boussu en Pâturages (7,9 km)
c	Bestaand site	Nieuwe transformator van 40 MVA in een bestaand onderstation te Ciplý Nieuwe transformator van 40 MVA en vervangingen in een bestaand onderstation Pâturages Nieuwe transformatoren van 40 MVA in nieuw onderstation Harmignies
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Afbraak lijn 70 kV tussen Ciplý en Pâturages (7,9 km) Upgrade lijn van 70 kV naar 150 kV tussen Harmignies en Ciplý (5,2 km) Uitbating van tweede draadstel van bestaande lijn op 150kV tussen Harmignies - Ville-sur-Haine (7,5 km)
	Nieuwe lijn	Nieuwe lijn 150 kV tussen Ciplý-Pâturages (8 km)

Figuur 5-15: Overzichtskaart metaproject “Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden”



Evaluatie

Tabel 5-42: Overzicht impact “Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Cibly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b	Optie c
Aantasting van archeologische waarden	km	0	2,9	4,1
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	206,0	206,0	206,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	730,9	296,3	352,4
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	299,7	121,5	144,5
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0	0
Verdichting bodem (B3)	ha	0	0	0
Mens: geluidshinder	ha	9,6	9,6	9,9
Mens: visuele hinder	ha	0	0,0	58,3
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	5,9	8,7	6,1
Impact op biodiversiteit (Park/Groen)	ha	0	0,5	3,8
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0	0,0
Investeringskost	M€	20,2 - 33,6	19,5 - 32,5	19,7 - 32,8

Besluit: weerhouden optie

Optie a voorziet naast werken op 3 bestaande sites: de verzwaring van 2 bestaande lijnen en de aanleg van 1 nieuwe kabel. Optie b voorziet naast werken op diezelfde 3 bestaande sites: de verzwaring van diezelfde 2 bestaande lijnen, de afbraak van 1 bestaande lijn en de heraanleg van 1 nieuwe lijn op datzelfde tracé en geen nieuwe kabel. Optie c voorziet naast werken op diezelfde 3 bestaande sites: de verzwaring van dezelfde 2 bestaande lijnen uit optie b, de afbraak van 1 andere, bestaande lijn met de aanleg van 1 nieuwe lijn op een iets verschillend tracé en geen nieuwe kabel. In optie b blijft na afbraak en herbouw van de lijn de milieu-impact gelijk op landschap, beschermd landschap, geluidshinder, visuele hinder en biodiversiteit. In optie c zorgt het iets afwijkende nieuwe tracé voor de herbouw voor een grotere visuele hinder en grotere impact op biodiversiteit, terwijl de overige aspecten ook hier gelijk blijven. De toegenomen geluidshinder en aanrijking lucht (SF₆) op de bestaande sites

is voor alle opties gelijk. De extra kabel naast de verzwaringen in optie a zorgt voor een groter vermogen en daarmee ook voor hogere aanrijking van de lucht (CO₂) vanwege netverliezen. Optie a is de weerhouden optie, die technisch performanter is voor dezelfde kostprijs.

Globale balans

Tabel 5-43: Globale balans “Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Cipay, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden”

Effect	Optie a	Optie b	Optie c
Aantasting van archeologische waarden	0	1	2
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	1	1	1
Netto verliezen als gevolg van project MWh	3	1	2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	3	1	2
Verstoring bodemprofiel	0	0	0
Verdichting bodem (B3)	0	0	0
Mens: geluidshinder	1	1	1
Mens: visuele hinder	0	0	1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	2	1
Impact op biodiversiteit (Park/Groen)	0	1	2
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	0	0	0
Investeringskost	1	1	1

5.4.16 Lendeledede oost

Situering

Het oorspronkelijke hoogspanningsnet in deze regio werd in 70 kV uitgebouwd. In latere fase werd het net tussen de grotere stations verder in 150 kV uitgebouwd en kreeg het 70 kV net vaak een reserve rol toebedeeld. Nu het oorspronkelijke 70 kV net zijn einde levensduur bereikt, wordt systematisch onderzocht in hoeverre een verdere versterking vanuit het 150 kV net een economisch valabel alternatief kan vormen voor de vernieuwing van de 70/10 kV installaties. Deze afweging gebeurt in de stations te Desselgem, Deinze, Moeskroen, Oostrozebeke, Sint-Baafs-Vijve.

De 150 kV installaties die hun einde levensduur bereiken, dienen doorgaans 1 op 1 te worden vervangen. Dit is bijvoorbeeld van toepassing in de onderstations van Izegem, Moeskroen, Ruien, etc.

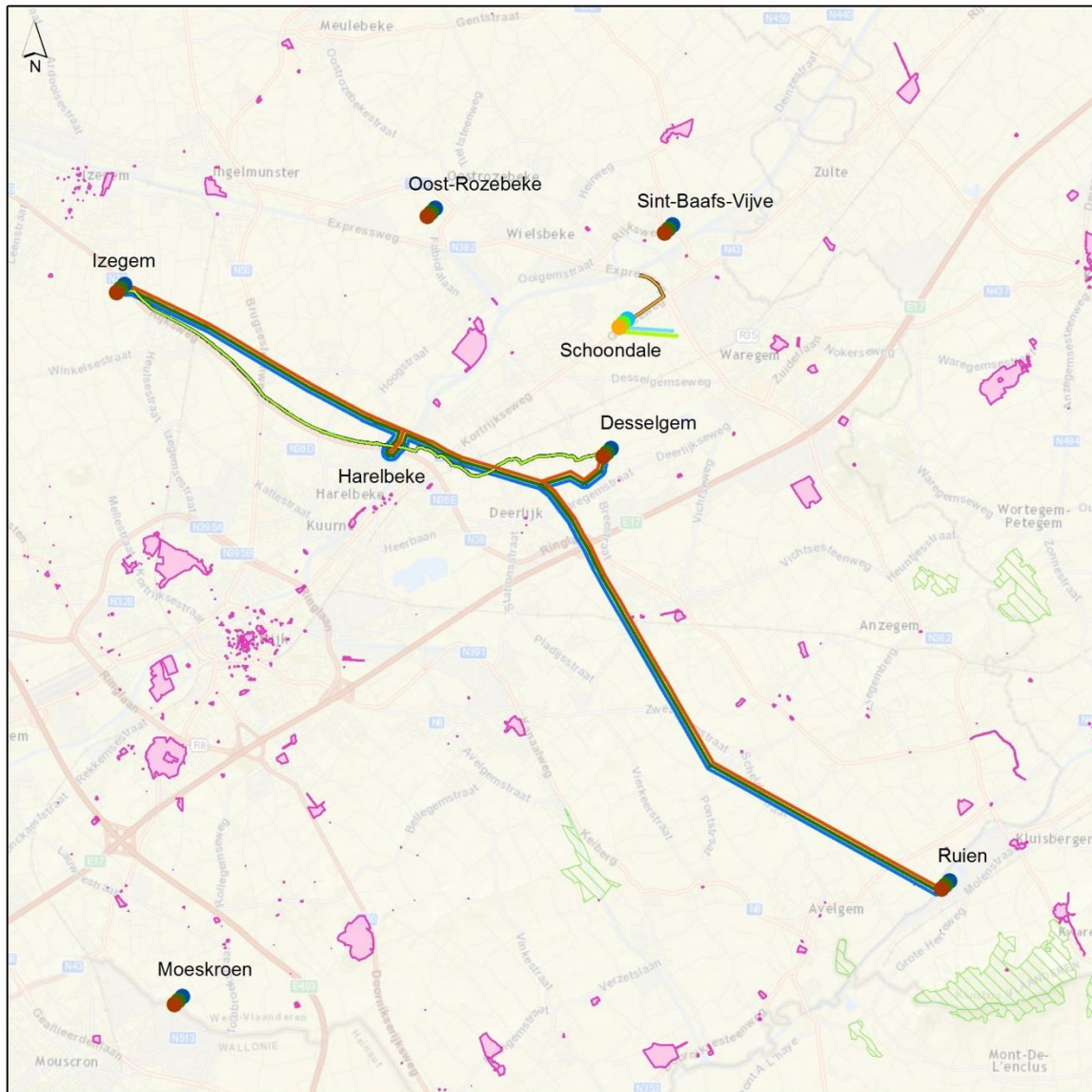
De site van Sint-Baafs-Vijve voorziet vandaag al meerdere injectiepunten, op 70 kV en op 150 kV, naar het distributienet. Om de bevoorradingszekerheid in de regio te kunnen blijven waarborgen, zal er, op vraag van de distributienetbeheerder, een nieuwe site (Schoondale) opgericht worden met bijkomende injectiepunten naar het distributienet.

Tabel 5-44: opties “Lendeledede oost”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Vervangingen hoogspanning en laagspanning onderstation Izegem Vervangingen hoogspanning en laagspanning onderstation Ruien Verlaten 70kV en uitbreiding 150kV onderstation Oostrozebeke Verlaten 70kV en uitbreiding 150kV onderstation Desselgem Verlaten 70kV en uitbreiding/vervangingen 150kV onderstation Moeskroen Verlaten 70kV en uitbreiding/vervangingen 150kV onderstation Sint-Baafs-Vijve
	Nieuw site	Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA in een nieuw onderstation Schoondale (Waregem)
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV om een nieuw onderstation aan te sluiten op een bestaande verbinding Izegem - Sint-Baafs-Vijve (2 km)
	Bestaande lijn	Vervangen lijn 150 kV tussen onderstations Izegem - Harelbeke-Desselgem (13 km) Afbraak lijn 150 kV tussen onderstations Desselgem – Ruien (13 km)

Opties	categorie	Beschrijving project
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Uitbouw onderstation 70 kV op bestaande site Desselgem Vervangingen hoogspanning en laagspanning onderstation Izegem Vervangingen hoogspanning en laagspanning onderstation Ruien Verlaten 70kV en uitbreiding 150kV onderstation Oostrozebeke Verlaten 70kV en uitbreiding/vervangingen 150kV onderstation Moeskroen Verlaten 70kV en uitbreiding/vervangingen 150kV onderstation Sint-Baafs-Vijve
	Nieuw site	Twee nieuwe transformatoren van 125 MVA in nieuw onderstation Izegem Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA in een nieuw onderstation Schoondale (Waregem)
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Izegem – Harelbeke - Desselgem (12,6 km)
	Bestaande lijn	Afbraak lijn 150 kV tussen onderstations Desselgem – Ruien (13 km)
	Nieuwe lijn	Nieuwe lijn voor nieuw onderstation Schoondale tussen Wortegem en Sint-Baafs-Vijve (1,2 km)
c	Bestaand site	Vervangingen hoogspanning en laagspanning onderstation Izegem Vervangingen hoogspanning en laagspanning onderstation Ruien Verlaten 70kV en uitbreiding 150kV onderstation Oostrozebeke Verlaten 70kV en uitbreiding 150kV onderstation Desselgem Verlaten 70kV en uitbreiding/vervangingen 150kV onderstation Moeskroen Verlaten 70kV en uitbreiding/vervangingen 150kV onderstation Sint-Baafs-Vijve
	Nieuw site	Twee nieuwe transformatoren van 40 MVA in een nieuw onderstation Schoondale (Waregem)
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Herstructurering 36 kV net distributienetbeheerder
	Bestaande lijn	Afbraak lijn 150 kV tussen Izegem –Ruien (26 km)
	Nieuwe lijn	Nieuwe lijn voor nieuw onderstation Schoondale tussen Wortegem en Sint-Baafs-Vijve (1,2 km)

Figuur 5-16: Overzichtskaart metaproject “Lendeledo oost”



Evaluatie

Tabel 5-45: Overzicht impact “Lendeledede oost”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b	Optie c
Aantasting van archeologische waarden	aantal	15,0	31,0	31,0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	-3,5	-4,0	-3,5
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	-1,0	-5,0	-1,0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0,0	0,0	0,0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0,0	0,0	0,0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0,0	0,0	0,0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	137,7	137,7	137,7
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	-2361,9	-2842,5	-2059,8
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	-968,4	-1165,4	-844,5
Verstoring bodemprofiel (c)	ha	0,9	0,9	0,9
Verdichting bodem (B3)	ha	1,0	1,0	1,0
Mens: geluidshinder	ha	23,0	17,1	23,6
Mens: visuele hinder	ha	-150,4	-388,5	-134,3
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	-23,1	-35,6	-37,9
Impact op biodiversiteit	km	0,0	-0,2	0,0
Bijdrage aan klimaat- en energiedoelstellingen	MWh/jaar	0,0	0,0	0,0
Investeringskost	M€	44,2-73,6	45,4-75,6	47,6-79,4

Besluit: weerhouden optie

Optie a voorziet naast werken op 6 bestaande sites: de afbraak van 1 bestaande lijn, de verzwaring van 1 bestaande lijn, de aanleg van 1 nieuwe kabel en de aanleg van 1 nieuwe site.

Optie b voorziet naast werken op diezelfde 6 bestaande sites: de afbraak van 2 bestaande lijnen (dezelfde en een andere), de aanleg van 1 nieuwe lijn, de aanleg van 1 andere, nieuwe kabel en de aanleg van diezelfde 1 nieuwe site.

Optie c voorziet naast werken op diezelfde 6 bestaande sites: de afbraak van 2 bestaande lijnen uit optie b, de aanleg van dezelfde 1 nieuwe lijn uit optie b, geen nieuwe kabel en de aanleg van diezelfde 1 nieuwe site.

De bouw van een nieuwe lijn in optie b en c zorgt voor een grotere impact op aantasting archeologische waarden t.o.v. optie a. De afbraak van een tweede bestaande lijn in optie b zorgt voor een sterkere daling van de impact op landschap (beperkt), beschermd landschap, visuele hinder, EM velden en biodiversiteit (zeer beperkt) en een lagere toename van de impact op geluidshinder. De lagere milieu impact van optie b weegt niet op tegen de hogere kost ten opzichte van optie a. Optie a is de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-46: Globale balans “Lendeledede oost”

Effect	Optie a	Optie b	Optie c
Aantasting van archeologische waarden	1	2	2
Wijziging van landschap / zeegezicht	-1	-1	-1
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	-1	-1	-1
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	1	1	1
Netto verliezen als gevolg van project MWh	-1	-1	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	-1	-1	-1
Verstoring bodemprofiel	1	1	1
Verdichting bodem	1	1	1
Mens: geluidshinder	2	1	-1
Mens: visuele hinder	-1	-1	-1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	-1	-1	-1
Impact op biodiversiteit	0	-1	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0	0
Investeringskost	1	1	1

5.4.17 Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV

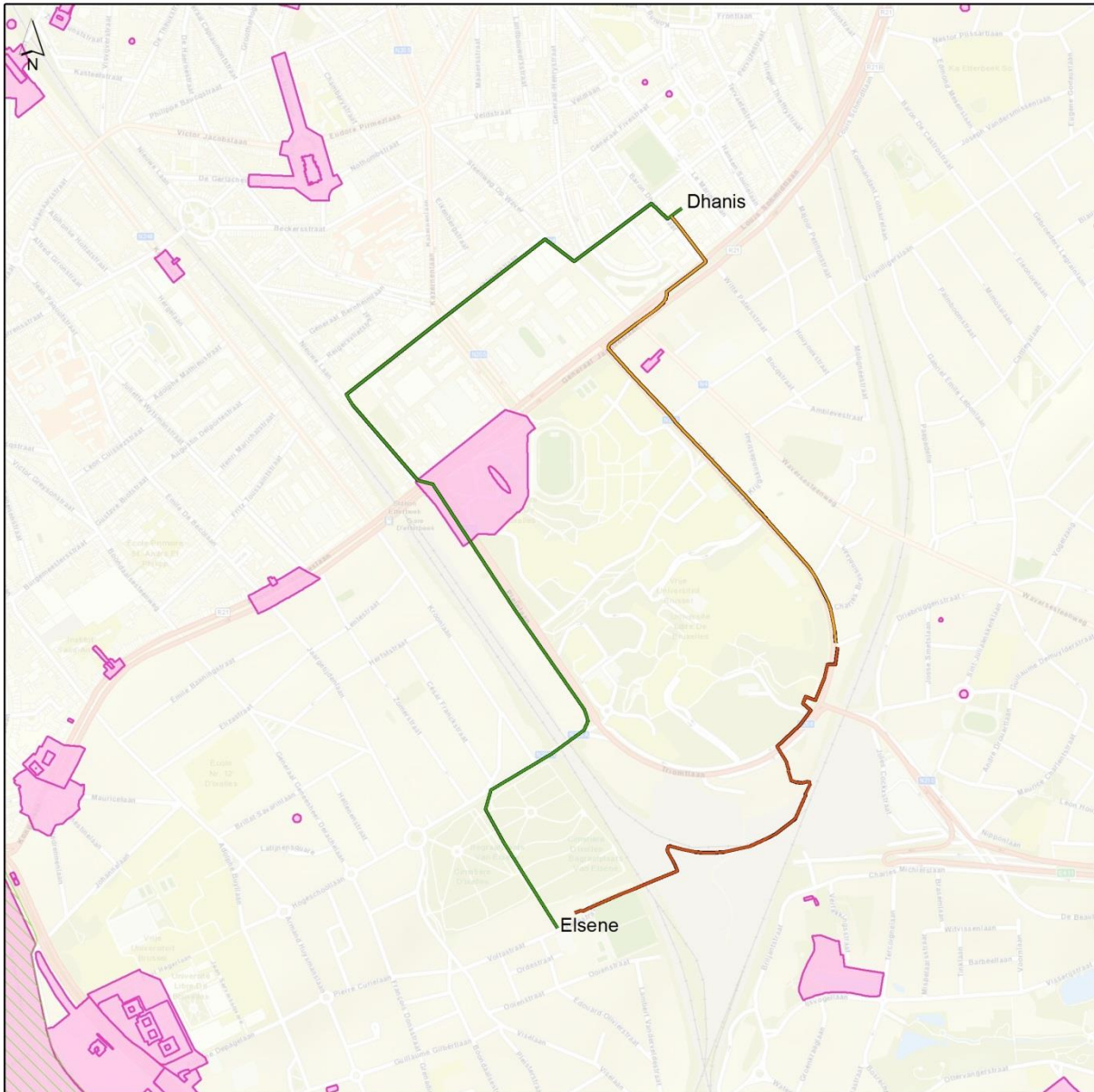
De ondergrondse kabel 150 kV tussen de sites Volta (Elsene) en Dhanis bereikt zijn einde levensduur en dient vervangen te worden.

Situering

Tabel 5-47: opties “Vervangen van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Dhanis-Elsene (gedeelte volledige tracé) (1,3 km)
	Bestaande lijn	n.v.t.
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	Vervangen van de kabel 150 kV tussen Dhanis-Elsene (ander traject als optie a) (2,5 km)
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	n.v.t.
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-17: Overzichtskaart metaproject “Vervangen van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV”



Evaluatie

Tabel 5-48: Overzicht impact “Vervangen van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV”

Effect	eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	-5	0
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	-2,2	0
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0
Verdichting bodem	ha	0	0
Mens: geluidshinder	ha	0	0
Mens: visuele hinder	ha	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	-0,1	0
Impact op biodiversiteit	ha	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0	0
Investeringskost	M€	1,3 - 2,2	1,5 - 2,5

Besluit: weerhouden optie

Bij optie a wordt een nieuwe verbinding gemaakt tussen Elsene en Dhanis door deels het herbruiken van 1 onlangs gerenoveerde bestaande kabel (Elsene-Triomflaan), deels de aanleg van 1 nieuwe kabel. Deze optie a is in totaal net iets korter en heeft iets minder impact voor EM velden. Ze is ook kosteneffectiever. Deze optie a heeft de voorkeur boven optie b, de vervanging op het volledige oude tracé van de kabel.

Globale balans

Tabel 5-49: Globale balans “Vervangen van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	-1	0
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	-1	0
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	0	0
Mens: visuele hinder	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	-1	0
Impact op biodiversiteit	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	1	1

5.4.18 Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade

Situering

De studies tot op heden uitgevoerd resulteren in een potentiële verdere versterking van het 380 kV net in de regio's Antwerpen, Limburg en Luik, meer bepaald op de assen Massenhoven-Van Eyck (Kinrooi) en Gramme (Hoei)-Van Eyck (Kinrooi). Dit vanaf de periode 2020-2025 in functie van de evolutie van de transitflux en de effectieve realisatie van potentiële nieuwe centrale productie-eenheden in de betrokken regio's.

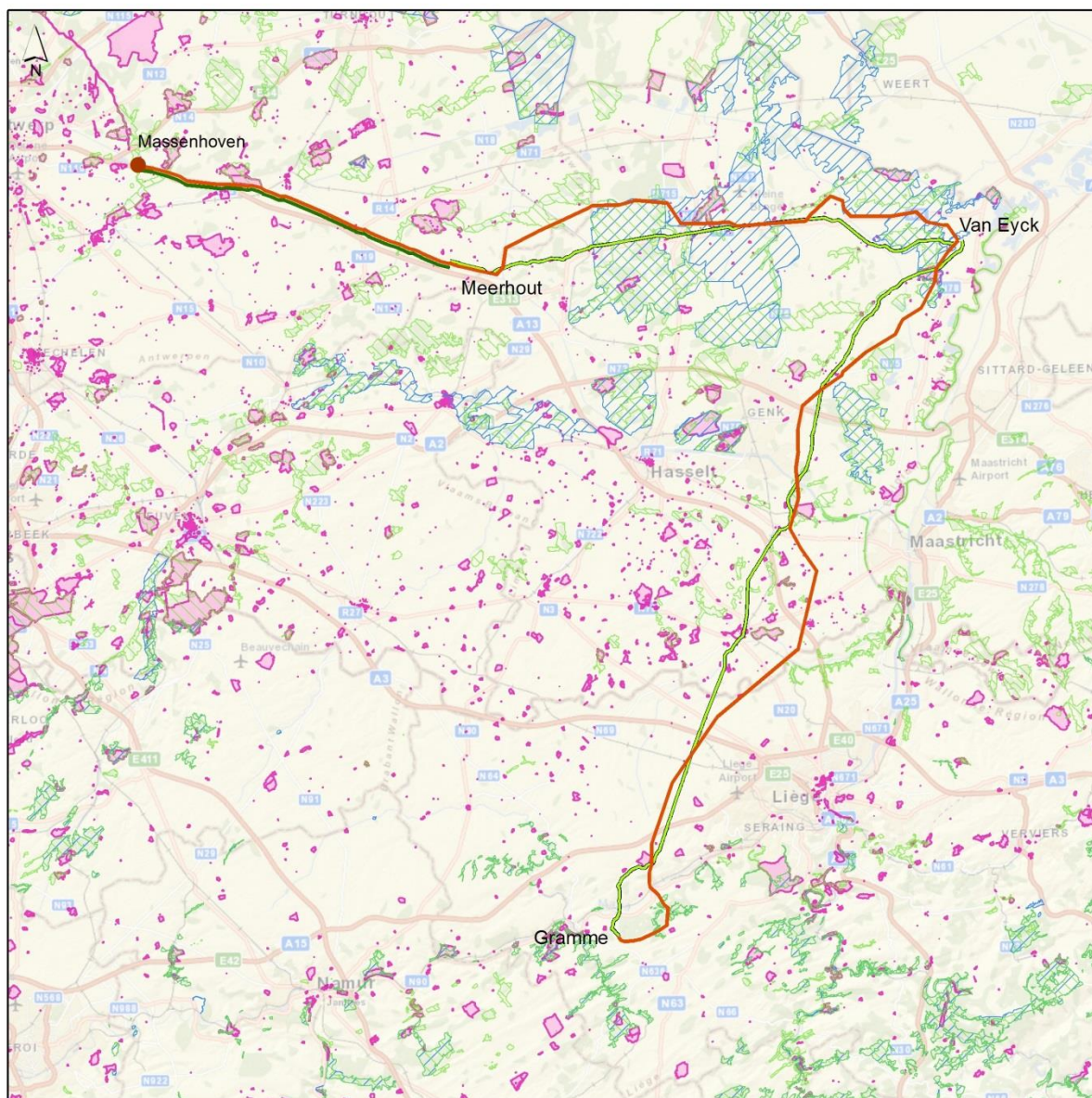
De bevestiging van de nood aan deze potentiële upgrade maakt het onderwerp uit van verdere studies, waarbij de monitoring van de hierboven vermelde drijfveren centraal staat.

Tabel 5-50: opties “Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Uitbreiding onderstation Massenhoven met koppeling
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Upgrade lijn op 150 kV tussen Massenhoven en Heze (23,5 km) om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken, gecombineerd met installatie van een tweede draadstel 380 kV tussen Heze en Meerhout (9 km) Installatie tweede draadstel tussen Meerhout - Van Eyck (57,5 km) Upgrade bestaande verbinding met HTLS geleiders tussen Van Eyck (Kinrooi) en Gramme (Hoei) (86,5 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Uitbreiding onderstation Massenhoven met koppeling Nieuw onderstation 220 kV op bestaande site Meerhout Nieuw onderstation 220 kV op bestaande site Van Eyck (Kinrooi) Nieuw onderstation 220 kV op bestaande site Gramme (Hoei)
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Drie nieuwe kabels 220 kV Tussen Meerhout en Van Eyck (Kinrooi) (83,7 km) Drie nieuwe kabels 220 kV Tussen Van Eyck (Kinrooi) en Gramme (Hoei) (54,2 km)
	Bestaande lijn	Upgrade lijn op 150 kV tussen Massenhoven en Heze (23,5 km) om een uitbating op een hogere spanning mogelijk te maken, gecombineerd met installatie van een tweede draadstel 380 kV tussen Heze en Meerhout (9

		km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-18: Overzichtskaart metaproject “Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade”



Evaluatie

Tabel 5-51: Overzicht impact “Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0,0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	7,2	7,2
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0,0	0,0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0,0	0,0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0,0	1239,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	43154,8	58311,5
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	17693,5	23907,7
Verstoring bodemprofiel	ha	0,0	0,0
Verdichting bodem	ha	0,0	0,0
Mens: geluidshinder	ha	0,0	0,3
Mens: visuele hinder	ha	0,0	0,0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	18,8	89,5
Impact op biodiversiteit	km	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstellingen	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	108,8 - 181,3	391,5 - 652,5

Besluit: weerhouden optie

Optie a heeft een lagere impact op aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen (CO₂) en geïnstalleerde transformatoren (SF₆) en EM-velden door het behouden, verzwaren of voorbereiden van verzwarende van bestaande lijnen, zonder aanleg van nieuwe kabels, terwijl optie b naast het behouden van een lijn ook nieuwe kabels trekt en nieuwe sites voorziet. Optie a blijft de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-52: Globale balans “Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	1	1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	1
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	2
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	0	1
Mens: visuele hinder	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	2
Impact op biodiversiteit	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstellingen	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.19 Verbinding tussen België en Luxemburg

Situering

Het transmissienet van het Groothertogdom Luxemburg bestaat vandaag uit twee delen: het ene deel (Sotel) is op het Belgische net (ELIA) en het Franse net (RTE) aangesloten, het andere deel (Creos) is op het Duitse net (Amprion) aangesloten. Tussen deze 2 delen is vandaag in normale netuitbating geen directe transit van elektriciteit mogelijk.

Deze structuur dient te worden aangepast en uitgebreid om het Luxemburgse transmissienet beter te integreren met de buurnetten. Deze integratie speelt in op de nood van Creos om door de stijging van het verbruik zijn net te versterken, om zo de bevoorradingszekerheid in het Groothertogdom Luxemburg te handhaven. Bovendien is er een gemeenschappelijk objectief om de capaciteit in die regio tussen Duitsland, Luxemburg en België te vergroten.

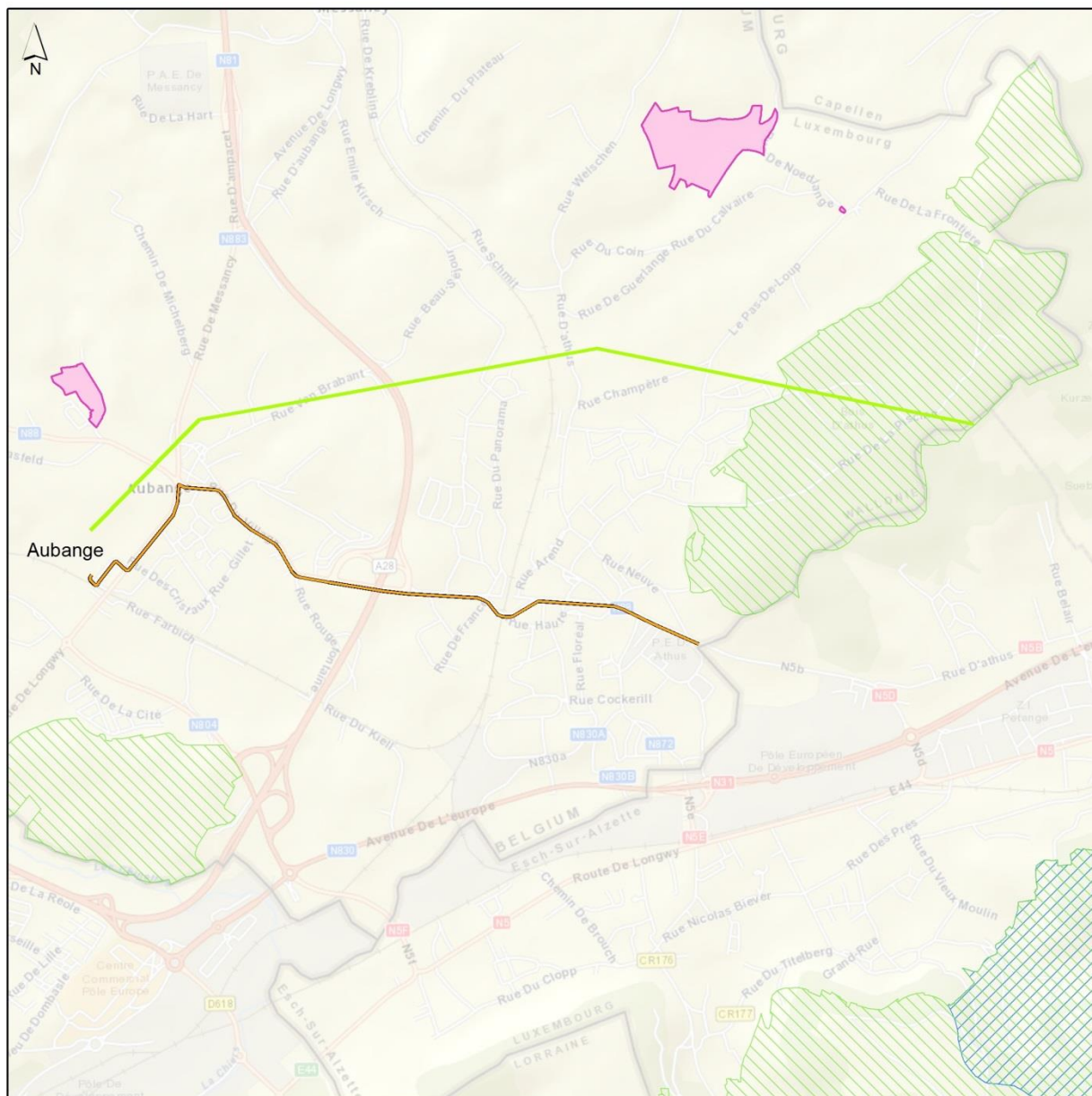
Een eerste fase van de integratie van de verschillende netten wordt tegen eind 2015 afgerond. Deze fase bestaat uit de installatie een dwarsregeltransformator in het Luxemburgse net ter hoogte van het station Schifflange (LU). Dit om een directe verbinding te creëren tussen de stations Aubange (BE) en Schifflange (LU).

Voorstudies hebben aangetoond dat een verdere toename van de interconnectiecapaciteit tussen België en Luxemburg op termijn enkel mogelijk is mits het realiseren van een bijkomende verbinding.

Tabel 5-53: opties “Verbinding tussen België en Luxemburg”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t
	Nieuw site	n.v.t
	Bestaande kabel	n.v.t
	Nieuwe kabel	Bijkomende verbinding met Luxemburg: twee kabels 220 kV met eventueel dwarsregeltransformatoren tussen onderstations Aubange - Bascharage (LU) (4,1 km)
	Bestaande lijn	n.v.t
	Nieuwe lijn	n.v.t
b	Bestaand site	n.v.t
	Nieuw site	n.v.t
	Bestaande kabel	n.v.t
	Nieuwe kabel	n.v.t
	Bestaande lijn	n.v.t
	Nieuwe lijn	Bijkomende verbinding met Luxemburg: nieuwe lijn 380 kV met eventueel dwarsregeltransformatoren tussen onderstations Aubange - Bascharage (LU) (5,2 km)

Figuur 5-19: Overzichtskaart metaproject “Verbinding tussen België en Luxemburg”



Evaluatie

Tabel 5-54: Overzicht impact “Verbinding tussen België en Luxemburg”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b (als lijn)
Aantasting van archeologische waarden	km	0	2,9
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0,0	5,3
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0,0	0,0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0,0	0,0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0,0	0,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	643,5	2200,5
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	263,8	902,2
Verstoring bodemprofiel	ha	0,0	0,0
Verdichting bodem (B3)	ha	0,0	0,0
Mens: geluidshinder	ha	0,0	1,6
Mens: visuele hinder	ha	0,0	96,4
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	4,2	23,9
Impact op biodiversiteit (Natura 2000, in dit geval Habitatrichtlijn)	km	0	1,2
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	11,3 - 18,9	7,1 - 11,9

Besluit: weerhouden optie

Optie a met twee kabels over 4 km heeft een lagere impact op landschap, hemelwaterbuffering, geluidshinder, visuele hinder (aanzienlijk), aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen, EM-velden en biodiversiteit (beperkt) dan optie b die een nieuwe lijn van 5 km voorziet. Optie a is de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-55: Globale balans “Verbinding tussen België en Luxemburg”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	1
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	2
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	0	1
Mens: visuele hinder	0	1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	2
Impact op biodiversiteit	0	1
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	2	1

5.4.20 Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek

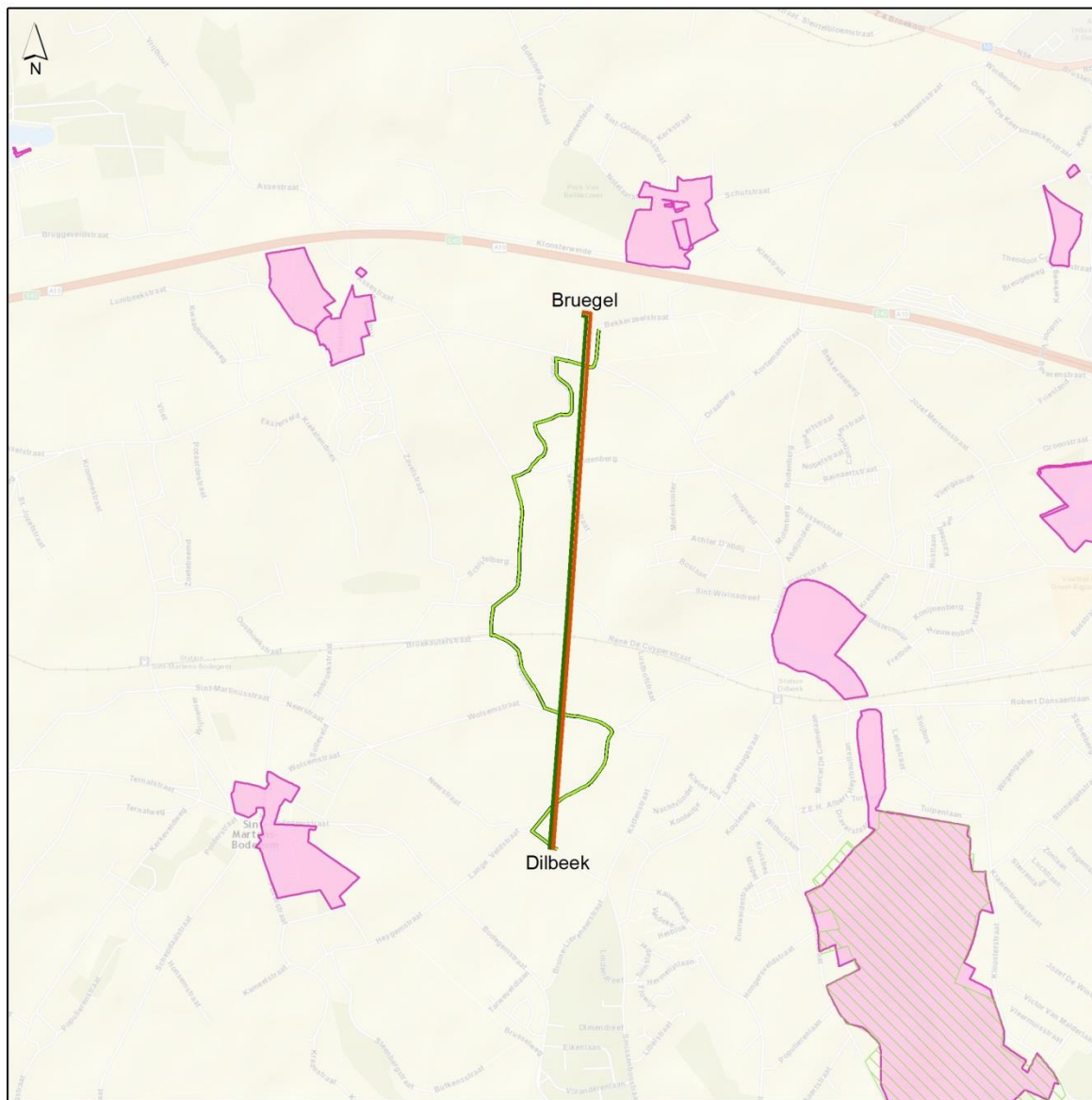
Situering

De bovengrondse lijn tussen Drogenbos en Dilbeek nadert zijn einde leven en dient vervangen te worden.

Tabel 5-56: opties “Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t
	Nieuw site	n.v.t
	Bestaande kabel	n.v.t
	Nieuwe kabel	n.v.t
	Bestaande lijn	Vervangen lijn 150 kV tussen Bruegel - Dilbeek (2,3 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t
b	Bestaand site	n.v.t
	Nieuw site	n.v.t
	Bestaande kabel	n.v.t
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Bruegel – Dilbeek (3,3 km)
	Bestaande lijn	Afbraak lijn 150 kV tussen Bruegel - Dilbeek (2,3 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t

Figuur 5-20: Overzichtskaart “Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek”



Evaluatie

Tabel 5-57: Overzicht impact “Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	-2
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	-0,3
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	0	-17,7
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	0	-7,2
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0
Verdichting bodem	ha	0	
Mens: geluidshinder	ha	0	0
Mens: visuele hinder		0	-28,7
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	0	0,3
Impact op biodiversiteit	ha	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,00	0,00
Investeringskost	M€	1,2 – 2,0	1,5 – 2,5

Besluit: weerhouden optie

De verminderde impact op beschermd landschap, hemelwaterbuffering, visuele hinder, aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen en EM-velden door afbraak van een lijn, is vandaag niet voldoende om de aanzienlijke meerkost van optie b te verantwoorden. Optie a, de vervanging van de lijn van 2,3 km, blijft de weerhouden optie. Die heeft een neutrale impact tegenover de bestaande situatie.

Globale balans

Tabel 5-58: Globale balans “Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	-1
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	-1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	0	-1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	0	-1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	1
Mens: geluidshinder	0	0
Mens: visuele hinder	0	-1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	0	1
Impact op biodiversiteit	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.21 Ontwikkelingen in het westen van Brussel

Situering

Een langetermijnstudie van de voeding van het stadscentrum en van het westelijk deel van Brussel werd uitgevoerd om een solide en voldoende flexibele toekomstvisie voor het Gewest te verkrijgen. Gezien het Brussels net voornamelijk ondergronds is en de grote moeilijkheden qua werfcoördinatie die daaruit voortvloeien, is het bijzonder belangrijk om te beschikken over een langetermijnplanning van de in de hoofdstad uit te voeren projecten.

Die langetermijnstudie werd gestart naar aanleiding van de vele vervangingsnoden die binnen de zone zijn geïdentificeerd. We vermelden voornamelijk de vervangingsnoden van 150 kV kabels van het SCOF-type (Self-Contained Oil-Filled), het naderende einde van de levensduur van de 36 kV kabels van het IPM-type (isolatie bestaande uit in lood gedrenkt papier en een loodmantel) en de noodzaak om het Brusselse park van 150/36 kV transformatoren te vervangen. Daarbij komen nog de versterkingsnoden van de transformatiecapaciteiten naar de middenspanning, alsook de veroudering van de uitrustingen in sommige onderstations.

De uiteindelijke oplossing dient drie hoofddoelstellingen nagestreefd, te realiseren:

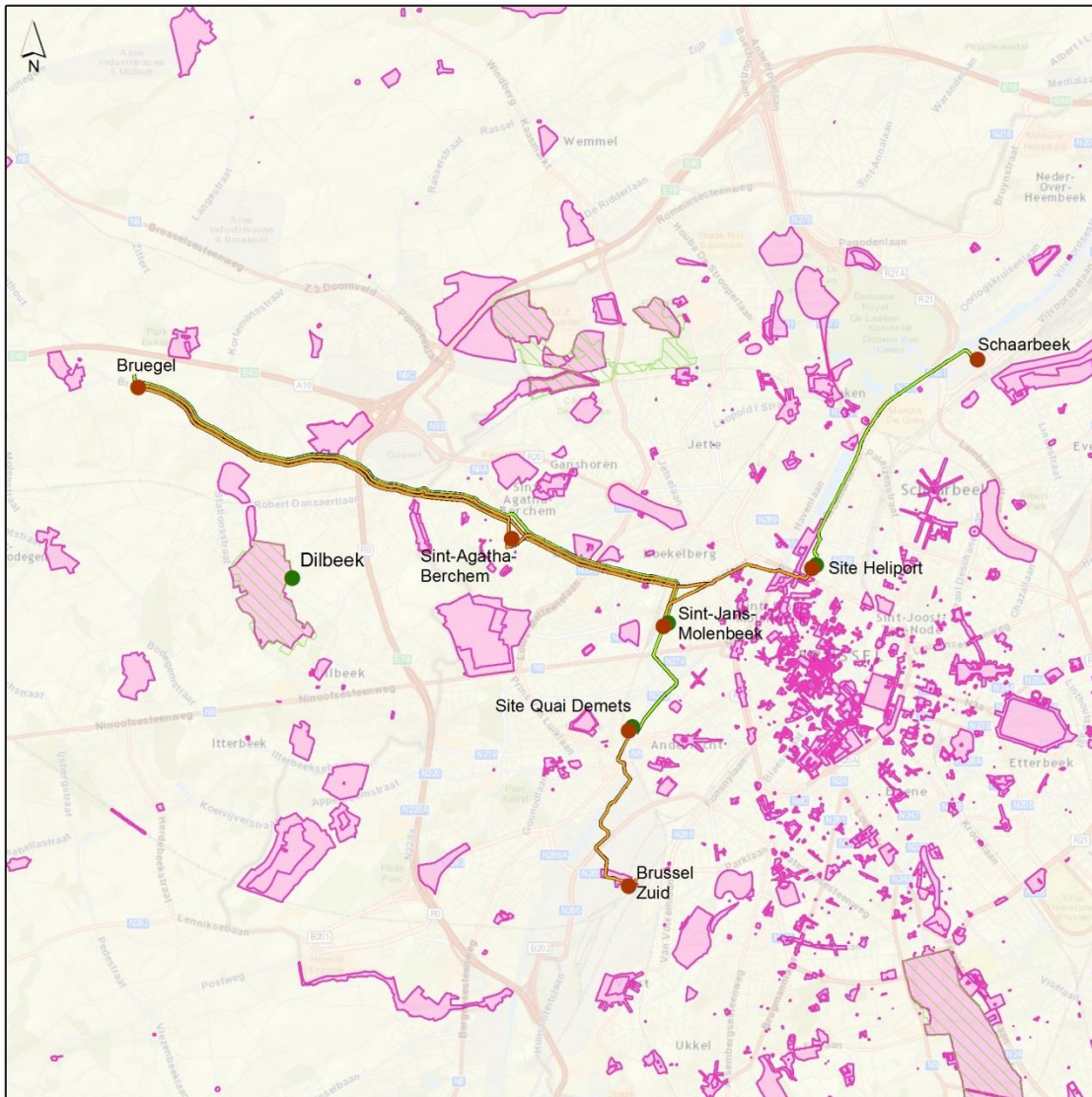
- de vervanging verzekeren van de infrastructuur die het einde van haar levensduur bereikt;
- de bevoorradingszekerheid waarborgen van de verschillende sites en het evenwicht verzekeren van de twee grote 150 kV lussen (vanaf Bruegel en Verbrande Brug);
- zich aanpassen aan de evolutie van de zwaartepunten van het verbruik met oplossingen die het globaal technisch-economisch optimum verzekeren.

Tabel 5-59: opties “Ontwikkelingen in het westen van Brussel”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Vervanging transformator van 125 MVA onderstation Schaarbeek Vervangingen hoogspanning en laagspanning onderstation Molenbeek Nieuw onderstation op bestaande site te Sint-Agatha-Berchem Nieuwe transformator van 125 MVA op onderstation Schaarbeek Nieuwe transformator van 50 MVA op onderstation Molenbeek Vervanging transformator 125 MVA onderstation Molenbeek Vervanging transformator 125 MVA onderstation Heliport Uitbouw onderstation Heliport en nieuwe transformator van 125 MVA

Opties	categorie	Beschrijving project
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen onderstations Heliport en Molenbeek (2,4 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen onderstations Bruegel (Dilbeek) en Heliport (9,4 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen Bruegel (Dilbeek) en Molenbeek via Sint-Agatha-Berchem (8,4 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen Midi en Quai Demets (2,7 km)
	Bestaande lijn	n.v.t.
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Nieuwe transformator & vervangingen hoogspanning in onderstation Molenbeek Vervanging transformator van 125 MVA onderstation Dilbeek Vervanging transformator van 125 MVA onderstation Heliport Vervanging transformator van 125 MVA onderstation Quai Demets
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Twee nieuwe kabels 150 kV tussen onderstations Bruegel (Dilbeek) en Molenbeek (8,4 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen onderstations Schaarbeek Heliport (3,7 km) Nieuwe kabel 150 kV tussen onderstations Molenbeek - Quai Demets (1,8 km)
	Bestaande lijn	n.v.t.
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-21: Overzichtskaart metaproject “Ontwikkelingen in het westen van Brussel”



Evaluatie

Tabel 5-60: Overzicht impact “Ontwikkelingen in het westen van Brussel”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	344,2	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	3267,2	2985,2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	1339,6	1223,9
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0
Verdichting bodem	ha	0	0
Mens: geluidshinder	ha	19,4	10,4
Mens: visuele hinder	ha	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	2,4	2,4
Impact op biodiversiteit	ha	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,00	0,00
Investeringskost	ME	47,9 - 79,9	49,9 - 83,1

Besluit: weerhouden optie

Beide opties omvatten de bouw van 4 nieuwe kabels, werken op bestaande sites. Optie a voorziet echter ook nieuwe velden op bestaande sites, wat in optie b niet het geval is. Optie a heeft iets meer impact op geluidshinder door transformatoren op bestaande sites en een impact op emissie naar lucht via verliezen op de isolatie met SF₆ (nieuwe velden). Optie a en optie b hebben een vergelijkbare kost. Optie a blijft de weerhouden optie, om redenen van technische uitvoerbaarheid.

Globale balans

Tabel 5-61: Globale balans “Ontwikkelingen in het westen van Brussel”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	1	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	2	1
Mens: visuele hinder	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	1
Impact op biodiversiteit	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	0	0
Investeringskost	1	1

5.4.22 De Oostlus en de hub van Brume

Situering

Sinds enkele jaren worden er in wat men de ‘Oostlus’ (Deze zone bestrijkt het oosten van het grondgebied van het Waalse Gewest en omvat het noorden van de provincie Luxemburg en het zuiden van de provincie Luik) noemt heel wat projecten ontwikkeld voor decentrale elektriciteitsproductie. Deze zone van het lokale transmissienet bereikt dan ook stilaan haar verzadigingspunt.

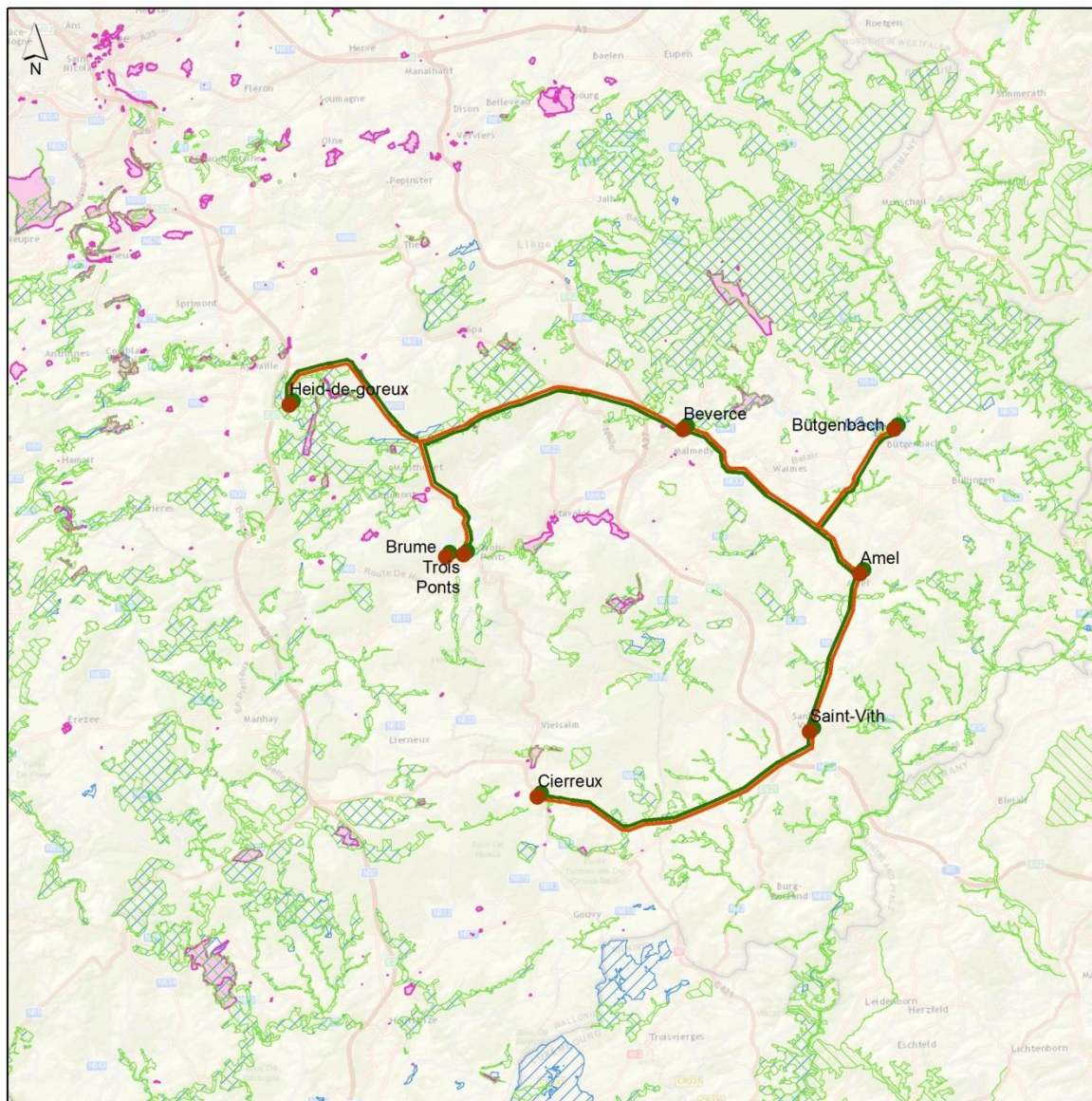
Naast de versterkingsprojecten van de Oostlus bestaat er een andere versterkingspiste, namelijk de ontwikkeling van aansluitingscapaciteit rondom het station Brume.

Tabel 5-62: Opties “De Oostlus en de hub van Brume”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuwe transformator 50 MVA op bestaande site Bütgenbach Nieuwe transformator van 300 MVA op bestaande site Brume Uitbreiding onderstation Bévercé Nieuwe transformator 125 MVA in bestaand onderstation Brume Nieuwe transformator 50 MVA in bestaand onderstation Bévercé Nieuwe transformator 50 MVA in bestaand onderstation Amel Nieuwe transformator 50 MVA in bestaand onderstation Brume Nieuwe transformator 50MVA in bestaand onderstation Heid-de-Goreux Vervanging onderstation Saint-Vith
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Upgrade lijn Bévercé – Stephanshof – Bütgenbach van 70 kV naar 110 kV (17,5 km) Upgrade lijn Bévercé – Bronrome van 70 kV naar 110 kV (25 km) Upgrade lijn Bronrome – Heid-de-Goreux van 70 kV naar 110 kV (11 km) Upgrade lijn Cierreux - Saint-Vith – Amel van 70 kV naar 110 kV (28 km) Upgrade lijn Stephanshof-Amel van 70 kV naar 110 kV (3,8 km km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Nieuwe transformator 50 MVA op bestaande site Bütgenbach Nieuwe transformator van 300 MVA op bestaande site Brume Uitbreiding onderstation Bévercé Nieuwe transformator 125 MVA in bestaand onderstation Brume Nieuwe transformator 50 MVA in bestaand onderstation Bévercé Nieuwe transformator 50 MVA in bestaand onderstation Amel Nieuwe transformator 50 MVA in bestaand onderstation Brume Nieuwe transformator 50MVA in bestaand onderstation Heid-de-Goreux Vervanging onderstation Saint-Vith
	Nieuw site	n.v.t.

Opties	categorie	Beschrijving project
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Upgrade lijn Bévercé – Stephanshof – Bütchenbach van 70 kV naar 150 kV (17,5 km) Upgrade lijn Bévercé – Bronrome van 70 kV naar 150 kV (25 km) Upgrade lijn Bronrome – Heid-de-Goreux van 70 kV naar 150 kV (11 km) Upgrade lijn Cierreux - Saint-Vith – Amel van 70 kV naar 150 kV (28 km) Upgrade lijn Stephanshof-Amel van 70 kV naar 150 kV (3,8 km km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-22: Overzichtskaart metaproject “De Oostlus en de hub van Brume”



Evaluatie

Tabel 5-63: Overzicht impact “De Oostlus en de hub van Brume”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	154,0	206,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh		12634,7	12634,7
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	5180,2	5180,2
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0
Verdichting bodem (B3)	ha	0	0
Mens: geluidshinder	ha	1,7	1,7
Mens: visuele hinder	ha	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	15,2	15,2
Impact op biodiversiteit (Park/Groen)	ha	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	85,7 - 142,9	107,9 - 179,9

Besluit: weerhouden optie

Beide opties omvatten werken aan bestaande sites en bestaande lijnen. Bij optie b zijn de nieuwe velden op bestaande sites zwaarder door een hoger vermogen. Daardoor heeft optie b een grotere impact op emissie naar lucht via verliezen op de isolatie met SF₆. Optie a blijft de weerhouden optie, door de iets lagere milieu-impact en door de gemiddeld lagere kosten.

Globale balans

Tabel 5-64: Globale balans “De Oostlus en de hub van Brume”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	1	2
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	1	1
Mens: visuele hinder	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	1
Impact op biodiversiteit	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.23 Evolutie van de regio van Eupen en Battice

Situering

Door de voortdurende stijging van het verbruik in de regio van Eupen raakte het 70 kV net dat de regio voedde verzadigd. Om dit op te vangen had ELIA een oplossing uitgewerkt om het net van de zone te versterken:

- plaatsing van een nieuwe 150 kV kabel tussen Lixhe en Battice, met verlenging tot Eupen door de exploitatie van het tweede draadstel van de lijn Battice-Eupen op te trekken van 70 kV naar 150 kV;
- injectie door de 150/70/15 kV transformator die reeds in het station van Eupen was geïnstalleerd.

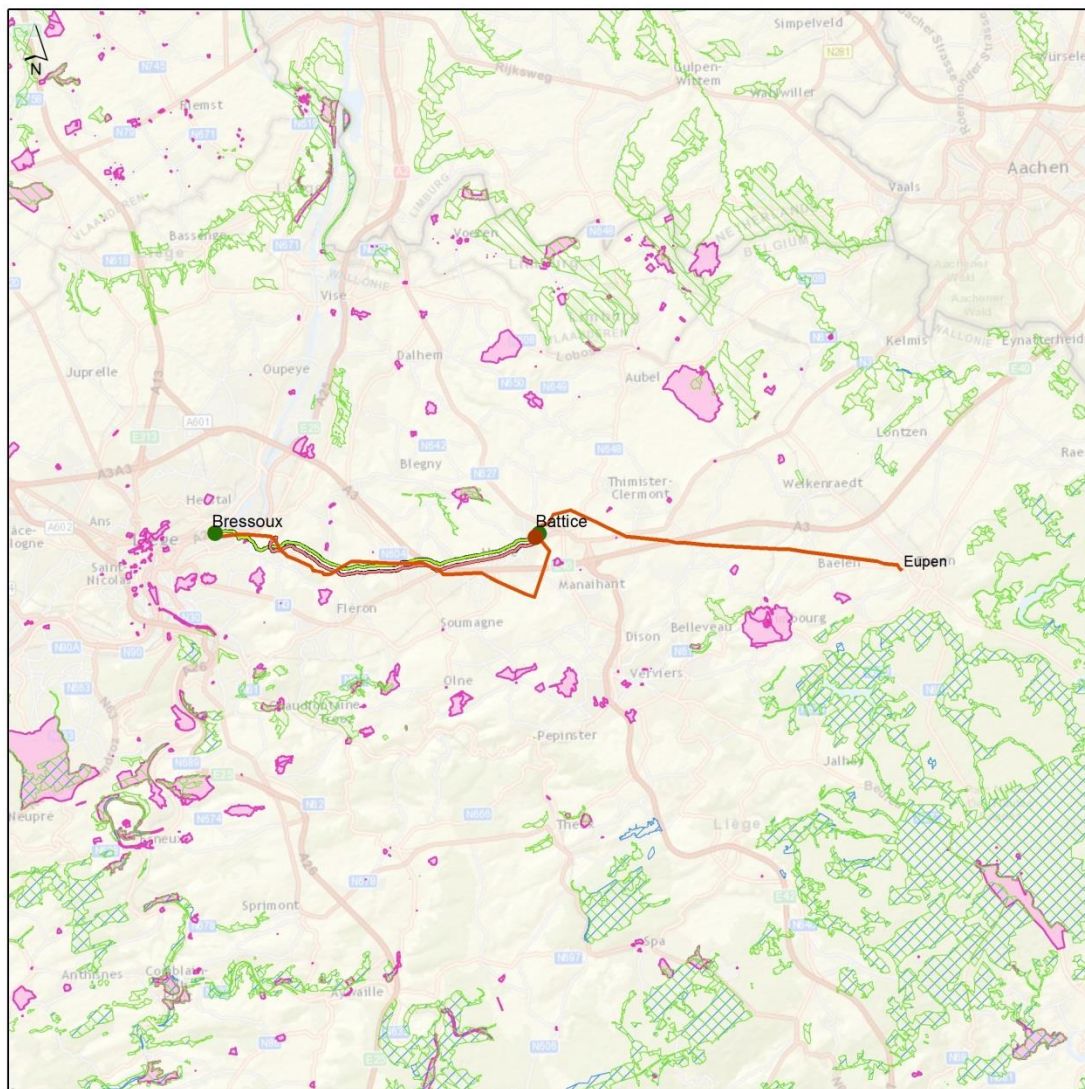
De dalende tendens van de verbruiksprognoses in het oosten van de provincie Luik heeft aanleiding gegeven tot nieuwe loadflowevaluaties voor deze zone van het net. In dit verband werd de verzadiging van dit net – de voornaamste beweegreden voor de plannen om de 150 kV as Lixhe-Battice-Eupen te versterken – vertraagd ten opzichte van de planning die oorspronkelijk was voorzien.

Door de veroudering van de installaties kan het project echter niet langer worden uitgesteld. Niettemin wordt een nieuwe technische oplossing voorgesteld naar aanleiding van de moeilijkheden die werden ondervonden bij het verkrijgen van de vergunningen.

Tabel 5-65: opties “Evolutie van de regio van Eupen en Battice”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuwe transformator van 50 MVA op bestaand site Battice
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 150 kV tussen Battice en Bellaire (13,6 km)
	Bestaande lijn	Upgrade lijn Battice – Eupen van 70 kV naar 150 kV (16,3 km) Afbraak bestaande lijn (70kV) tussen Bressoux en Battice (17,4 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Vernieuwing van onderstation 70kV Battice & nieuwe transformator van 50 MVA Vernieuwing van onderstation 70kV Bressoux & nieuwe transformator van 145 MVA
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 70 kV tussen Bressoux-Battice (13,6 km)
	Bestaande lijn	n.v.t.
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-23: Overzichtskaart metaproject Evolutie van de regio van Eupen en Battice



Evaluatie

Tabel 5-66: Overzicht impact “Evolutie van de regio van Eupen en Battice”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	-2,3	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	-8	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	137,7	240,9
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	-329,6	1830,2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	-135,1	750,4
Verstoring bodemprofiel (c)	ha	0	0
Verdichting bodem (B3)	ha	0	0
Mens: geluidshinder	ha	-2,7	5,8
Mens: visuele hinder	ha	-202,2	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	-16,3	5,4
Impact op biodiversiteit	ha	-1,1	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	13,3-22,1	19,2-32,0

Besluit: weerhouden optie

Beide opties voorzien werken op 1 of 2 bestaande sites. In optie a wordt 1 bestaande lijn verzaagd en 1 bestaande lijn afgebroken en vervangen door een nieuwe kabel, terwijl in optie b enkel een nieuwe kabel wordt gelegd, zonder veranderingen aan bestaande lijnen. Door de afbraak van de lijn wordt in optie a de impact verminderd op landschap, beschermd landschap, aanrijking lucht (CO₂) door netverliezen, geluidshinder, visuele hinder, EM velden en biodiversiteit. Ook zijn er minder nieuwe velden op bestaande sites in optie a, waardoor ook de impact op aanrijking lucht (SF₆) lager is. Optie a is de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-67: Globale balans “Evolutie van de regio van Eupen en Battice”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	-1	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	-1	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	1	2
Netto verliezen als gevolg van project MWh	-1	1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	-1	1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	-1	1
Mens: visuele hinder	-1	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	-1	1
Impact op biodiversiteit	-1	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.24 Orgéo-lus

Situering

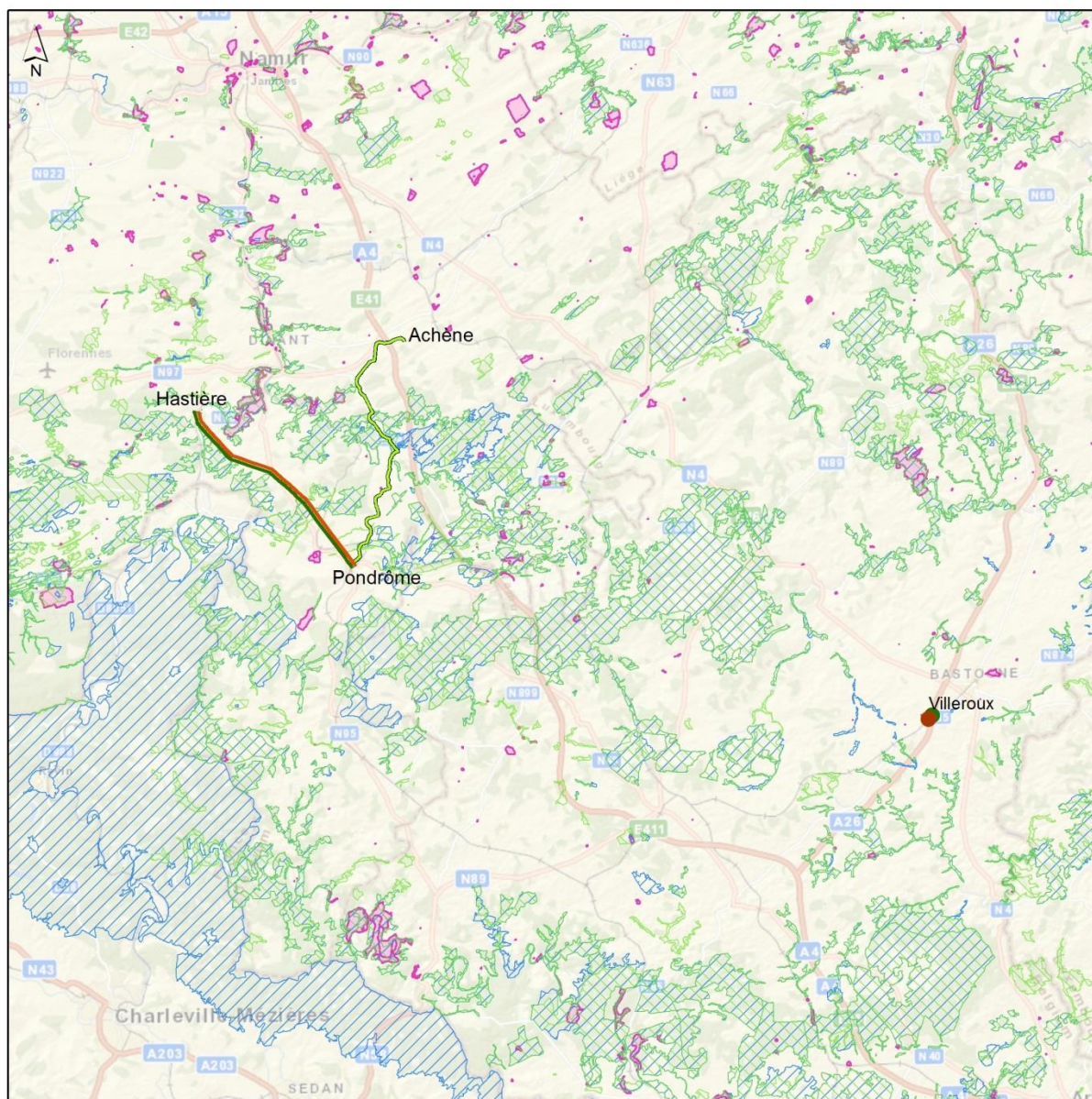
In het station Villeroux wordt een 220/70 kV transformator toegevoegd om de voeding van een nieuwe klant veilig te stellen.

De huidige langetermijnvisie voor de Orgéo lus die de stations Villeroux, Orgéo, Hastière, Achêne en Marcourt met elkaar verbindt, omvat de geleidelijke invoering van 110 kV, te beginnen met de vervanging van de lijn Hastière – Pondrôme, die einde levensduur is.

Tabel 5-68: opties “Orgéo-lus”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuwe transformator van 90 MVA in bestaand onderstation Villeroux
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Upgrade lijn 70kV naar 110 kV tussen Hastière en Pondrôme (18,8 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Nieuwe transformator van 90 MVA in bestaand onderstation Villeroux
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 110 kV tussen Achêne en Pondrôme (27,2 km)
	Bestaande lijn	Afbraak bestaande lijn 70kV tussen Hastière en Pondrôme (18,8 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-24: Overzichtskaart metaproject “Orgéo-lus”



Evaluatie

Tabel 5-69: Overzicht impact “Orgéo-lus”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	-0,27
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0,0	-6,85
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0,0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0,0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0,0	0,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	779,3	671,2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	319,5	275,2
Verstoring bodemprofiel	ha	0,0	0,0
Verdichting bodem	ha	0,0	0,0
Mens: geluidshinder	ha	0,0	-0,8
Mens: visuele hinder	ha	0,0	-24,6
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	2,4	2,8
Impact op biodiversiteit	ha	0,0	-2,8
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	10,9 - 18,1	12,0 – 20,0

Besluit: weerhouden optie

De verminderde impact op landschap (zeer beperkt), waterbuffering, geluidshinder (zeer beperkt), visuele hinder, en biodiversiteit (beperkt) en de lagere impact op aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen (beperkt), naast een gelijkaardige impact op EM velden, door afbraak van een lijn, is vandaag niet voldoende om de aanzienlijke meerkost van optie b te verantwoorden. Optie a, waarbij de bestaande lijn verzaagd wordt i.p.v. vervangen door een kabel, blijft de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-70: Globale balans “Orgéo-lus”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	-1
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	-1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	2	1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	2	1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	0	-1
Mens: visuele hinder	0	-1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	2
Impact op biodiversiteit	0	-1
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.25 Leuze – Waret – Les Isnes

Situering

De netten in de provincies Namen en Luxemburg werden in het verleden voornamelijk op 70 kV ontwikkeld. Het spanningsniveau 150 kV komt er weinig voor. In de provincies Luik en Henegouwen zijn de netten echter op 70 kV gebaseerd, maar ook op 220 kV in de provincie Luik en op 150 kV in de provincie Henegouwen.

Hoewel de zone Henegouwen naar 150 kV evolueert, zal het net in de provincies Namen en Luxemburg naar het spanningsniveau 110 kV evolueren.

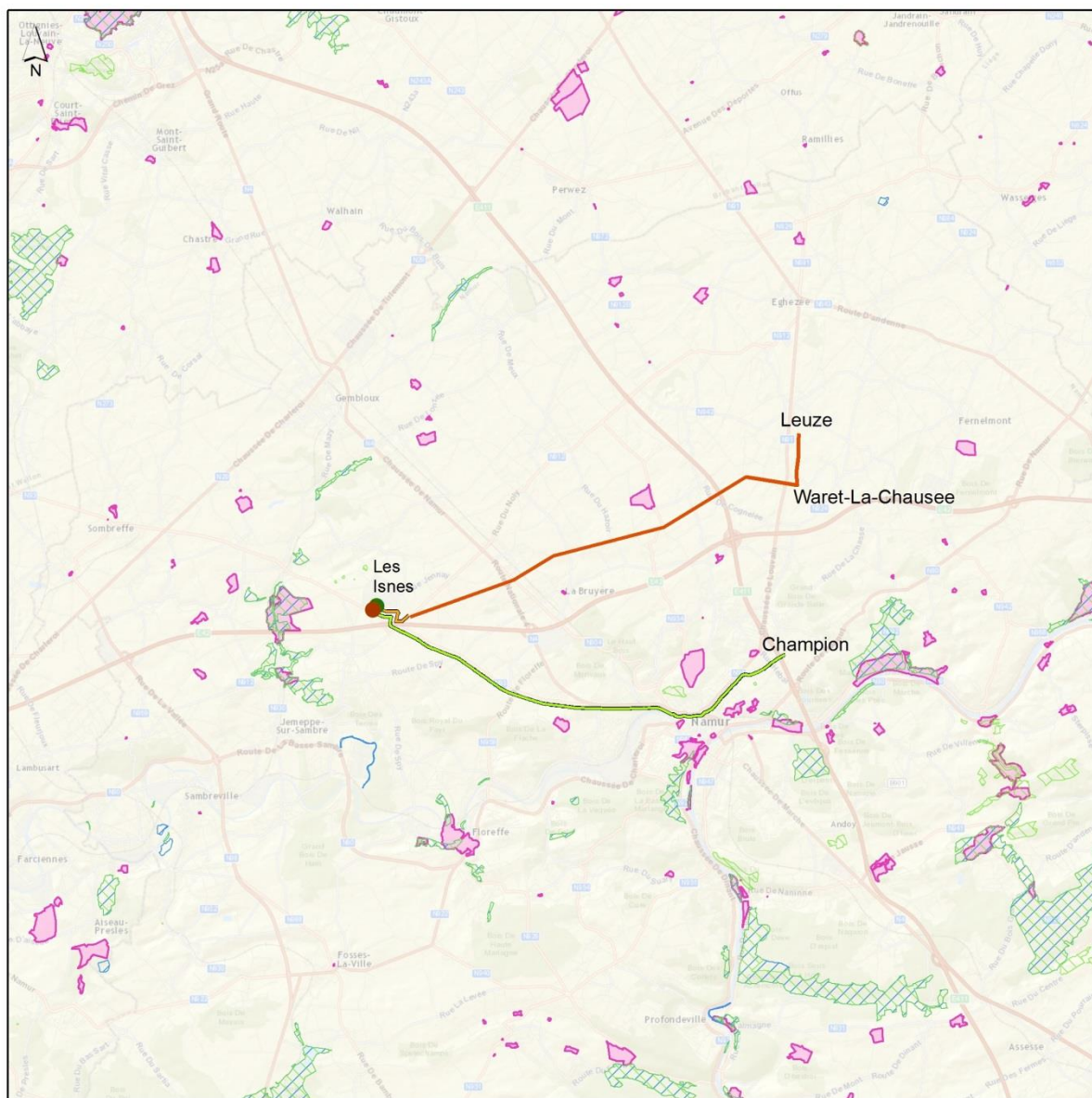
De zone Namen is tussen de zones Henegouwen en Luik gelegen. Aangezien deze twee laatste zones naar respectievelijk 150 kV en 220 kV zullen evolueren, moet de zone Namen van de twee andere worden losgekoppeld

Wanneer de belasting in Les Isnes toeneemt, zal een tweede voeding moeten worden voorzien, die voorzien is voor de toekomstige evolutie naar 110 kV

Tabel 5-71: opties “Leuze – Waret – Les Isnes”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuwe transformator van 40 MVA in te Les Isnes
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Verbinding voor een tweede voeding van het onderstation Les Isnes door nieuw gedeelte kabel 110 kV (1,7 km)
	Bestaande lijn	Verbinding voor een tweede voeding van het onderstation Les Isnes door gebruik van tweede draadstel Waret-Les Isnes op 110 kV (15,4 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Nieuwe transformator van 40 MVA in te Les Isnes
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel van 110 kV tussen Les Isnes en Champion (15,4 km)
	Bestaande lijn	n.v.t.
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-25: Overzichtskaart metaproject “Leuze – Waret – Les Isnes”



Evaluatie

Tabel 5-72: Overzicht impact “Leuze – Waret – Les Isnes”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0,0	0,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	1869,5	1259,2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	766,5	516,3
Verstoring bodemprofiel (c)	ha	0	0
Verdichting bodem (B3)	ha	0	0
Mens: geluidshinder	ha	0	0
Mens: visuele hinder	ha	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	3,3	5,6
Impact op biodiversiteit (Natura 2000, in dit geval vogelrichtlijn)	ha	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	2,6 - 4,4	7,5 - 12,5

Besluit: weerhouden optie

In optie a wordt een bestaande lijn verzaagd en een kortere nieuwe kabel gelegd i.p.v. een lange nieuwe kabel in optie b. De lagere impact op aanrijking van de lucht omwille van de netverliezen is te beperkt en de impact op EM velden is hoger voor optie b dan optie a. Optie a heeft ook lagere kosten en blijft de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-73: Globale balans “Leuze – Waret – Les Isnes”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	2	1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	2	1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	0	0
Mens: visuele hinder	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	2
Impact op biodiversiteit	0	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	1	2

5.4.26 Auvelais - Gembloux

Situering

De netten in de provincies Namen en Luxemburg werden in het verleden voornamelijk op 70 kV ontwikkeld. Het spanningsniveau 150 kV komt er weinig voor. In de provincies Luik en Henegouwen zijn de netten echter op 70 kV gebaseerd, maar ook op 220 kV in de provincie Luik en op 150 kV in de provincie Henegouwen.

Hoewel de zone Henegouwen naar 150 kV evolueert, zal het net in de provincies Namen en Luxemburg naar het spanningsniveau 110 kV evolueren.

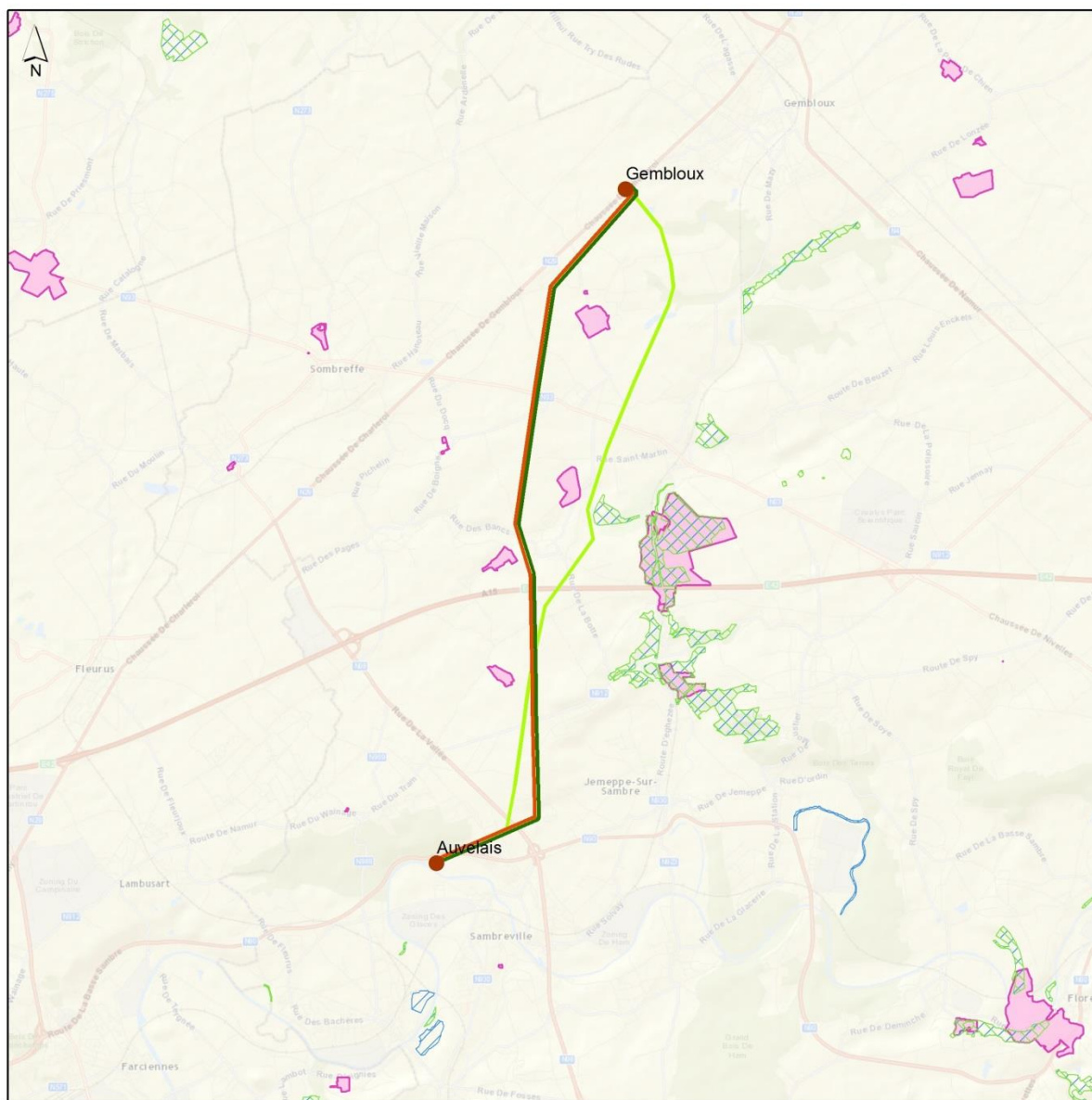
De zone Namen is tussen de zones Henegouwen en Luik gelegen. Aangezien deze twee laatste zones naar respectievelijk 150 kV en 220 kV zullen evolueren, moet de zone Namen van de twee andere worden losgekoppeld.

Hierbij dient Gembloux gekoppeld te worden op het net van de regio Henegouwen wat een uitbating op 150 kV impliceert.

Tabel 5-74: opties “Auvelais – Gembloux”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuwe site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Afbraak bestaande lijn 150 kV tussen Auvelais en Gembloux (12 km)
	Nieuwe lijn	Nieuwe lijn 150 kV tussen Auvelais en Gembloux (ander tracé dan originele lijn) (12 km)
b	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuwe site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	n.v.t.
	Bestaande lijn	Retrofit bestaande lijn 150 kV tussen Auvelais en Gembloux (12 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-26: Overzichtskaart metaproject “Auvelais – Gembloux”



Evaluatie

Tabel 5-75: Overzicht impact “Auvelais – Gembloux”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Aantasting van archeologische waarden	km	9,4	
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	-5	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	1	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	464,0	450,2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	ton CO ₂ eq/jaar	190,3	184,6
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0
Verdichting bodem (B3)	ha	0	0
Mens: geluidshinder	ha	-2	0
Mens: visuele hinder	ha	-44	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	-3,0	4,7
Impact op biodiversiteit (Park/Groen)	km	-0,02	0
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,00	0,00
Investeringskost	M€	15,0-25,0	15,0-25,0

Besluit: weerhouden optie

De nieuwe lijn in optie a heeft een verminderde impact op beschermd landschap, geluidshinder, visuele hinder (aanzienlijk) en EM-velden ten opzichte van de oude lijn, die in optie b behouden blijft en verzaagd wordt. De bouw van een nieuwe lijn heeft echter een impact op bodem en hemelwaterbuffering. Optie a is de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-76: Globale balans “Auvelais – Gembloux”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	1	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	-1	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	1	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	0	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	-1	0
Mens: visuele hinder	-1	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	-1	1
Impact op biodiversiteit	-1	0
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	1	1

5.4.27 Aansluiten van offshore wind

Situering

De regering verzoekt ELIA en de sector om, op efficiënte en rendabele wijze, een “stopcontact op zee” te ontwikkelen voor de offshore windturbineparken. De afzonderlijke exploitanten worden hierbij betrokken. Binnen de huidige context van de voorziene 2,3 GW offshore windproductie wordt de invulling van dit “stopcontact op zee” gedreven door een kostenefficiënte koppeling van de windmolenparken Rentel, Northwester 2, Seastar en Mermaid. Eerdere studies hebben aangetoond dat een uitvoering in 220 kV wisselstroom de technisch-economisch optimale keuze is. Dit gezien het te transporteren vermogen van ongeveer 1000 MW en de afstand tot de kust.

De offshore infrastructuur om een stopcontact op zee te ontwikkelen zal modulair worden opgebouwd, in samenspraak met de betrokken promotoren. Dit laat een efficiënte aanpak toe, waarbij rekening wordt gehouden met de planning van de realisatie van de windmolenparken.

Hierbij maakt het bepalen van het onderscheid tussen gereguleerde en niet-gereguleerde infrastructuur het onderwerp uit van verdere studies én besprekingen met alle betrokken partijen. Het is dan ook binnen deze context dat de modulaire ontwikkeling van een stopcontact op zee wordt voorgesteld in dit Ontwikkelingsplan, in zoverre dat deze zou beschouwd worden als gereguleerde infrastructuur.

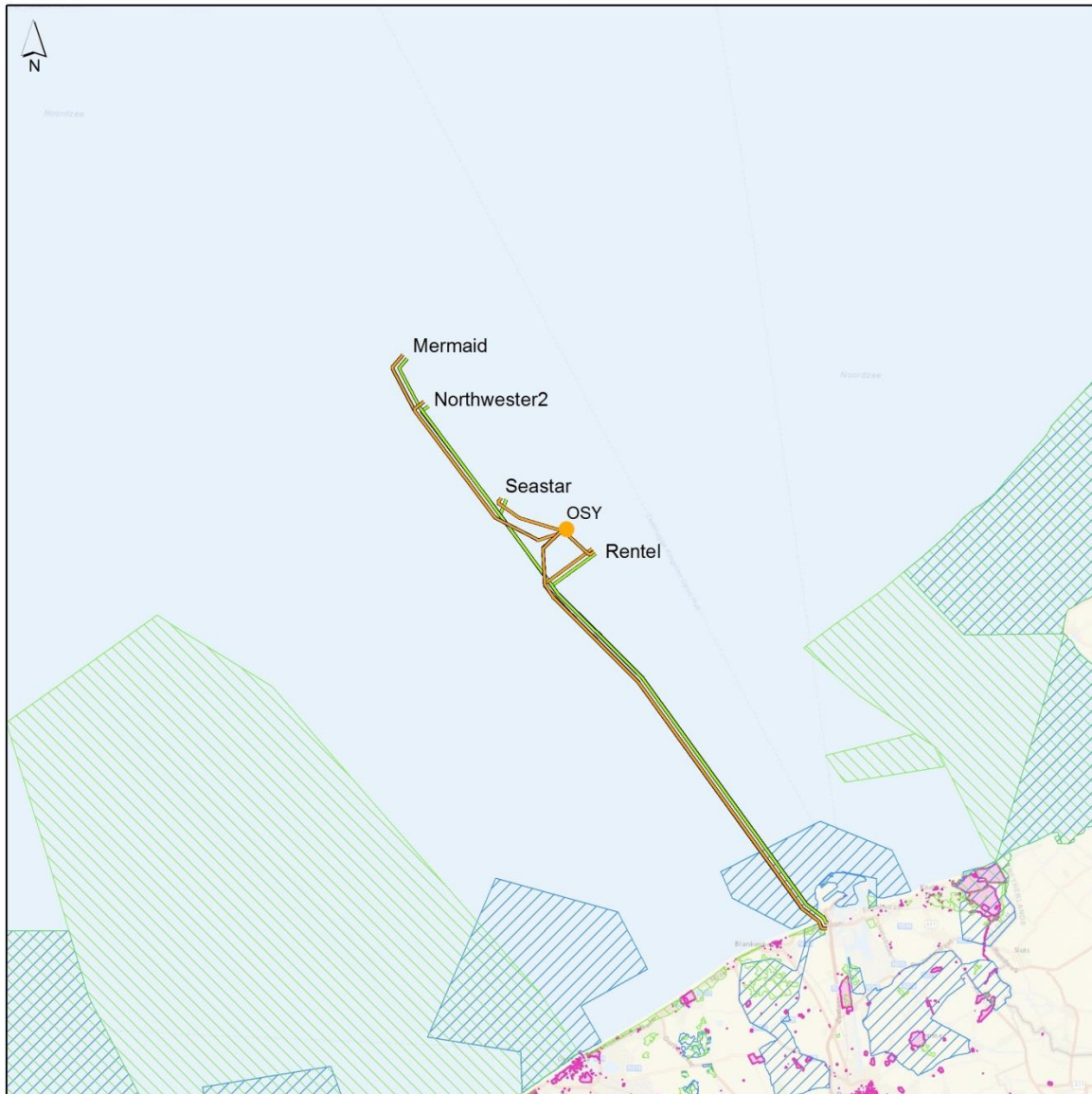
De alternatieve optie die in dit SMB wordt voorgesteld is de rechtstreekse aansluiting van de hierboven vermelde offshore windparken op het onderstation Stevin. Deze rechtstreekse aansluiting vallen niet binnen de scope van het Federaal Ontwikkelingsplan, aangezien het in dit geval aansluitingen betreft. Deze alternatieve optie wordt gebruikt om een evaluatie te kunnen maken van het verschil in milieu impact tussen een gecoördineerde oplossing en oplossing waarbij elke windpark zijn eigen transportinfrastructuur voorziet

Tabel 5-77: opties “Aansluiten van offshore wind”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	Nieuw offshore onderstation (OSY –offshore hub) 220 kV
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Drie nieuwe kabels 220 kV tussen Stevin (Zeebrugge) en de offshore hub (38,4 km) Nieuwe kabel 220 kV tussen het windpark Seastar en de offshore hub (8,6 km) Nieuwe kabel 220 kV tussen het windpark Northwester 2 en de offshore hub (16,4 km) Nieuwe kabel 220 kV tussen het windpark Mermaid en de offshore hub (20,3 km)
	Bestaande lijn	n.v.t.
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Opties	categorie	Beschrijving project
b	Bestaand site	n.v.t.
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe kabel 220 kV tussen het windpark Rentel en Stevin (Zeebrugge) (37,8 km) Nieuwe kabel 220 kV tussen het windpark Seastar en Stevin(Zeebrugge) (41,4 km) Nieuwe kabel 220 kV tussen het windpark Northwester 2 en Stevin(Zeebrugge) (50,7 km) Nieuwe kabel 220 kV tussen het windpark Mermaid en Stevin (Zeebrugge) (54,8 km)
	Bestaande lijn	n.v.t.
	Nieuwe lijn	n.v.t.

Figuur 5-27: Overzichtskaart metaproject “Aansluiten van offshore wind”



Evaluatie

Tabel 5-78: Overzicht impact “Aansluiten van offshore wind”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	0,0	0,0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	0,0	0,0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0,0	0,0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	159,9	184,5
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	241,0	0,0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	12608,5	14542,3
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	5169,5	5962,3
Verstoring bodemprofiel	ha	0,0	0,0
Verdichting bodem	ha	0,0	0,0
Mens: geluidshinder	ha	0,0	0,0
Mens: visuele hinder	ha	0,0	0,0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	0,3	0,3
Impact op biodiversiteit	ha	6,2	6,2
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	227.760	227.760
Investeringskost*	M€	-	-

*Kosten zijn niet beschikbaar

Besluit: weerhouden optie

Voor Optie a worden minder km onderzeese kabel aangelegd, maar deze optie vereist extra velden op een nieuwe site offshore. De impact veroorzaakt door netverliezen (CO₂) en verstoring van de zeebodem is daarom lager. Optie a blijft de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-79: Globale balans “Aansluiten van offshore wind”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	0	0
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	0	0
Wijziging in berging en buffering hemelwater	0	0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	1	2
Aanrijking lucht (SF ₆)	1	0
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	2
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	2
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	0	0
Mens: visuele hinder	0	0
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	1	1
Impact op biodiversiteit	1	1
Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	0	0
Investeringskost	0	0

5.4.28 Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net

Situering

In 2013-2014 werd een studie van de Luikse regio uitgevoerd. Op basis daarvan werd in overeenstemming met de betrokken distributienetbeheerder een langetermijnvisie uitgewerkt om de vervangings- en versterkingsnoden van de zone op te vangen. Die noden zijn enerzijds het gevolg van de toename van het door de netgebruikers aangekondigde verbruik in het noorden van de stad en anderzijds van de sluiting van een aantal productie-eenheden in de regio.

Momenteel wordt de stad Luik nagenoeg volledig omringd door een 220 kV net dat naast een 150 kV net bestaat. Het zuiden en het oosten van de stad Luik worden op 220 kV gevoed via stations als Rimièrre, Seraing, Jupille en Lixhe. In het noordwesten van de stad voorziet de 150 kV lijn Awirs-Lixhe het 70 kV station Bressoux.

Het 220 kV net is krachtiger dan het 150 kV net, waardoor een structureel onevenwicht ontstaat tussen de transformatie 220/70 kV en de transformatie 150/70 kV. Om dit onevenwicht te vermijden, wordt het 70 kV net dat door 220 kV transformatie wordt gevoed gescheiden geëxploiteerd van het 70 kV net dat door 150 kV transformatie wordt gevoed.

Hoewel het in de nabijheid van dit 150 kV net is gelegen, wordt het station Ans in het noorden gevoed door het 220 kV station Jupille ten zuiden van de stad. Het net bevindt zich dus in een situatie waarbij het zuiden van de stad de belasting van het noorden voedt via het 70 kV net. Deze energietransmissie op 70 kV zal te omvangrijk worden voor de bestaande infrastructuur, zowel voor de 220/70 kV transformatoren als voor de 70 kV lijnen.

Om deze overbelastingen te vermijden wordt de ontkoppeling van het Luikse 70 kV deelnet in twee afzonderlijke deelnetten vooropgesteld, waarbij er gestreefd wordt om de bestaande infrastructuur maximaal te benutten en het technisch-economisch optimum te vinden.

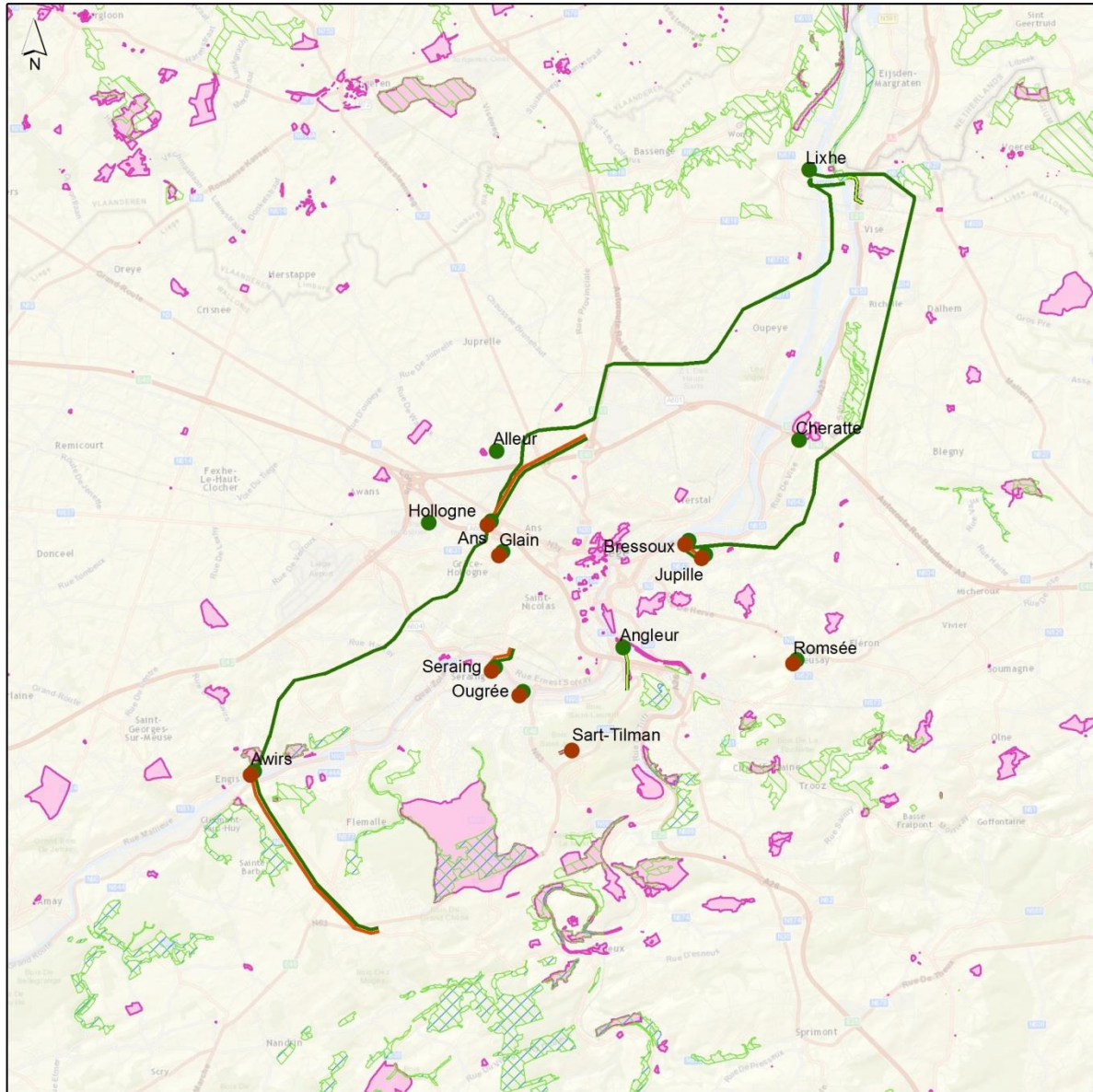
Tabel 5-80: opties “Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net”

Opties	categorie	Beschrijving project
a	Bestaand site	Nieuwe transformator 300 MVA Jupille Twee transformatoren van 50 MVA en een transformator van 145 MVA (gerecupereerd uit Bressoux) te Ans Vervanging transformator van Romsée te Seraing Nieuwe transformator van 145 MVA te Ans Nieuwe transformator van 145 MVA te Awirs Afbraak onderstation Jupille 70kV Afbraak onderstation Glain 70kV Afbraak onderstation Romsée 70kV

Opties	categorie	Beschrijving project
		Renovatie onderstation Awirs 150 kV Afbraak onderstation Ougrée 70kV Twee nieuwe transformatoren van 50MVA te Seraing Nieuwe transformators 40 MVA en vernieuwen onderstation Bressoux
	Nieuw site	Nieuwe transformator 145 MVA in nieuwe site Hannut
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Nieuwe verbinding tussen onderstation Sart - Tilman en bestaande lijn (0,5 km)
	Bestaande lijn	Aanpassing bestaande lijn Bressoux - Jupille Afbraak lijn Awirs-Rimièrre (6,7 km) Herindienstname bestaande lijn Ans – Vottem (4,4 km) Extra draadstel 70kV op bestaande lijn tussen Seraing - Tilleur (1,1 km)
	Nieuwe lijn	n.v.t.
b	Bestaand site	Twee nieuwe transformatoren van 50MVA te Seraing Nieuwe transformator van 300 MVA Nieuw onderstation Ans met 2 nieuwe transformatoren 220/MT Nieuwe transformator van 90 MVA (220/70) Jupille Transformator 150/15kV te Cheratte Renovatie onderstation Awirs 150 kV Ontmanteling onderstation 70kV van Glain Nieuwe transformators 40 MVA en vernieuwen onderstation Bressoux Verplaatsen transformator (150/70kV) 145 MVA van Bressoux naar Lixhe Verplaatsen transformator (150/70kV) 145 MVA van Bressoux naar Lixhe Nieuwe transformator 220/70kV te Seraing Versterking transformator 220/70kV te Romsée Onderstation 220kV te Ans Vervangen onderstation 70kV Alleur Vervangen onderstation 70kV Hologne Verwijderen transformator in Jupille Verplaatsen transformator van Jupille 220/70/70kV naar Angleur Vervangen laagspanning en hoogspanning in onderstationi Jupille Afbraak onderstation Jupille 70kV Afbraak onderstation Romsée 70kV
	Nieuw site	n.v.t.
	Bestaande kabel	n.v.t.
	Nieuwe kabel	Twee nieuwe kabels 70 kV Socolie-Visé (1,3 km)
	Bestaande lijn	Aanpassing bestaande lijn (vervangen geleiders) Vervangen lijn 150kV Awirs-Lixhe 220kV (30,3 km) Aanleg bijkomende lijn 150kV tussen Lixhe et Bressoux (18,5 km) Tweede lijn Lixhe – Socolie (1,3 km) Herindienstname bestaande lijn Ans – Vottem (4,4 km) Tweede lijn 70kV tussen Seraing et Tilleur (1,1 km) Afbraak lijn 150kV Awirs-Rimièrre (0,6 km)
	Nieuwe lijn	Nieuwse verbinding 220kV (1,2 km) tussen bestaande verbinding en de

Opties	categorie	Beschrijving project
		site van Angleur

Figuur 5-28: Overzichtskaart metaproject “Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net”



Evaluatie

Tabel 5-81: Overzicht impact “Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net”

Effect	Eenheid	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	aantal	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	km	-2,4	-2,4
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	aantal	-4	-4
Wijziging in berging en buffering hemelwater	ha	-3,9	-4,0
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	ha	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	km	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	t CO ₂ eq/jaar	516,2	550,7
Netto verliezen als gevolg van project MWh	MWh/jaar	3989,0	4123,3
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	t CO ₂ eq/jaar	1635,5	1690,6
Verstoring bodemprofiel	ha	0	0
Verdichting bodem	ha	0	0
Mens: geluidshinder	ha	79,6	104,2
Mens: visuele hinder	ha	-72,8	-83,3
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	ha	-3,4	34,8
Impact op biodiversiteit (Park/Groen)	ha/km	-0,2	-0,19
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	MWh/jaar	0,0	0,0
Investeringskost	M€	42,2 - 70,3	63,3 - 105,5

Besluit: weerhouden optie

Optie a voorziet naast werken op 9 bestaande sites en aan 2 bestaande lijnen: de afbraak van 1 bestaande lijn, de ingebruikname van 1 bestaande lijn, de aanleg van 1 nieuwe kabel en de aanleg van 1 nieuwe site. Optie b voorziet naast werken op 12 bestaande sites en aan 4 bestaande lijnen: de bouw van 1 nieuwe lijn, de afbraak van dezelfde 1 bestaande lijn, de verzwaring van 1 bestaande lijnen, de aanleg van 1 andere, nieuwe kabel en geen nieuwe site. Door de grote impact van de afbraak van de bestaande lijn in beide opties, is er een gelijkaardige verminderde impact op landschap, beschermd landschap, buffering hemelwater, visuele hinder (aanzienlijk) en biodiversiteit (beperkt). De nieuwe site in optie b zorgt voor een grotere toename van geluidshinder, bovenop die vanwege de aanpassingen van de bestaande lijnen. De nieuwe lijn in optie b geeft een toename van de impact op EM velden. Optie a heeft beduidend lagere kosten en haalt een gelijkaardige milieu-impact op de meeste thema's, naast een betere impact op vlak van EM velden en geluidshinder. Optie a wordt de weerhouden optie.

Globale balans

Tabel 5-82: Globale balans “Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net”

Effect	Optie a	Optie b
Aantasting van archeologische waarden	0	0
Wijziging van landschap / zeegezicht	-1	-1
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	-1	-1
Wijziging in berging en buffering hemelwater	-1	-1
Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	0	0
Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	0	0
Aanrijking lucht (SF ₆)	1	1
Netto verliezen als gevolg van project MWh	1	1
Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	1	1
Verstoring bodemprofiel	0	0
Verdichting bodem	0	0
Mens: geluidshinder	1	2
Mens: visuele hinder	-1	-1
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	-1	1
Impact op biodiversiteit (Park/Groen)	-1	-1
Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling	0	0
Investeringskost	1	2

5.5 Algemeen overzicht van de impact van de verschillende type 2 projecten

Zoals in de methodiek weergegeven, wordt er bij de evaluatie van de verschillende opties per metaproject type 2 een score voor ieder milieueffect gegeven.

Hierbij wordt volgende aannames gedaan:

- Score "0": indien er geen effect is op het betreffende milieuonderdeel of indien niet relevant, n.v.t.;
- Score 1: wordt gegeven vanaf het ogenblik dat er een effect is;
- Score 2: bij vergelijking tussen verschillende varianten wordt een score 2 gegeven aan de variant wanneer dit significant wordt beschouwd. Als algemene regel wordt een verschil van 10% als significant beschouwd. Hiervan kan worden afgeweken als het getal van score 1 heel laag is;
- Indien het verschil tussen meerdere opties nog eens groter is dan 10% wordt een hogere score gegeven;
- Score -1 Indien voor een effect een verbetering optreedt wordt een negatieve score genoteerd om aan te duiden dat er een vermindering is van het effect ten opzichte van de huidige situatie

Een algemeen overzicht van de scores worden in onderstaande tabel weergegeven.

Dit overzicht geeft enkel aan of er een impact is. Het geeft niet aan of deze impact groot is of niet.

Tabel 5-83: Overzicht van de scores van de verschillende projecten type 2

Metaproject	Aantasting van archeologische waarden	Wijziging van landschap / zeegezicht	Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	Wijziging in berging en buffering hemelwater	Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	Aanrijking lucht (SF ₆)	Netto verliezen als gevolg van project MWh	Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	Verstoring bodemprofiel	Verdichting bodem	Mens: geluidshinder	Mens: visuele hinder	Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	Impact op biodiversiteit	Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	Investeringskost
Sint-Niklaas – Temse – Hamme	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1
Vervanging geleiders Moeskroen – Wevelgem	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
Retrofit Gaurain – Ruien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Westhoek	1	-1	-1	-1	0	0	1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	0	1
Nieuwe kabel Binche - Trivières	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0
Vervangen gedeelte lijn Harchies – Quevaucamps	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Vervangen geleiders Antwerpen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vervangen kabels Antwerpen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Vervanging lijn Drogenbos – Gouy	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	0	0	-1	0	0	0	1	-1	-1	0	0	2	-1	1	-1	0	0
Noorderkempen	1	-1	-1	-1	0	0	2	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	0	1
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplu, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	1	0	1	0	0	1
Lendeledo oost	1	-1	-1	0	0	0	1	-1	-1	1	1	2	-1	-1	0	0	0
Vervanging van de verbinding Dhans – Elsene 150 kV	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	1

Metaproject	Aantasting van archeologische waarden	Wijziging van landschap / zeegezicht	Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies):	Wijziging in berging en buffering hemelwater	Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater	Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)	Aanrijking lucht (SF ₆)	Netto verliezen als gevolg van project MWh	Aanrijking lucht (CO ₂) factor 0,41	Verstoring bodemprofiel	Verdichting bodem	Mens: geluidshinder	Mens: visuele hinder	Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	Impact op biodiversiteit	Bijdrage aan de klimaat- en energie doelstellingen	Investeringskost
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Vervangen lijn Bruegel – Dilbeek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1
De Oostlus en de hub van Brume	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	0	-1	-1	0	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0
Orgéo-lus	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	1
Leuze – Waret – Les Isnes	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	1
Auvelais - Gembloux	1	0	-1	1	0	0	0	1	1	0	1	-1	-1	-1	-1	0	0
Aansluiten van offshore wind	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	0	-1	-1	-1	0	0	1	1	1	0	0	1	-1	-1	-1	0	1

6 GEZAMENLIJKE IMPACT

6.1 Inleiding

Om een beeld te geven van de gezamenlijke effecten van het geheel aan projecten dat voorzien wordt, is de totale impact per effect berekend. Dat wil zeggen dat per effect de som gemaakt wordt van:

- de gezamenlijke impact van de type 1-metaprojecten;
- de impact van de weerhouden optie van elk type 2-project.
- de impact van de weerhouden opties van de projecten uit het vorige SMB die nog niet uitgevoerd zijn en waarvan de effecten hernomen worden.

Om deze totale impact te interpreteren wordt hij afgezet tegenover een *worst* en een *best case* per effect.

Voor de *worst case* wordt per effect de optelsom gemaakt van:

- de gezamenlijke impact van de type 1-metaprojecten;
- de impact van de meest negatieve optie van elk type 2-project;
- de impact van de meest negatieve opties van de projecten uit het vorige SMB die nog niet uitgevoerd zijn en waarvan de effecten hernomen worden.

Voor de *best case* is de benadering identiek, maar dan worden per metaproject van type 2 de meest voordelige opties genomen voor het betreffende effect.

Alles wordt weergegeven in tabelvorm.

6.2 Aantasting van archeologische waarden

Zoals in de methodiek weergegeven (zie o.a. de samenvatting in tabel 3.22) is de mogelijkheid van aantasting van archeologische waarden onderzocht voor nieuwe sites en voor nieuwe lijnen. Bij de ontwikkeling van het hoogspanningsnet kunnen namelijk een aantal nieuwe sites of nieuwe lijnen gebouwd worden. De kans bestaat dat er zich op de bouwplaatsen archeologische waarden bevinden.

De evaluatie “aantasting van archeologische waarden” geeft dus een soort risico dat bij de projecten archeologische sites zullen aangetast worden indien geen voorzorgen zouden genomen worden. Hiervoor is onderzocht voor Vlaanderen en Brussel hoeveel archeologische waardevolle plaatsen zich bevinden binnen een straal van 2 km van de nieuwe site of nieuwe lijn en voor Wallonië hoeveel km van nieuwe lijnen of ha van nieuwe sites door gebieden lopen met een hoge archeologische verwachtingswaarde.

Het overzicht van de weerhouden optie van alle projecten ten opzichte van de worst en de best case wordt in de tabel hieronder weergegeven.

Voor archeologie geeft de worst case, namelijk de combinatie van de projecten waarbij het hoogste risico is op het raken van archeologische sites:

- 1528 vindplaatsen in Vlaanderen en Brussel;
- 16,4 km nieuwe lijn en 0,7 ha nieuw site in zone met relevante verwachtingswaarde in Wallonië.

Door de verschillende benaderingen in de gewesten kan geen landelijk totaal gemaakt worden.

De weerhouden opties geven een waarde van

- 652 vindplaatsen in Vlaanderen en Brussel;
- 9,4 km nieuwe lijn en 0 ha nieuw site in zone met relevante verwachtingswaarde in Wallonië.

De nog niet gerealiseerde projecten uit het SMB 2011 zorgen voor de grootste impact 584, die enkel de mogelijke vindplaatsen in Vlaanderen vertegenwoordigt. Er waren toen geen projecten/gegevens in Brussel en geen gebiedsdekkende gegevens voor Wallonië.

Van de projecten uit het huidige SMB heeft Westhoek de grootste impact. De weerhouden optie is evenwel duidelijk beter voor de archeologische waarden dan de worst case. In Wallonië wordt enkel voor het project Auvélais-Gembloux een aanzienlijke mogelijke impact op archeologie verwacht bij de aanleg van een nieuwe lijn. Voor deze projecten zal het archeologisch vooronderzoek aangeven welke voorzorgsmaatregelen te nemen, maar deze zijn waarschijnlijk gedekt door de wettelijke procedures.

Het overzicht van de weerhouden optie van alle projecten ten opzichte van de worst en de minimal case wordt in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 6-1: Totale impact Ontwikkelingsplan voor aantasting archeologische waarden (in aantal voor Vlaanderen en Brussel, in km en ha voor Wallonië)

Metaprojecten	Optie a / weehouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	0	0	n.v.t.	-	-
Retrofit Gaurain Ruien	0	0,7	n.v.t.	0,7	-
Westhoek	41,0	495,0	n.v.t.	495,0	41,0
Nieuwe kabel Binche - Trivières	0	0	0	-	-
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Antwerpen	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	0	0	-	-
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	0	0	n.v.t.	-	-
Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	0	0	0	-	-
Noorderkempen	12,0	12,0	0	12,0	-
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciply, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	0	2,9	4,1	4,1	-
Lendeledede oost	15,0	31,0	31,0	31,0	15,0
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	0	0	n.v.t.	-	-
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	0	0	n.v.t.	-	-
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	2,9	n.v.t.	2,9	-
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	0	n.v.t.	-	-
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	0	0	n.v.t.	-	-
De Oostlus en de hub van Brume	0	0	n.v.t.	-	-
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	0	0	n.v.t.	-	-
Orgéo-lus	0	0	n.v.t.	-	-
Leuze - Waret - Les Isnes	0	0	n.v.t.	-	-
Aansluiten van offshore wind	0	0	n.v.t.	-	-
Auvelais - Gembloux	9,4	0	n.v.t.	9,4	-
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	0	0	n.v.t.	-	-
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	584,0			990,0	309,0
				-	-
TOTALEN	Aantal	652,0		1528,0	365,0

Metaprojecten		Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
	<i>km</i>	9,4			16,4	0
	<i>ha</i>	0			0,7	0

6.3 Wijziging van landschap / zeegezicht

De wijziging van landschap is bestudeerd door te bepalen welke projecten gelegen zijn in landschappelijk waardevol gebied of in de visuele invloedssfeer daarvan. Via GIS analyse is specifiek voor nieuwe sites en nieuwe lijnen bepaald voor welke afstand (km) ze zich in een landschappelijk waardevol gebied bevinden. Bij de afbraak van lijnen is ook de verminderde afstand (km) in deze gebieden in rekening gebracht.

Voor landschap geeft de worst case, namelijk de combinatie van de projecten waarbij landschappelijk waardevol gebied door nieuwe sites of lijnen het meest doorkruist worden, of het minst aantal km bestaande lijnen in landschappelijke waardevol gebied wordt afgebroken, een afstand van +28,2 km. De weerhouden opties hebben een invloed van -59,8 km. De balans van nieuwe en afgebroken lijnen is dus positief voor het landschap, de visuele invloed neemt af. Deze positieve invloed wordt voornamelijk geboekt in Westhoek en Noorderkempen, naast Binche-Trivières, omgeving Luik, Eupen-Battice en Lendeledede Oost. Ten opzichte van de bestaande situatie (1.442 km rond lijnen- zie tabel 4-1) is dit een verbetering van 4,2 %.

Tabel 6-2: Totale impact Ontwikkelingsplan qua wijziging landschap/zeegezicht (in km voor de lijnen)

Metaprojecten	Optie a / weehouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	0	-0,9	n.v.t.	-	-0,9
Retrofit Gaurain Ruien	0	-3,7	n.v.t.	-	-3,7
Westhoek	-52,4	-21,8	n.v.t.	-21,8	-52,4
Nieuwe kabel Binche - Trivières	-2,5	-2,5	0	-	-2,5
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	-1,3	n.v.t.	-	-1,3
Vervangen geleiders Antwerpen	0	-7,2	n.v.t.	-	-7,2
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	-8,9	-14,7	-	-14,7
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	0	0	n.v.t.	-	-
Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	0	0	0	-	-
Noorderkempen	-22,0	-22,0	-22,0	-22,0	-22,0
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplu, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	0	0	0	-	-
Lendeledede oost	-3,5	-4,0	-3,5	-3,5	-4,0
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsenne 150 kV	0	0	n.v.t.	-	-
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	0	0	n.v.t.	-	-
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	0	n.v.t.	-	-
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	0	0	n.v.t.	-	-
De Oostlus en de hub van Brume	0	0	n.v.t.	-	-
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	-2,3	0	n.v.t.	-	-2,3
Orgéo-lus	0	-0,3	n.v.t.	-	-0,3
Leuze - Waret - Les Isnes	0	0	n.v.t.	-	-
Aansluiten van offshore wind	0	0	n.v.t.	-	-
Auvelais - Gembloux	0	0	n.v.t.	-	-
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	-2,4	-2,4	n.v.t.	-	-2,4
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	25,3			75,5	13,5

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
TOTALEN	-59,8			28,2	-100,2

6.4 Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies)

Via GIS-analyse is voor elk project, en specifiek voor nieuwe sites en nieuwe lijnen bepaald in welke mate een beschermd landschap, dorpsgezicht of monument visueel beïnvloed wordt. Daartoe is geëvalueerd hoeveel beschermde dorpsgezichten, beschermde landschappen of beschermde monumenten zich binnen een perimeter van 500 m bevinden. Bij de afbraak van lijnen is ook het verminderde aantal in rekening gebracht.

Voor dit criterium geeft de worst case 428 objecten. De weerhouden opties hebben een invloed van 93 objecten. Deze zijn verbonden met de nog niet gerealiseerde projecten uit het SMB van 2011 projecten. Vooral de afbraak van bestaande lijnen binnen het project Westhoek heeft een positieve invloed op dit milieueffect.

Ten opzichte van de bestaande situatie (281 objecten rond sites en 479 objecten rond lijnen - zie tabel 4-2) is de totale invloed 12 %.

De grootste impact is voor het project BRABO (SMB 2011) waarvoor een beperkte lokale aanpassing mogelijk is. Dit wordt in het verloop van het vergunningstraject van dit project verder bestudeerd.

Tabel 6-3: Totale impact van het Ontwikkelingsplan op beschermde monumenten, stads- en dorpsgezichten en landschappen (in aantal objecten)

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	0	-2	n.v.t.	-	-2,0
Retrofit Gaurain Ruien	0	0	n.v.t.	-	-
Westhoek	-24,0	-27,0	n.v.t.	-24,0	-27,0
Nieuwe kabel Binche - Trivières	-9,0	-4,0	0	-	-9,0
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Antwerpen	0	-12,0	n.v.t.	-	-12,0
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	-9	-17	-	-17
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	0	0	n.v.t.	-	-
Vervanging van de transformatoren van Farcennes en herstructurering van de zone Farcennes, Gilly, Liberchies	-5	-5	0	-	-5
Noorderkempen	-11,	-11	-11	-11	-11
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplu, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	0	0	0	-	-
Lendeledede oost	-1	-5	-1	-1	-5
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	0	0	n.v.t.	-	-
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	0	0	n.v.t.	-	-
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	-2	n.v.t.	-	-2
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	0	0	n.v.t.	-	-
De Oostlus en de hub van Brume	0	0	n.v.t.	-	-
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	-8	0	n.v.t.	-	-8
Orgéo-lus	0	0	n.v.t.	-	-
Leuze - Waret - Les Isnes	0	0	n.v.t.	-	-
Aansluiten van offshore wind	0	0	n.v.t.	-	-
Auvelais - Gembloux	0	-5	n.v.t.	-	-5
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	-4	-4	n.v.t.	-	-4
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	155			464	114

Metaprojecten	Optie a / weehouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
				-	-
TOTALEN	93			428	7

6.5 Wijziging in berging en buffering hemelwater

Zoals onder paragraaf 3.1.8 werd beschreven, bestaat de mogelijkheid bij een nieuwe site, bestaande lijn of nieuwe lijn tot verdwijnen van bosbestand omdat hierdoor een corridor dient aangelegd te worden. De vegetatie die hiervoor in de plaats komt, zal het hemelwater minder sterk bufferen dan een volwaardig bos. Bij een nieuwe site wordt ook een deel (20%) van het terrein bebouwd of verhard.

Per project is geëvalueerd hoeveel m² bos zal verdwijnen en hoeveel m² terrein extra verhard worden.

Voor dit criterium geeft de worst case 143,2 ha. De weehouden opties hebben een invloed van 120,5 ha. De impact is voornamelijk te wijten aan een nog niet gerealiseerd project uit het SMB van 2011, namelijk Productie eenheden in Limburg.

De projecten beschreven in voorliggend SMB hebben voornamelijk een positieve impact. De vermindering door corridors die opnieuw bos kunnen worden doordat een lijn wordt afgebroken, is hoofdzakelijk verbonden met Noorderkempen en omgeving Luik. De vermeerdering van het effect door nieuwe of zwaardere lijnen waarvoor (bredere) corridors in bos gekapt moeten worden, is vooral verbonden met Massenhoven-Van Eyck-Gramme.

Ten opzichte van het Belgische bosbestand van 593.354 ha is de vermindering van het effect verwaarloosbaar (< 0,01 %). Het lokale effect van een dergelijke ontbossing of herbebossing in een stroomgebied kan echter belangrijk zijn en moet in de milieubeoordeling van het project beschouwd worden.

Tabel 6-4: Totale impact Ontwikkelingsplan op berging en buffering hemelwater (in ha bos)

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	0	0	n.v.t.	-	-
Retrofit Gaurain Ruien	0	0	n.v.t.	-	-
Westhoek	-0,2	-0,1	n.v.t.	-0,1	-0,2
Nieuwe kabel Binche - Trivières	-1,4	1,1	0	1,1	-1,4
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	-1,8	n.v.t.	-	-1,8
Vervangen geleiders Antwerpen	0	-0,7	n.v.t.	-	-0,7
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	-1,6	-3,1	-	-3,1
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	0	0	n.v.t.	-	-
Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	0	0	0	-	-
Noorderkempen	-14,3	-14,4	-14,4	-14,3	-14,4
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	0	0	0	-	-
Lendeledede oost	0	0	0	-	-
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	0	0	n.v.t.	-	-
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	7,2	7,2	n.v.t.	7,2	7,2
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	5,3	n.v.t.	5,3	-
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	-0,3	n.v.t.	-	-0,3
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	0	0	n.v.t.	-	-
De Oostlus en de hub van Brume	0	0	n.v.t.	-	-
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	0	0	n.v.t.	-	-
Orgéo-lus	0	-6,9	n.v.t.	-	-6,9
Leuze - Waret - Les Isnes	0	0	n.v.t.	-	-
Aansluiten van offshore wind	0	0	n.v.t.		
Auvelais - Gembloux	0	0,5	n.v.t.	0,5	-
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	-3,9	-4,0	n.v.t.	-	-4,0
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	133,1			143,6	19,8
				-	-
TOTALEN	120,5			143,2	-5,6

6.6 Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater

Voor nieuwe sites bestaat de kans dat deze gelegen zijn in een zone waar normaal gezien oppervlaktewater geborgen wordt bij piekdebieten.

Daarom is per nieuwe site nagegaan hoeveel m² binnen overstromingsgevoelig gebied zal vallen.

Uit de evaluatie is gebleken dat er geen nieuwe sites in overstromingsgevoelige gebieden gelegen zijn. Uitgezonderd voor Noorderkempen is er een mogelijk effect berekend van 50 m². Dit is verwaarloosbaar op dit strategisch niveau, maar dit cijfer kan slechts verfijnd worden op projectniveau.

6.7 Verstoring waterbodem (incl. zeebodem)

De waterbodem kan enkel verstoord worden door de aanleg van nieuwe onderzeese kabels. Op het vasteland worden kabels standaard onder de waterloop door geboord, zodat er geen invloed is op de waterbodem.

Daarom is dit criterium enkel van toepassing op het aansluitingen offshore-project waar onderzeese kabels worden gelegd voor de verbinding van de offshore windparken met het vasteland. Het project NEMO is geëvalueerd in het vorige SMB en is meegenomen in de gezamenlijke impact.

De projecten Aansluiten van offshore wind en NEMO impacteren 193 km zeebodem, terwijl de worst case optie van Aansluiten van offshore wind dit totaal op 218 km zou brengen.

Tabel 6-5: Totale impact Ontwikkelingsplan qua verstoring waterbodem (incl. zeebodem) (in km)

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Aansluiten van offshore wind (km)	159,9	184,5	n.v.t.	184,5	159,9
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	33,0			33,0	33,0
TOTALEN	192,9			217,5	192,9

6.8 Aanrijking lucht (SF₆)

Een hoogspanningsonderstation kan ofwel op een klassieke manier in openlucht (AIS, Air Insulated Switchgear) geïnstalleerd worden ofwel (en vooral wanneer de beschikbare ruimte beperkt is) compacter in een gebouw (GIS, Gas Insulated Switchgear). Bij deze laatste wordt zwavelhexafluoride (SF₆) gebruikt als isolator in plaats van lucht. Hierbij zitten hier de elektri-

sche geleiders in hermetisch gesloten compartimenten die gevuld zijn met SF₆ in plaats van in open lucht. Enkel bij verkeerde manipulaties of lekkages van een dergelijk compartiment kan dit gas in de atmosfeer terechtkomen. Maar als broeikasgas is het 23900 keer krachtiger dan CO₂.

De toename van het geïnstalleerde volume is in beeld gebracht. Aan de hand van de huidige jaarlijks geregistreerde lekpercentages is de verwachte hoeveelheid verliezen, omgerekend in CO₂ equivalenten bepaald. Het totale verlies uitgedrukt in CO₂ equivalenten bedraagt in de worst case 12,7 kt. Voor de weerhouden opties bedraagt het verlies 11,2 kt waarvan 7,5 kt gerelateerd is aan nog niet gerealiseerde in het vorig SMB geëvalueerde projecten.

De bestaande SF₆ emissies voor ELIA zal zo tegen 2025 stijgen van 10,3 kt (2014) naar 22,3 kt CO₂ equivalenten, of een verhoging met ongeveer 116 %. Ten opzichte van de bestaande situatie voor België (117 kton voor SF₆ emissies, uitgedrukt als CO₂ equivalent) zal de bijdrage van de uitstoot door ELIA stijgen bij gelijkblijvende totale emissies. Maar zoals onder hoofdstuk 4 weergegeven is de verwachting dat de totale SF₆ emissies zullen stijgen (door verliezen van SF₆ bij de recuperatie van dubbel glas), waardoor het niet te voorspellen is hoeveel de bijdrage van ELIA zal zijn.

Ten opzichte van de totale CO₂ emissies in België in 2012 van 117 kt gerelateerd aan SF₆, zou dit 19 % zijn.

De invloed wordt bepaald door de nieuwe velden op sites voor de nog niet gerealiseerde projecten uit het vorige SMB en de projecten Noorderkempen, Aansluiten van offshore wind, ontwikkelingen ten westen van Brussel en alle type 1-metaprojecten gezamenlijk.

Met als doelstelling om bij de ontwikkeling van het net de milieu-impact zoveel mogelijk te willen beperken, geeft ELIA de voorkeur aan de ontwikkeling van sites tegenover verbindingen, aangezien deze laatste grotere impacten heeft op gebied van visuele hinder, EMF en verliezen. Daardoor is er een noodzaak voor het aanleggen van meer GIS-velden door het gebrek aan plaats op vele locaties.

Tabel 6-6: Totale impact Ontwikkelingsplan op aanrijking lucht met SF6 (in ton CO2 eq per jaar)

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	1110,0	n.v.t.	n.v.t.	1110,0	1110,0
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	0	0	n.v.t.	-	-
Retrofit Gaurain Ruien	0	0	n.v.t.	-	-
Westhoek	310,0	0	n.v.t.	310,0	-
Nieuwe kabel Binche - Trivières	0	0	0	-	-
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Antwerpen	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	0	0	-	-
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	34,4	0	n.v.t.	34,4	-
Vervanging van de transformatoren van Farcennes en herstructurering van de zone Farcennes, Gilly, Liberchies	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
Noorderkempen	447,4	137,7	137,7	447,4	137,7
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplu, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	206,0	206,0	206,0	206,0	206,0
Lendeledede oost	137,7	137,7	137,7	137,7	137,7
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	0	0	n.v.t.	-	-
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	0	1239,0	n.v.t.	1239,0	-
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	0	n.v.t.	-	-
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	344,2	0	n.v.t.	344,2	-
De Oostlus en de hub van Brume	154,0	206,0	n.v.t.	206,0	154,0
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	137,7	240,9	n.v.t.	240,9	-
Orgéo-lus	0	0	n.v.t.	-	-
Leuze - Waret - Les Isnes	0	0	n.v.t.	-	-
Aansluiten van offshore wind	241,0	0	n.v.t.	241,0	-
Auvelais - Gembloux	0	0	n.v.t.	-	-
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	516,2	550,7	n.v.t.	550,7	-
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	7526,8			7567,9	6094,4
				-	-
TOTALEN	11199,3			12669,1	7873,7

6.9 Aanrijking lucht (CO₂)

Zoals onder paragraaf 3.1.12 beschreven gaat er bij elk transport en transformatie van elektriciteit energie verloren. Deze verliezen moeten gecompenseerd worden, het is te zeggen deze verloren energie moet opgewekt worden door elektrische centrales. Deze productie van verloren energie veroorzaakt een CO₂-emissie.

Volgens de onder paragraaf 3.1.12 beschreven methodiek zijn deze verliezen bepaald voor alle projecten zowel bij bestaande sites (bij plaatsing van extra transformatoren), bij nieuwe sites, bestaande kabels (door extra kabels of gewijzigde spanning), bij nieuwe kabels, bestaande lijnen of nieuwe lijnen.

Voor deze energieverliezen (uitgedrukt als CO₂ equivalent) geeft de worst case, namelijk de combinatie van de projecten met de hoogste verliezen 104,5 kt/jaar. De minimal case 58 kt/jaar en de weerhouden opties 85 kt/jaar.

De bestaande energieverliezen (in CO₂ equivalent) voor ELIA zullen dus stijgen van 587 kt (2014) naar 672 kt wanneer de projecten gerealiseerd zijn, dus een verhoging met 12,6 %. Dit is de stijging die nodig is om de hernieuwbare energie op het net aan te sluiten en de stijging van de elektriciteitsconsumptie (veroorzaakt door substitutie effecten) mogelijk te maken.

Ten opzichte van de huidige uitstoot voor België (116.500 kt CO₂ eq) blijft de bijdrage van ELIA beperkt (0,5 %).

Het is logisch dat de invloed hoofdzakelijk bepaald wordt door die projecten waarbij lijnen of kabels over een lange afstand dienen voorzien te worden, namelijk de nog niet gerealiseerde projecten uit het vorige SMB (met als voornaamste NEMO, BRABO, ALEGrO, STEVIN). Voor de in voorliggend SMB geëvalueerde projecten kunnen hier vernoemd worden; Masenhoven-Van Eyck-Gramme, Aansluiten van offshore wind en Oostlus en hub van Brume. Ook het totaal van de type 1-metaprojecten veroorzaakt aanzienlijke bijkomende verliezen (4 kt CO₂ eq per jaar) door de toename van vermogens. Een aantal projecten realiseert ook een vermindering van de verliezen, door bijvoorbeeld afbraak bestaande lijnen (of vervanging door kabels met minder verliezen), zoals Noorderkempen, Westhoek en Binche-Trivières.

Tabel 6-7: Totale impact Ontwikkelingsplan op aanrijking lucht met CO2 (in ton CO2 eq)

Metaprojecten	Optie a / weehouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	4006,0	n.v.t.	n.v.t.	4006,0	4006,0
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	10,9	-3,3	n.v.t.	10,9	-3,3
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	28,6	-365,7	n.v.t.	28,6	-365,7
Retrofit Gaurain Ruien	0,0	-460,0	n.v.t.	0,0	-460,0
Westhoek	-704,7	-406,9	n.v.t.	-406,9	-704,7
Nieuwe kabel Binche - Trivières	-298,1	387,0	234,3	387,0	-298,1
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	15,4	-20,0	n.v.t.	15,4	-20,0
Vervangen geleiders Antwerpen	0,0	-1115,7	n.v.t.	0,0	-1115,7
Vervangen kabels Antwerpen	0,0	n.v.t.	n.v.t.	0,0	0,0
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0,0	-877,1	-2157,6	0,0	-2157,6
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	1537,1	2695,0	n.v.t.	2695,0	1537,1
Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	-249,0	-372,8	-135,3	-135,3	-372,8
Noorderkempen	-2249,3	-1547,6	-1421,2	-1421,2	-2249,3
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplu, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	299,7	121,5	144,5	299,7	121,5
Lendeledede oost	-968,4	-1165,4	-844,5	-844,5	-1165,4
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	-2,2	0,0	n.v.t.	0,0	-2,2
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	17693,5	23907,7	n.v.t.	23907,7	17693,5
Verbinding tussen België en Luxemburg	263,8	902,2	n.v.t.	902,2	263,8
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0,0	-7,2	n.v.t.	0,0	-7,2
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	1339,6	1223,9	n.v.t.	1339,6	1223,9
De Oostlus en de hub van Brume	5180,2	5180,2	n.v.t.	5180,2	5180,2
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	-135,1	750,4	n.v.t.	750,4	-135,1
Orgéo-lus	319,5	275,2	n.v.t.	319,5	275,2
Leuze - Waret - Les Isnes	766,5	516,3	n.v.t.	766,5	516,3
Aansluiten van offshore wind	5169,5	5962,3	0,0	5962,3	0,0
Auvelais - Gembloux	184,6	190,3	n.v.t.	190,3	184,6
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	1635,5	1690,6	n.v.t.	1690,6	0,0
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	51312,8			58884,3	36128,8
				0,0	0,0
TOTALEN	85156,2			104528,1	58073,7

6.10 Verstoring bodemprofiel

Bij de inplanting van nieuwe sites of de voeten van hoogspanningsmasten is het mogelijk dat deze zich zullen bevinden op bodems die een goede profielontwikkeling hebben. De precieze inplanting van de masten is echter nog niet bekend in deze fase van de projecten uit het ontwikkelingsplan, dus kan deze impact niet binnen de SMB ingeschat worden. Dit zal dan later op projectniveau gebeuren. Voor de sites is bepaald hoeveel m² (uitgedrukt in ha) bodem met een goede profielontwikkeling binnen de grenzen van het perceel valt.

Voor dit criterium zou er in de worst case 14,3 ha geïmpacteerd worden. Voor de weerhouden opties is de oppervlakte gelijk aan 11,9 ha. Deze zijn gerelateerd aan de nog niet gerealiseerde projecten uit het vorige SMB (met Meer, BRABO en STEVIN als belangrijkste).

Voor de in dit SMB geëvalueerde projecten kunnen Westhoek en Lendeledede Oost vermeld worden te wijten aan het plaatsen van nieuwe sites.

Ten opzichte van de bestaande situatie (1.801.152 ha bodem in België met waardevolle profielontwikkeling) is de impact verwaarloosbaar. Dit kan nog bij de detailstudie van elk project bestudeerd en geminimaliseerd worden.

Tabel 6-8: Totale impact van Ontwikkelingsplan qua verstoring bodemprofiel (in ha)

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	0	0	n.v.t.	-	-
Retrofit Gaurain Ruien	0	0	n.v.t.	-	-
Westhoek	1	0	n.v.t.	1,0	-
Nieuwe kabel Binche - Trivières	0	0	0	-	-
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Antwerpen	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	0	0	-	-
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	0	0	n.v.t.	-	-
Vervanging van de transformatoren van Farcienes en herstructurering van de zone Farcienes, Gilly, Liberchies	0	0	0	-	-
Noorderkempen	0,2	0,2	0	0,2	-
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplu, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	0	0	0	-	-
Lendeledede oost	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	0	0	n.v.t.	-	-
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	0	n.v.t.	-	-
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	0	0	n.v.t.	-	-
De Oostlus en de hub van Brume	0	0	n.v.t.	-	-
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	0	0	n.v.t.	-	-
Orgéo-lus	0	0	n.v.t.	-	-
Leuze - Waret - Les Isnes	0	0	n.v.t.	-	-
Aansluiten van offshore wind	0	0	n.v.t.	-	-
Auvelais - Gembloux	0	0	n.v.t.	-	-
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	0	0	n.v.t.	-	-
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	9,7			12,1	3,1
				-	-
TOTALEN	11,9			14,3	4,1

6.11 Wijziging in bodemstructuur (verdichting)

Zoals in de methodiek onder paragraaf 3.1.14 beschreven, kan de aanleg van nieuwe sites aanleiding geven tot wijziging in de bodemstructuur. Verdichting treedt op door de wielafdrukken van kranen en graafmachines, dit gebeurt in de aanlegfase maar heeft een blijvend effect.

Op basis van de beschreven methodiek is nagegaan hoeveel m² (in ha) verdichtingsgevoelige bodem geraakt kan worden.

Voor dit criterium geeft de worst case 512 ha. De weerhouden opties hebben een invloed van 225 ha. Deze zijn verbonden met de nog niet gerealiseerde projecten uit het vorige SMB. Voor de in dit SMB geëvalueerde projecten is er enkel een mogelijke impact bij de projecten Westhoek, Lendeledede Oost en Noorderkempen.

Ten opzichte van de bestaande situatie (85.478 ha bodem in België met betreedbaarheidsklasse B3 of B4) is dit slechts 0,26 %.

Voor het minimaliseren van deze impact kunnen specifieke technieken gebruikt worden tijdens de werkzaamheden zoals bijvoorbeeld het gebruik van rijplaten.

Tabel 6-9: Totale impact Ontwikkelingsplan op verdichting bodemstructuur (in ha)

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	0	0	n.v.t.	-	-
Retrofit Gaurain Ruien	0	0	n.v.t.	-	-
Westhoek	1,0	0	n.v.t.	1,0	-
Nieuwe kabel Binche - Trivières	0	0	0	-	-
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Antwerpen	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	0	0	-	-
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	0	0	n.v.t.	-	-
Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	0	0	0	-	-
Noorderkempen	0,8	0,8	0	0,8	-
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Cibly, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	0	0	0	-	-
Lendeledede oost	1,0	1	1	1,0	1,0
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	0	0	n.v.t.	-	-

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	0	0	n.v.t.	-	-
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	0	n.v.t.	-	-
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	0	0	n.v.t.	-	-
De Oostlus en de hub van Brume	0	0	n.v.t.	-	-
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	0	0	n.v.t.	-	-
Orgéo-lus	0	0	n.v.t.	-	-
Leuze - Waret - Les Isnes	0	0	n.v.t.	-	-
Aansluiten van offshore wind	0	0	n.v.t.	-	-
Auvelais - Gembloux	0	0	n.v.t.	-	-
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	0	0	n.v.t.	-	-
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	222,3			509,6	126,8
				-	-
TOTALEN	225,1			512,4	127,8

6.12 Mens: geluidshinder

Geluidshinder kan afkomstig zijn van nieuwe transformatoren of hoogspanningslijnen. Rond hoogspanningslijnen kan een zogenaamd corona-effect plaatsgrijpen door ionisatie van de lucht rondom de geleider. Bij regenweer en mist zorgt dit voor een knetterend geluid onder de lijnen.

Het aspect geluid is onderzocht door als indicator de hoeveelheid woonzone binnen de in de methodiek beschreven (3.1.15) contouren te bepalen.

Voor geluid geeft de worst case 1001 ha. De weerhouden opties hebben een invloed van 783 ha. Hiervan is 270 ha gerelateerd aan nog niet gerealiseerde projecten uit het vorige SMB. Voor de in voorliggend SMB beschreven projecten is de bijkomende oppervlakte met mogelijk geluidshinder hoofdzakelijk verbonden met de type 1-metaprojecten (330 ha hoofdstuk 5.3.2), Lier (23 ha), Tienen (17,4 ha), Pittem (12,6 ha), Stalen (25,9 ha) en Zedelgem (13,3 ha), enz. Deze type 1-metaprojecten hebben betrekking op bestaande sites. In de metaprojecten type 2 zijn er eveneens werken op bestaande sites.

Dit wil zeggen dat de 783 -270 (vorig SMB) -330 (type 1) = 183 ha van de weerhouden optie eveneens grotendeels binnen de geluidsbuïfer van de bestaande sites ligt en er dus weinig bijkomende woonzone binnen de geluidsbuïfer komt te liggen.

Slechts 7 ha van de dit project geëvalueerde projecten heeft betrekking op nieuwe sites. Voor de nieuwe lijn in project Auvelais-Gembloux is er geen woonzone gelegen binnen de vooropgestelde zone van 20 m aan weerskanten van de lijn.

Ten opzichte van de totale hoeveelheid woonzone binnen het huidige ELIA-net (3003 ha voor sites en 1425 ha voor lijnen) komt dit (7 ha) overeen met 0,23 % (van de 3003 ha voor sites). Hiervoor kunnen op projectniveau mitigerende maatregelen getroffen worden.

Tabel 6-10: Totale impact Ontwikkelingsplan qua geluidshinder (in ha)

Metaprojecten	Optie a / weehouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	330,0	n.v.t.	n.v.t.	330,0	330,0
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	18,1	14,093	n.v.t.	18,1	14,1
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	0	-2,5	n.v.t.	-	-2,5
Retrofit Gaurain Ruien	0	-0,84	n.v.t.	-	-0,8
Westhoek	19,0	41,9	n.v.t.	41,9	19,0
Nieuwe kabel Binche - Trivières	-6,4	-5,5	0	-	-6,4
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	-0,8	n.v.t.	-	-0,8
Vervangen geleiders Antwerpen	0	-13,9	n.v.t.	-	-13,9
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	-15,7	-16,5	-	-16,5
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	2,3	2,3	n.v.t.	2,3	2,3
Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	20,7	14,7	28,7	28,7	14,7
Noorderkempen	-0,4	-10,2	-10,2	-0,4	-10,2
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciply, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	9,6	9,6	9,9	9,9	9,6
Lendeledede oost	23,0	17,1	23,6	23,6	17,1
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	0	0	n.v.t.	-	-
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	0	0,3	n.v.t.	0,3	-
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	1,6	n.v.t.	1,6	-
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	0	n.v.t.	-	-
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	19,4	10,4	n.v.t.	19,4	10,4
De Oostlus en de hub van Brume	1,7	1,7	n.v.t.	1,7	1,7
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	-2,7	5,8	n.v.t.	5,8	-2,7
Orgéo-lus	0	-0,8	n.v.t.	-	-0,8
Leuze - Waret - Les Isnes	0	0	n.v.t.	-	-
Aansluiten van offshore wind	0	0	n.v.t.	-	-
Auvelais - Gembloux	0	-2,148	n.v.t.	-	-2,1

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	79,6	104,2	n.v.t.	104,2	-
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	269,7			414,0	252,7
				-	-
TOTALEN	783,5			1001,0	614,0

6.13 Mens: visuele hinder

Zowel nieuwe lijnen als nieuwe sites kunnen visuele hinder veroorzaken. Ook in zones die landschappelijk minder waardevol zijn, kan de visuele impact belangrijk zijn.

Het aspect visuele hinder is onderzocht door als indicator de hoeveelheid woonzone binnen de in de methodiek beschreven contouren te bepalen. Deze corridor bedraagt 200 m in stedelijk gebied en 500 m in landelijk gebied (omdat men daar gemiddeld veel verder kan kijken). Daar waar de corridor zowel in stedelijk gebied als in landelijk gebied gelegen is wordt rekening gehouden met de respectieve corridors.

Heel belangrijk is het feit dat voor de type 2-projecten er een aantal lijnen worden afgebroken. Daardoor is de invloed op gebied van visuele hinder dus kleiner dan in de huidige situatie. Dit wordt in de tabel weergegeven door de vermindering van de impact (negatief getal).

Voor visuele hinder geeft de worst case 945 ha bijkomend geïmpacteerde oppervlakte. De weerhouden opties hebben globaal gezien een positieve invloed (-2168,5 ha). Dit komt door de afbraak van bestaande lijnen voor de projecten Lendeledede Oost, Westhoek, Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net, Evolutie van de regio van Eupen en Battice, Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies, Nieuwe kabel Binche – Trivières en Noorderkempen. Ook de nog niet gerealiseerde projecten uit het SMB 2011 hebben een positieve bijdrage met een vermindering van de visueel geïmpacteerde oppervlakte met 805 ha.

Ten opzichte van de bestaande situatie (42754 ha effectief bewoonde zone met visuele hinder rond bestaande ELIA netwerk, 36598 ha rondom lijnen en 6156 ha rondom sites,) is dit een verbetering met 5 % tot 40585 ha. Ten opzichte van de totale hoeveelheid woonzone in België (413.290 ha) is daalt de invloed van 10,3 naar 9,8 %

Tabel 6-11: Totale impact Ontwikkelingsplan qua visuele hinder (in ha)

Metaprojecten	Optie a / weershouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	0	-78,9	n.v.t.	-	-78,9
Retrofit Gaurain Ruien	0	-56,4	n.v.t.	-	-56,4
Westhoek	-255,5	128,9	n.v.t.	128,9	-255,5
Nieuwe kabel Binche - Trivières	-218,6	-218,6	0	-	-218,6
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	-45,5	n.v.t.	-	-45,5
Vervangen geleiders Antwerpen	0	-505,0	n.v.t.	-	-505,0
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	-359,8	-416,78	-	-416,8
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	0	0	n.v.t.	-	-
Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	-158,1	-370,0	0	-	-370,0
Noorderkempen	-305,6	-305,8	-313,0	-305,6	-313,0
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplu, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	0	0	58,3	58,3	-
Lendeledede oost	-150,4	-388,5	-134,3	-134,3	-388,5
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsenne 150 kV	0	0	n.v.t.	-	-
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	0	0	n.v.t.	-	-
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	96,4	n.v.t.	96,4	-
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	-28,7	n.v.t.	-	-28,7
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	0	0	n.v.t.	-	-
De Oostlus en de hub van Brume	0,0	0	n.v.t.	-	-
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	-202,2	0	n.v.t.	-	-202,2
Orgéo-lus	0	-24,6	n.v.t.	-	-24,6
Leuze - Waret - Les Isnes	0	0	n.v.t.	-	-
Aansluiten van offshore wind	0	0	n.v.t.	-	-
Auvelais - Gembloux	0	-43,9	n.v.t.	-	-43,9
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	-72,8	-83,3	n.v.t.	-	-83,3
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	-805,3			1101,4	-854,6

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
				-	-
TOTALEN	-2168,5			945,1	-3885,4

6.14 Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)

Rondom hoogspanningslijnen of -kabels is er een elektromagnetisch veld. Ook ondergrondse kabels hebben een elektromagnetisch veld, zij het dat het veel sneller afneemt met de afstand tot de kabel.

Op basis van de beschreven methodiek is voor de verschillende projecten nagegaan hoeveel woonzone (in ha) er binnen de 0,4 μ T-contour valt.

Voor EM-velden geeft de worst case 913 ha; de best case geeft een vermindering met 12,7 ha. De weerhouden opties hebben globaal gezien een invloed op 173,6 ha. Dit is hoofdzakelijk gerelateerd aan de nog niet gerealiseerde projecten uit het vorige SMB (159 ha) en de projecten Massenhoven – Van Eyck Gramme (12,1 ha), nieuwe kabel Gouy – Ville-sur-Haine (5,7 ha) en Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberichies (5,1 ha).

Met de projecten Lendeledede Oost en Noorderkempen vallen respectievelijk 13 ha en 10 ha minder woonzone binnen de 0,4 μ T contour.

Ten opzichte van de bestaande situatie (2616 ha woonzone voor lijnen en 216 ha woonzone voor kabels in de bestaande situatie) geeft de weerhouden optie een stijging met 6,1 %. Ten opzichte van de totale hoeveelheid woonzone in België (413290 ha) stijgt de invloed van 0,685 % tot 0,73 %.

Wel moeten deze resultaten (bestaande, weerhouden, best en worstcase) in absolute waarden gerelativeerd worden, de methode gehanteerd in dit SMB is benaderend, in vergelijking met de veel gedetailleerde studies van het VITO in het kader van MIRA (2003, 2007, 2011) zijn deze resultaten een overschatting.

Tabel 6-12: Totale impact Ontwikkelingsplan qua elektromagnetische velden

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	3,1	-3,3	n.v.t.	3,1	-3,3
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	1,9	-0,2	n.v.t.	1,9	-0,2
Retrofit Gaurain Ruien	0	0,0	n.v.t.	0,0	-
Westhoek	-2,5	1,6	n.v.t.	1,6	-2,5

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Nieuwe kabel Binche - Trivières	-5,4	-4,6	6,3	6,3	-5,4
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	-0,2	n.v.t.	-	-0,2
Vervangen geleiders Antwerpen	0	-19,2	n.v.t.	-	-19,2
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	-33,1	-33,8	-	-33,8
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	5,7	0	n.v.t.	5,7	-
Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	5,1	-9,3	14,1	14,1	-9,3
Noorderkempen	-9,8	-3,4	-16,0	-3,4	-16,0
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciply, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	3,2	4,1	6,1	6,1	3,2
Lendelede oost	-12,9	-25,1	-26,3	-12,9	-26,3
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	-0,1	0	n.v.t.	-	-0,1
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	12,1	68,1	n.v.t.	68,1	12,1
Verbinding tussen België en Luxemburg	3,7	10,8	n.v.t.	10,8	3,7
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	0,2	n.v.t.	0,2	0,0
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	2,3	2,3	n.v.t.	2,3	2,3
De Oostlus en de hub van Brume	1,3	1,3	n.v.t.	1,3	1,3
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	-0,8	3,2	n.v.t.	3,2	-0,8
Orgéo-lus	0,8	0,2	n.v.t.	0,8	0,2
Leuze - Waret - Les Isnes	0,6	3,5	n.v.t.	3,5	0,6
Aansluiten van offshore wind	0,3	0,3	n.v.t.	0,3	0,0
Auvelais - Gembloux	2,5	2,5	n.v.t.	2,5	2,5
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	3,6	23,2	n.v.t.	23,2	0,0
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	158,9			774,6	104,0
				0,0	0,0
TOTALEN	173,6			913,4	12,7

6.15 Impact op biodiversiteit

De aanleg van nieuwe sites en nieuwe hoogspanningslijnen kan gepaard gaan met de vernietiging of 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 oppervlakte (bv. door sites of mastvoeten), maar ook door het versnipperen omdat organismen de lijnen

als een barrière ervaren. Anderzijds kan de biodiversiteit ook toenemen, bv. door een gericht beheer van de corridors onder hoogspanningslijnen.

Op basis van de beschreven methodiek onder paragraaf 3.1.18 is nagegaan hoeveel ha habitatrichtlijn, vogelrichtlijn, groengebied of erkend reservaat geraakt kunnen worden.

Voor biodiversiteit geeft de worst case 77,5 ha, de minimal case geeft – 19,5 ha. De weerhouden opties geeft een verbetering met 3,5 ha (dus -3,5 ha). De positieve impact is er hoofdzakelijk door het Westhoek-project (-8,5 ha) en Noorderkempen (-2,5 ha).

Ten opzichte van de bestaande situatie (1157 ha) geven de weerhouden opties een verbetering met 0,3 %.

Tabel 6-13: Totale impact Ontwikkelingsplan qua biodiversiteit (in ha)

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	0	0	n.v.t.	-	-
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	0	0	n.v.t.	-	-
Retrofit Gaurain Ruien	0	-0,2	n.v.t.	-	-0,2
Westhoek	-8,6	-4,6	n.v.t.	-4,6	-8,6
Nieuwe kabel Binche - Trivières	-1,3	-1,3	0	-	-1,3
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	0	-1,2	n.v.t.	-	-1,2
Vervangen geleiders Antwerpen	0	-2,3	n.v.t.	-	-2,3
Vervangen kabels Antwerpen	0	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	0	-0,6	-1,9	-	-1,9
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	0	0	n.v.t.	-	-
Vervanging van de transformatoren van Farcennes en herstructurering van de zone Farcennes, Gilly, Liberchies	-0,9	-2,1	0	-	-2,1
Noorderkempen	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplu, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	0	0,5	3,8	3,8	-
Lendeledede oost	0	-0,2	0	-	-0,2
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	0	0	n.v.t.	-	0,0
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	0	0	n.v.t.	-	-
Verbinding tussen België en Luxemburg	0	1,2	n.v.t.	1,2	-
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	0	0	n.v.t.	-	-
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	0	0	n.v.t.	-	-
De Oostlus en de hub van Brume	0	0	n.v.t.	-	-

Metaprojecten	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	-1,1	0	n.v.t.	-	-1,1
Orgéo-lus	0	-2,8	n.v.t.	-	-2,8
Leuze - Waret - Les Isnes	0	0	n.v.t.	-	-
Aansluiten van offshore wind	6,2	6,2	n.v.t.	6,2	-
Auvelais - Gembloux	0	0,0	n.v.t.	-	0,0
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	-0,2	-0,2	n.v.t.	-	-0,2
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	4,9			73,4	4,9
				-	-
TOTALEN	-3,5			77,5	-19,5

6.16 Bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling

Tabel 6-14. Totale impact van het Ontwikkelingsplan met betrekking tot bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstelling (MWh/jaar)

Metaproject	Metaproject type	MWh/jaar
Verbinding tussen België en Luxemburg	Type 2	7.700
Potentiële upgrade Massenhoven-Van Eyck - Gramme ³⁶	Type 2	-
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciplu, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie	Type 2	179.427
De Oostlus en de hub van Brume	Type 2	287.544
Westhoek	Type 2	103.516
Auvelais - Gembloux	Type 2	80.512
Aansluiten van offshore wind	Type 2	2.277.600
Eeklo Noord	Type 1	258.789
Lier	Type 1	103.516
Seilles	Type 1	103.516
Totaal		3.402.120

³⁶ Dit project maakt in het TYNDP (editie 2014) deel uit van een groter geheel aan versterkingen. Het totaal van deze versterkingen laat additionele hernieuwbare integratie in het systeem toe. In dit TYNDP is er echter geen opsplitsing gemaakt inzake integratie van hernieuwbare energie per project. Om mogelijke dubbel-tellingen te vermijden, wordt er hier 0 als waarde meegegeven.

Bovenop het aansluiten van offshore windparken draagt ook het aansluiten van de onshore windparken en andere decentrale productie-eenheden bij aan de klimaat- en energiedoelstellingen. ELIA houdt rekening met de evoluties en projecten op dit vlak en past zijn net daar aan. Dit is meegenomen in de evaluatie van de metaprojecten in voorliggend SMB. De bijdrage aan de klimaat- en energiedoelstellingen van de metaprojecten geëvalueerd in dit SMB, uitgedrukt in MWh per jaar, is berekend op 3.402.120MWh.

6.17 Kosten van de investeringen

Tabel 6-15: Totale impact Ontwikkelingsplan qua investeringskost [M€]

Metaproject	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Projecten type 1 ³⁷	-	n.v.t.	n.v.t.	-	-
Sint-Niklaas - Temse – Hamme	3,4	4,9	n.v.t.	4,9	3,4
Vervangen geleiders Moeskroen - Wevelgem	3,0	8,6	n.v.t.	8,6	3,0
Retrofit Gaurain Ruien	8,4	16,6	n.v.t.	16,6	8,4
Westhoek	68,0	81,5	n.v.t.	81,5	68,0
Nieuwe kabel Binche - Trivières	6,2	12,3	9,6	12,3	6,2
Vervangen gedeelte lijn Harchies - Quevaucamps	4,7	6,7	n.v.t.	6,7	4,7
Vervangen geleiders Antwerpen	24,7	57,7	n.v.t.	57,7	24,7
Vervangen kabels Antwerpen	13,3	n.v.t.	n.v.t.	13,3	13,3
Vervanging lijn Drogenbos - Gouy	46,2	29,0	47,2	47,2	29,0
Nieuwe kabel Gouy - Ville-sur-Haine & transformator Gouy	43,8	40,3	n.v.t.	43,8	40,3
Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies	30,4	38,1	29,6	38,1	29,6
Noorderkempen	33,4	45,7	64,7	64,7	33,4
Herstructurering van het 150 kV en 70 kV net in de regio Harmignies, Ciply, Pâturages en onthaalcapaciteit voor decentrale productie-eenheden	26,9	26	26,2	26,9	26,0
Lendelede oost	58,9	60,5	63,5	63,5	58,9
Vervanging van de verbinding Dhanis – Elsene 150 kV	1,7	2,0	n.v.t.	2,0	1,7
Massenhoven – Van Eyck – Gramme: potentiële upgrade	145,0	522,0	n.v.t.	522,0	145,0
Verbinding tussen België en Luxemburg	15,1	9,5	n.v.t.	15,1	9,5
Vervangen lijn Bruegel - Dilbeek	1,6	2,0	n.v.t.	2,0	1,6
Ontwikkelingen in het westen van Brussel	63,9	66,5	n.v.t.	66,5	63,9
De Oostlus en de hub van Brume	114,3	143,9	n.v.t.	143,9	114,3

³⁷ Voor de Metaprojecten type 1 zijn er geen opties mogelijk en is een kostenvergelijking dan ook niet aan de orde in deze evaluatie.

Metaproject	Optie a / weerhouden	Optie b	Optie c	Worst case	Minimal case
Evolutie van de regio van Eupen en Battice	17,7	25,6	n.v.t.	25,6	17,7
Orgéo-lus	14,5	16,0	n.v.t.	16,0	14,5
Rode draden en belangrijke projecten in de provincie Namen	3,5	10,0	n.v.t.	10,0	3,5
Aansluiten van offshore wind(*)	-	-	-	-	-
Auvelais - Gembloux	20,0	20,0	n.v.t.	20,0	20,0
Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net	56,2	84,4	n.v.t.	84,40	56,20
Totaal effect van nog niet gerealiseerde metaprojecten uit het vorige SMB 2011	1.182,0			1.365,0	1.082,0
				-	-
TOTALEN	2.006,8			2.758,3	1.865,5

*Kosten zijn niet beschikbaar

6.18 Belangrijkste trends van de weerhouden opties voor de ontwikkeling van het net

6.18.1 Aanpak van Elia om het net te ontwikkelen rekening houdend met milieu impact

Rationalisatie van de infrastructuur

Dikwijls kunnen synergieën worden gezocht tussen netuitbreidingsinvesteringen en vervangingsinvesteringen. Zo kunnen bijvoorbeeld de vervangingsinvesteringen voordeliger worden uitgevoerd in installaties waarin ook een netversterking gerealiseerd dient te worden. Anderzijds zal enkel de infrastructuur worden vervangen waarvan de functionaliteit moet worden gehandhaafd om aan de veranderende behoeften van de netgebruikers te voldoen.

In geval van vervanging, wordt de netinfrastructuur dus niet systematisch identiek gereconstrueerd. Steeds wordt de voorkeur gegeven aan de meest efficiënte oplossing, die in sommige gevallen kan verschillen van de oorspronkelijke oplossing of soms de volledige herstructurering van een groot gedeelte van het net inhoudt. Deze aanpak kan ertoe leiden dat infrastructuur ontmanteld, versterkt of uitgebreid wordt.

Werken op bestaande sites

Wanneer nieuwe transmissiecapaciteit ontwikkeld moet worden, wordt de voorkeur gegeven aan werken op bestaande sites, voor zover dat het een oplossing is. Dit vertaalt zich in het versterken van de transformatiecapaciteit, het uitbreiden van onderstations met nieuwe installaties enz.

Het doel hiervan is om de bijkomende milieueffecten te concentreren op bestaande site. Dit zorgt er voor dat de additionele milieu-impact beperkt (bijvoorbeeld geluidsimpact en visuele hinder) blijft en voorkomt dat er nieuwe sites dienen opgericht te worden.

Ontwikkelen van nieuwe verbindingen

Wanneer het echter toch noodzakelijk is om nieuwe verbindingen te creëren, geeft ELIA in zijn ontwerp van Ontwikkelingsplan 2015-2025 de voorkeur aan het plaatsen van ondergrondse kabels voor spanningniveaus tot en met 220 kV en dit om de impact van het net op het milieu te beperken. Dit komt onder andere tot uiting in de effectbepaling van de op visuele aspecten beoordeelde impact (wijziging landschap, visuele hinder, ...). Wat het net op zeer hoge spanning betreft, is de aanleg van 380 kV ondergrondse kabelverbindingen om technische redenen niet mogelijk.

In de volgende drie gevallen kan echter van dit principe worden afgeweken.

Ten eerste werd voor aanpassing van een luchtlijn gekozen indien het mogelijk is om op de bestaande masten een extra draadstel (een reeks van drie geleiders) te plaatsen, zodat de bestaande infrastructuur optimaal benut wordt.

Ten tweede kunnen de gevolgen voor het milieu ook beperkt worden door de bestaande geleiders te vervangen door geleiders met een grotere capaciteit, indien dit nuttig is. In de

mate van het mogelijke worden deze nieuwe geleiders zo gedimensioneerd dat er geen ingrijpende aanpassingen nodig zijn aan de masten die de geleiders ondersteunen.

Wanneer nieuwe verbindingen gecreëerd dienen te worden (lijnen en kabels), dan streeft ELIA er naar om deze nieuwe infrastructuur te bundelen met reeds bestaande andere types van infrastructuur, zoals bijvoorbeeld de weginfrastructuur (bundlingsprincipe).

ELIA zorgt er bovendien voor dat de totale lengte van het bovengrondse transmissienet niet toeneemt (*standstill principe*). In het ontwerp van Ontwikkelingsplan werd de voorkeur gegeven aan mogelijkheden om bestaande luchtlijnen te vervangen door ondergrondse kabels of door het rationaliseren van bestaande infrastructuur. Hierbij zijn opportuniteiten voor het milieu aan het licht gekomen, bv. in het kader van de projecten Westhoek, Binche Trivières, Evolutie van de regio Eupen en Battice.

6.18.2 Conclusie voornaamste milieueffecten

De voornaamste milieueffecten die in het kader van dit SMB naar boven komen zijn visuele impact, geluidshinder, emissies naar lucht, elektromagnetische velden en de impact op biodiversiteit.

Visuele impact

Zowel lijnen als sites hebben een visuele impact op hun omgeving. In dit rapport worden voor nieuwe lijnen en sites dan ook 3 effecten geëvalueerd die hiermee verband houden:

- wijziging landschap (-59,8 km)
- aantasting monumenten, stads- en dorpsgezichten en beschermde landschappen (93,4 aantal)
- visuele hinder ter hoogte van bewoning (-2168,5 ha)

Deze relatieve vermindering van de effecten komt door de rationalisatie van bestaande infrastructuur en het gebruik van kabelverbindingen, die een afbraak van bestaande lijnen tot gevolg heeft. Dit is onder andere het geval voor de projecten Lendeledo Oost, Westhoek, Herstructurering en aanleg van het 220 kV en 150 kV net rondom Luik en versterking van het onderliggende 70 kV net, Evolutie van de regio van Eupen en Battice, Vervanging van de transformatoren van Farciennes en herstructurering van de zone Farciennes, Gilly, Liberchies, Nieuwe kabel Binche – Trivières en Noorderkempen.

Geluidshinder

De hoogspanningsverbinding op zich zal slechts in beperkte mate als geluidsbron optreden. Rond de lijnen kan, vooral bij een hoge luchtvochtigheid (mist, lichte neerslag), een corona-effect optreden, wat een licht gezoem veroorzaakt. Dit geluid is echter enkel hoorbaar onder de lijn.

De voornaamste bron van mogelijke geluidshinder zijn de transformatoren die een laagfrequent gezoem genereren, de ventilatoren die bij warme weersomstandigheden instaan voor extra koeling kunnen extra geluidshinder veroorzaken.

Door het plaatsen van bijkomende transformatoren (negatieve impact) en het preferentieel gebruik van ondergrondse kabels tot 220 kV (positieve impact), stijgt het effect met 628,9 ha voor heel België.

Slechts 7 ha heeft betrekking op nieuwe sites. Ten opzichte van de totale hoeveelheid woonzone binnen het huidige ELIA-net (3003 ha voor sites en 1425 ha voor lijnen) komt dit (7 ha) overeen met 0,23 % (van de 3003 ha voor sites). Hiervoor kunnen op projectniveau mitigerende maatregelen getroffen worden, zoals geluidsmuren of het plaatsen van geluidsarme transformatoren

Emissies naar lucht

Voor hoogspanningsinstallaties zijn het verlies van SF₆ en indirecte CO₂ emissies als relevante emissies te beschouwen.

SF₆ (broeikasgas) wordt gebruikt als elektrisch isolerend gas in hoogspanningstoestellen, de zogenaamde velden. Op locaties met plaatsgebrek (bestaande sites, in stedelijke omgeving) worden vaak met SF₆ geïsoleerde installaties (Gas Insulated Switch gear of kortweg GIS) voorzien daar ze veel compacter zijn dan de klassieke openluchtinstallaties met omgevingslucht als isolator. Enkel bij verkeerde manipulaties of lekkages van een dergelijk compartiment kan dit gas in de atmosfeer terechtkomen, maar aangezien het SF₆ een krachtig broeikasgas is is dit relevant te evalueren. Door het verwezenlijken van het ontwikkelingsplan zouden de jaarlijkse SF₆ emissies toenemen met 11.199,3 ton eq/jaar.

Om de aanrijking van lucht tengevolge van SF₆ verliezen te minimaliseren heeft ELIA een specifiek investerings- en onderhoudsbeleid uitgewerkt dat het risico op SF₆-lekken beperkt (zie 7.1.7).

Bij transport en transformatie van elektriciteit gaat energie verloren (afhankelijk van spanningsniveau en geleider). Deze verliezen moeten gecompenseerd worden, het is te zeggen deze verloren energie moet opgewekt worden door elektrische centrales. Deze productie van verloren energie veroorzaakt een CO₂-emissie. Het ontwikkelingsplan voorziet de uitbreiding van het ontwikkelingsnet om te kunnen voldoen aan de toename van de vraag naar elektriciteit, de verhoogde internationale elektriciteitsuitwisselingen en een stijgend aandeel aan productiemiddelen op basis van hernieuwbare energiebronnen. Deze uitbreidingen van het net leiden tot een verhoging van de CO₂-emissie met 12,6 %. Ten opzichte van de huidige uitstoot voor België blijft de bijdrage van ELIA beperkt (0,58 %).

Elektromagnetische velden

Een elektrisch veld wordt opgewekt door de aanwezigheid van elektrische ladingen, die in functie zijn van de spanning. Hoe hoger de spanning (V) hoe groter het resulterend elektrisch veld. Wanneer deze ladingen gaan bewegen, d.w.z. als er een stroom loopt, ontstaat er naast het elektrisch veld ook een magnetisch veld. Hoe hoger de stroomsterkte (I), hoe sterker het magnetisch veld dat eruit voortkomt.

Zo ontstaan er langsheen de kabels en lijnen elektromagnetische velden met een frequentie van 50 Hz (wisselstroom). Elektrische toepassingen (zoals scheerapparaten, wasmachines en andere elektrische apparaten) wekken eveneens elektrische en magnetische velden op.

Meer dan 30 jaar geleden werd in epidemiologische studies een statistisch verband gevonden tussen langdurige blootstelling aan magnetische velden een verhoogd risico op kinderleukemie. Tot op heden werd er geen oorzakelijk verband vastgesteld. De effecten van elektromagnetische velden worden echter toch meegenomen in deze strategische milieubeoordeling van het ontwikkelingsplan

Ten gevolge van de voorziene projecten, wordt er 173,6 ha woonzone bijkomend geïmpacteerd. Sectie 7.1.13 lijst verschillende mitigerende maatregelen op, die ELIA in acht neemt op project niveau.

Biodiversiteit

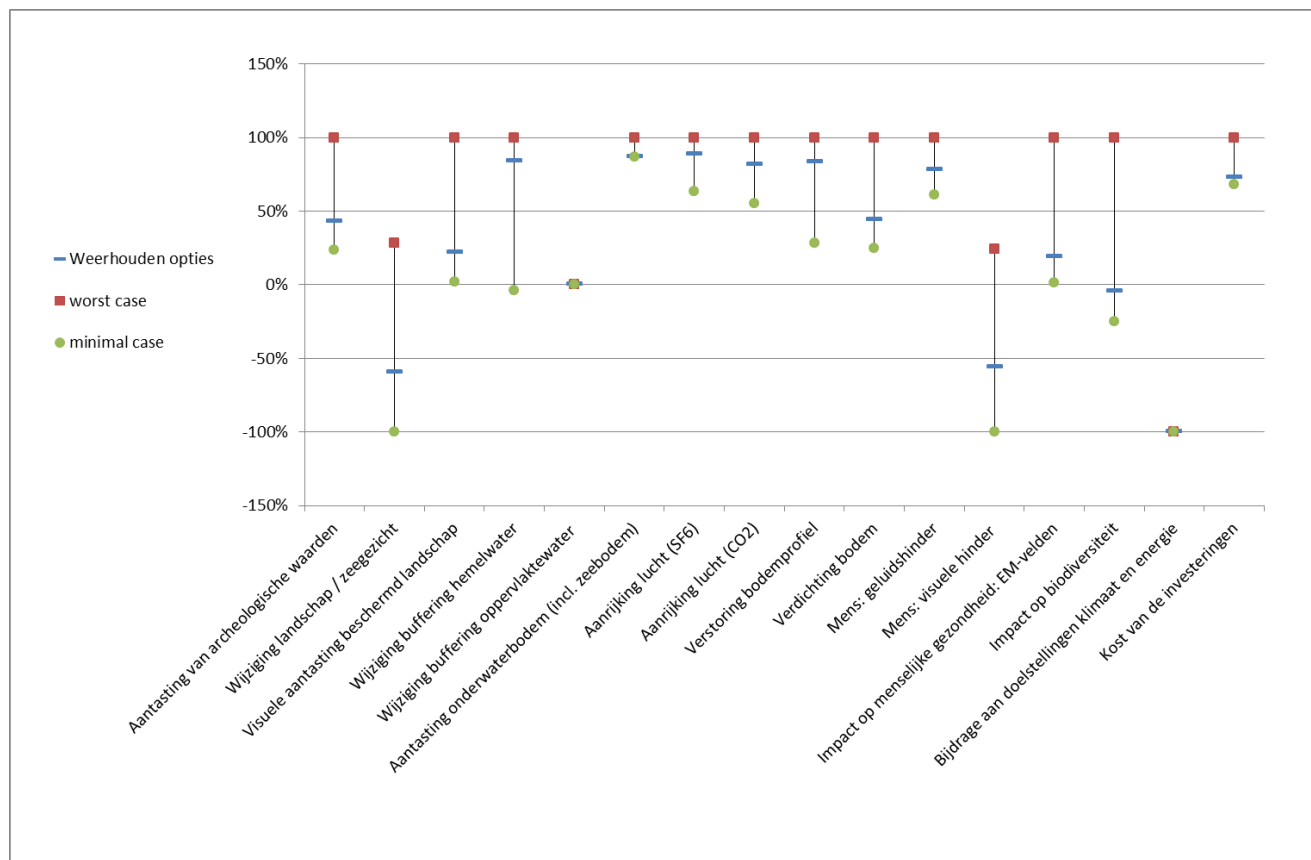
De fysieke aanwezigheid van een lijn of een site kan, naargelang van de ligging een impact hebben op de biodiversiteit. Sites kunnen een bepaalde habitat inname hebben in SBZ-H en groengebieden. Voor lijnen is het effect eerder versnippering van habitats alsook de impact op SBZ-V wegens de zogenaamde draadslachtoffers: dit zijn vogels die sterven als gevolg van een botsing met een stroom- of aardkabel. Geleiders en zeker de waakdraad van een lijn zijn vaak moeilijk zichtbaar voor vogels.

De positieve impact van het Ontwikkelingsplan (-3,5 ha) is er hoofdzakelijk door het Westhoek-project (-8,5 ha) en Noorderkempen (-2,5 ha). Ten opzichte van de bestaande situatie (1157 ha) geven de weerhouden opties een verbetering met 0,3 %.

6.18.3 Overzicht

In onderstaande figuur wordt een grafisch overzicht gegeven van de gezamenlijke impact van de verschillende projecten die in het kader van dit SMB beoordeeld zijn. Per geëvalueerd effect worden de weerhouden optie, de worst en de minimal case tegen elkaar afgezet in een procentuele schaal. Voor de effecten met impact op visuele hinder en visuele aantasting heeft de combinatie van de metaprojecten in weerhouden en best case een positieve impact. Dit is inzichtelijk gemaakt door best case een positieve impact van -100 % te geven. Er is geen impact voor wijziging buffering en bergin oppervlakte water waardoor hier voor alle gevallen 0 % is gerekend. De bijdrage aan de klimaat en energiedoelstellingen is hier als positieve impact gerekend en voor alle gevallen gelijkwaardig. Dit weerspiegelt het feit dat het Ontwikkelingsplan zoekt naar oplossingen voor een bepaalde nood, in dit geval de bijdrage aan hernieuwbare energie. Voor de overige effecten is er wel een onderscheid tussen de gekozen optie en de worst en minimal case. Daarbij zal de gekozen combinatie van metaprojecten in meer of mindere mate neigen naar de worst of minimal case.

Figuur 6-1: Grafisch overzicht van de bestudeerde effecten



De berekende impact is in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 6-16 : Overzicht van de bestudeerde effecten in tabelvorm

Effect	Weerhouden optie	Worst case	Minimal case
Aantasting van archeologische waarden (aantal/km/ha)	661,4	1.535,7	365,0
Wijziging landschap / zeegezicht (km)	-59,8	28,2	-100,2
Visuele aantasting beschermd landschap (aantal)	93,4	428,3	7,6
Wijziging buffering hemelwater (ha)	120,5	143,2	-5,6
Wijziging buffering oppervlaktewater (ha)	0,0	0,0	0,0
Aantasting onderwaterbodem (incl. zeebodem) (km)	159,9	184,5	159,9
Aanrijking lucht (SF ₆) (t CO ₂ eq/jaar)	11.199,3	12.669,1	8.011,4
Aanrijking lucht (CO ₂) (t CO ₂ eq/jaar)	85.156,2	104.528,1	58.073,7
Verstoring bodemprofiel (ha)	11,9	14,3	4,1
Verdichting bodem (ha)	225,1	512,4	127,8
Mens: geluidshinder (ha)	628,9	846,4	460,3

Effect	Weerhouden optie	Worst case	Minimal case
Mens: visuele hinder (ha)	-2.168,5	945,1	-3.885,4
Impact op menselijke gezondheid: EM-velden (ha)	173,6	913,4	12,7
Impact op biodiversiteit (km)	-3,5	77,5	-19,5
Bijdrage aan doelstellingen klimaat en energie (MWh/jaar)	3.402.120,0	3.402.120,0	3.402.120,0
Kost van de investeringen (M€)	2.006,8	2.758,3	1.878,8

7 MITIGERENDE MAATREGELEN

Zoals aangegeven in 3.5, worden de effecten pas op niveau van een project-MER in detail geëvalueerd en kunnen de milderende maatregelen pas in een latere fase concreter uitgewerkt worden.

7.1.1 Aantasting van archeologische waarden

Zoals weergegeven in het register wordt voorgesteld om op het gebied van de archeologische waarden in de detailstudie rekening te houden met volgende mogelijke maatregelen:

- op projectniveau optimalisatie van de lokalisatie van de site of lokale aanpassing van de tracés (lijn en onderzeese kabel);
- aanpassing van de configuratie van de site, zodat op de bewuste locatie geen ingrijpende werken moeten gebeuren;
- het zo optimaal mogelijk verdelen van de masten over een lijn;
- een vooronderzoek naar de archeologische verwachtingswaarde per project (bijvoorbeeld voor onderzeese kabel met Side Scan Sonar);
- indien dit uit het vooronderzoek (in de geest van de Archeologienota in Vlaanderen) nuttig blijkt, kan beroep gedaan worden op een toezichthoudende archeoloog;
- Indien tijdens de installatiewerkzaamheden toch nog archeologisch erfgoed in de ondergrond (of een scheepswrak) ontdekt wordt, wordt overlegd met de erfgoedinstaties over de te nemen conserveringsmaatregelen in situ (omzeilen, onverstoord laten zitten) of ex situ (documentatie vooraleer vergraven wordt).

7.1.2 Wijziging van landschap/zeezicht

Om de landschappelijke integratie van een lijn of site te optimaliseren kunnen onderstaande maatregelen via een landschapsstudie uitgewerkt worden.

De sites kunnen:

- binnen een zekere straal beter gepositioneerd worden in functie van het reliëf of andere visuele barrières;
- ingekleed worden met een groene visuele buffer.

Bij hoogspanningslijnen kan men:

- een enigszins ander tracé volgen; bundelen met bestaande lijntrajecten;
- het ontwerp aanpassen op het vlak van het type masten en draadstellen;
- aanplantingen nabij de mastvoeten voorzien.

Bij onderzeese kabels kan het publiek geïnformeerd worden over de zichtbare werken nabij de kust, die tijdelijk het landschap wijzigen.

7.1.3 Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies)

Ook voor dit aspect kan men, om de landschappelijke integratie te optimaliseren onderstaande maatregelen overwegen via een landschapsstudie.

De sites kunnen:

- binnen een zekere straal beter gepositioneerd worden in functie van het reliëf of andere visuele barrières;
- ingekleed worden met een groene visuele buffer;
- een specifiek ontwerp van de gebouwen krijgen voor optimale integratie in de omgeving.

Bij hoogspanningslijnen kan men:

- een enigszins ander tracé volgen;
- masten beter positioneren;
- het ontwerp aanpassen op het vlak van het type masten en draadstellen.

7.1.4 Wijziging in berging en buffering hemelwater

Voor wat betreft dit aspect worden volgende mitigerende maatregelen voorgesteld:

Lijnen: om het verdwijnen van bos te mitigeren kan gedacht worden aan:

- vervangende beplanting met struiken;
- bebossing op andere plaatsen in de betrokken vallei of het bekken;
- lokale aanpassing van het tracé.

Sites:

- de locatie van de site (deels) buiten bestaand bos leggen;
- de oppervlakte zo min mogelijk verharderen;
- het hemelwater bufferen en vertraagd afvoeren.

7.1.5 Wijziging in berging en buffering oppervlaktewater

Uit het SMB blijkt dat er geen enkele nieuwe site in een overstroombaar gebied voorzien is. Dus dienen geen mitigerende maatregelen vermeld te worden.

7.1.6 Verstoring waterbodem (incl zeebodem)

Het effect van de ingraving van de kabels op het globale sedimenttransport, de sedimentologie en morfologie van de zeebodem werd in de project MER voor NEMO Link als gering negatief beoordeeld. Deze geringe impact kan mogelijk nog verder geminimaliseerd worden door:

- een ingraafmethode te zoeken die de laagste impact heeft;
- de trade off tussen dieper ingraven en vaker onderhouden te onderzoeken;

- het tracé zo kort mogelijk te houden.

7.1.7 Aanrijking lucht (SF₆)

Om de aanrijking van lucht tengevolge van SF₆ verliezen te minimaliseren heeft ELIA een specifiek investerings- en onderhoudsbeleid uitgewerkt dat het risico op SF₆-lekken beperkt. 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 gevulde compartimenten.

Het onderhoud van de SF₆-installaties wordt sinds kort uitgevoerd door gecertificeerd personeel conform de Europese wetgeving, verordening 517/2014. Deze nieuwe verordening is met ingang van 1 januari 2015 rechtstreeks in elke EU-stat van toepassing. *Naast deze verordening, zijn de Verordening (EU) nr. 1005/2009/EG van 16 september 2009 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen en de Verordening (EU) nr. 1516/2007 van de Commissie van 19 december 2007 tot vaststelling, ingevolge Verordening nr. 842/2006 van het Europees Parlement en de Raad, van basisvoorschriften inzake controle op lekkage van stationaire koel-, klimaatregelings- en warmtepompapparatuur die bepaalde gefluoreerde broeikasgassen, ook nog steeds van toepassing.* Op basis van het Vlaamse Besluit van 4 september 2009 betreffende de certificering van technici die bepaalde gefluoreerde broeikasgassen terugwinnen uit hoogspanningsschakelaars, werden in 2010 de eerste ELIA personeelsleden gecertificeerd.

Andere maatregelen die in overweging kunnen worden genomen zijn:

- bestaande schakelaars vervangen door nieuwe schakelaars met minder verlies en volume;
- kiezen voor andere technologieën indien beschikbaar, zoals vacuum voor midden-spanningsinstallaties.
- Mogelijke alternatieven voor SF₆. De belangrijkste constructeurs van hoogspanningsinstallaties zijn bezig met het onderzoek en de ontwikkeling van alternatieven, maar momenteel is dit nog allemaal in R&D fase. Met de sector volgen we de technologische evoluties op o.a. via de werkgroepen in Cigré³⁸.

7.1.8 Aanrijking lucht (CO₂)

Zoals onder paragraaf 3.1.12 beschreven gaat er bij elk transport en elke transformatie van elektriciteit energie verloren. Om deze verliezen te minimaliseren heeft men in deze studie gekozen om zoveel mogelijk:

- een hoger spanningsniveau te gebruiken;
- 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).

³⁸ Werkgroep SC B3 Substations - <http://www.cigre.org/>

Naast deze elementen van de ontwikkeling van het net wordt ook het transmissienet dagelijks geëxploiteerd met een topologie en spanningsprofiel om de verliezen zo laag mogelijk te houden.

In parallel kunnen ook de netverliezen gecompenseerd worden door het stimuleren van hernieuwbare energie en door elektriciteit te importeren via de interconnecties met landen met een hogere productie aan hernieuwbare energie.

7.1.9 Verstoring bodemprofiel

De belangrijkste maatregelen die in overweging kunnen genomen worden zijn:

- de locatie van de site lokaal aanpassen indien nodig;
- de configuratie van de site hertekenen (vorm, verdeling van installaties op het terrein).

7.1.10 Verdichting bodem

Als maatregelen kan overwogen worden op basis van een voorstudie:

- de locatie of configuratie van de sites en ontsluitingswegen te optimaliseren;
- de werken uit te voeren met voertuigen met lage bandenspanning waardoor de druk van de banden op de ondergrond beter verdeeld wordt en dus minder diep zal doordringen;
- de kwetsbare zones te vermijden en steeds dezelfde route gebruiken;
- gebruik te maken van rijplaten;
- werken met helikopter voor het trekken van lijnen;
- na de werken de bodem om te ploegen en te eggen.

7.1.11 Mens: geluidshinder

Volgende mitigerende maatregelen kunnen genomen worden:

Voor lijnen:

- overspanningen vermijden;
- het lokaal vervangen van verouderde onderdelen (isolatoren)- van lijnen die door slijtage het geluidseffect extra versterken.

Voor sites:

- Op basis van een geluidsstudie wordt steeds in de layout - ontwerpfase (zowel bestaande als nieuwe sites) gezocht naar de laagste impact zodat de normen steeds gerespecteerd worden. Hierbij wordt onder andere rekening gehouden met:
 - het positioneren van de gebouwen zodanig dat de bewoning afgeschermd wordt van de geluidsbronnen;
 - het plaatsen van de bronnen zodat de afstand tot de immissiepunten en bewoning zo groot mogelijk is;
 - het aanbrengen van geluidsisolatie van wanden en dak van de gebouwen waar relevante geluidsbronnen aanwezig zijn;

- het aanbrengen van geluidsmuren rond transformatoren;
- het plaatsen van geluidsdempers en/of geluidsdempende ventilatieroosters;
- de keuze van de uitstralingsrichting van de geluidsbronnen weg van de bewoning;
- het plaatsen van geluidsarme transformatoren.

7.1.12 Mens: visuele hinder

Om de visuele hinder te optimaliseren kunnen dezelfde maatregelen overwogen worden die weergegeven voor het aspect “visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap”.

7.1.13 Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)

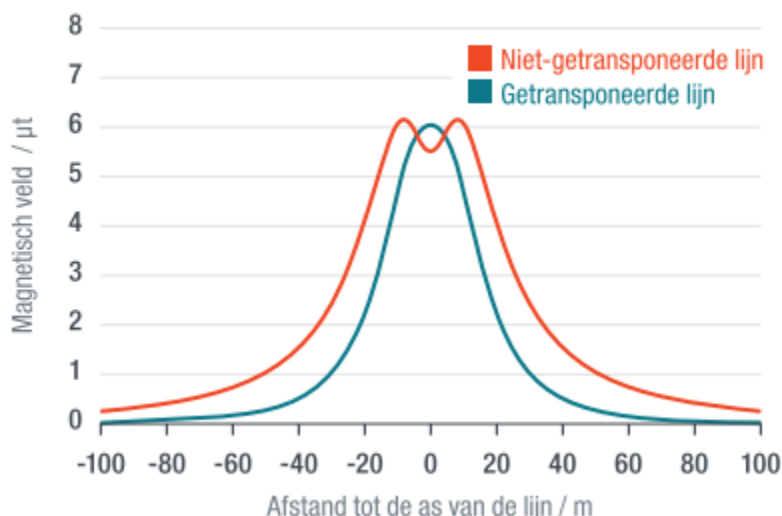
Voor lijnen en kabels zijn verschillende mitigerende maatregelen beschikbaar, in functie van het resultaat kan men 2 types onderscheiden:

- maatregelen die de omvang van de invloedzone verminderen, met andere woorden de omvang van de blootgestelde populatie beperken;
- maatregelen die de maximale veldsterkte verminderen.

In functie van het gewenste resultaat (omvang invloedzone of / en maximale veldsterkte) en rekening houdend met de configuratie van de verbinding en het net kunnen een aantal van onderstaande maatregelen in overweging genomen worden.

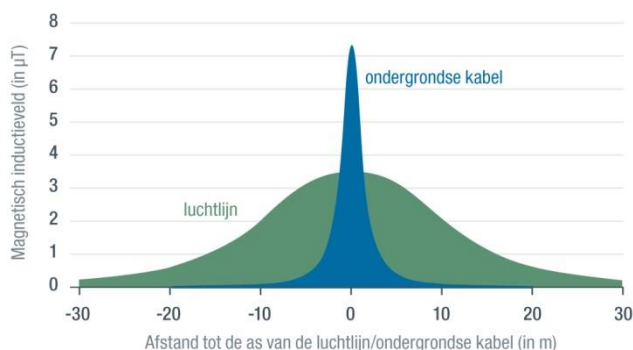
Voor lijnen zijn de volgende maatregelen mogelijk:

- verhogen van de mast: hierdoor gaat de maximale waarde van het veld op grondniveau onder de lijnen verminderen;
- verplaatsen van lijnen: dit wijzigt niets aan omvang of veldsterkte maar verplaatst de invloedzone;
- horizontale isolatorkettingen: standaard worden de geleiders opgehangen aan de isolatorkettingen in verticale toestand, door deze kettingen horizontaal te plaatsen komen de geleiders hoger te hangen (identiek effect als verhogen masten maar minder uitgesproken);
- transpositie: voor een lijn met 2 draadstellen die uitgebaat worden als 2 afzonderlijke circuits, kunnen de drie fasen zo herschikt worden dat het veld sterker afneemt met de afstand. Hierdoor gaat de omvang van de invloedzone verminderen. Dit is echter enkel toepasbaar als de energieflex in beide draadstellen gecorreleerd is en in dezelfde richting stroomt;



Figuur 7-1. Effect van transpositie op de invloedzone EM-velden

- splitting van fasen: dit bestaat er uit om bij een enkel draadstel (3 fasen, 3 geleiders) een bijkomende geleider te voorzien. Hierdoor gaat zowel de invloedzone als de maximale veldsterkte verminderen. Deze techniek is echter moeilijk integreerbaar in het net en kan daarom enkel lokaal en op een beperkt aantal plaatsen toegepast worden;
- compensatielussen: hierbij wordt van een extra geleider voorzien die een magnetische flux genereert tegengesteld aan deze van de lijn. Dit zal lokaal de maximale veldsterkte reduceren maar is niet toepasbaar voor langere afstanden;
- compacte lijnen: via een specifiek ontwerp van de mast kan de onderlinge afstand tussen de geleiders gereduceerd worden wat resulteert in een kleinere invloedzone. Hierdoor worden echter de veiligheidsafstanden zoals vastgelegd in het AREI overschreden, wat problemen kan geven bij werkzaamheden aan de mast;
- het ondergronds brengen van een lijn, wat wel de omvang van de invloedzone, beperkt maar de maximale veldsterkte zal doen toenemen.



Figuur 7-2. Verschil in EM-velden bij kabels en lijnen

Voor kabels:

Er zijn drie manieren om de magnetische velden opgewekt door stroomkabels te verminderen.

1. Actie op de positie van geleiders en / of de opeenvolging van fasen (configuraties, omzetting):
 - a. Configuratie van de kabels: de 3 kabels van één verbinding kunnen horizontaal of in een klaverblad geplaatst worden. Bij de klaverbladconfiguratie vermindert de veldsterkte met factor 3 t.o.v. een horizontale configuratie;
 - b. Transpositie van de fasen bij een dubbele verbinding: gelijkaardig als bij een lijn met 2 draadstellen kan men de fasen zo herschikken dat het veld sterker afneemt met de afstand. Hierdoor gaat de omvang van de invloedzone verminderen. Dit is echter enkel toepasbaar als de energieflex in beide verbindingen gecorreleerd is.
2. Plaatsing van de compensatielussen waarbij circulerende stromen geïnduceerd worden. Gelijkaardig als bij een lijn gaat het plaatsen van een bijkomende geleider, die een lus vormt, een tegengesteld magnetisch veld genereren. Hierdoor zal de maximale veldsterkte vanaf een bepaalde afstand afnemen (versterken boven de as van de kabels). Dit is enkel toepasbaar voor horizontaal geplaatste kabels.
3. Het plaatsen van een metalen afscherming langs de kabels.

Er zijn twee soorten materialen die als afscherming gebruikt kunnen worden: ferromagnetische materialen (staal, permalloy ...) en goede geleiders (koper, aluminium). Het principe van afscherming verschilt tussen de verschillende types materialen maar het resultaat blijft hetzelfde: het veld zal sterker afnemen met de afstand waardoor de omvang van de invloedzone vermindert. De configuratie van de afscherming verschilt naargelang het gebruikte materiaal. Belangrijkste nadelen bij deze techniek zijn slijtage en bijkomende verliezen.

Kabels in de zeebodem liggen minstens 1 m diep en hun EM-veld heeft geen negatief effect op zeezoogdieren en dus zeker niet voor de mens.

7.1.14 Impact op biodiversiteit

Voor wat betreft dit aspect worden volgende mitigerende maatregelen voorgesteld:

Voor lijnen:

- het lokaal aanpassen van het tracé;
- het lokaal of deels vervangen van lijnen door ondergrondse kabels;
- het optimaal inrichten van de zone waar de vegetatie verstoord is;
- het compenseren 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 draadbundels zullen in horizontale richting zoveel mogelijk in hetzelfde vlak liggen;
 - de bliksemdraad komt zo dicht mogelijk bij de stroomdraden te liggen, en wordt voorzien van vogelkrullen en signalisatiebollen.
- het versterken van de biodiversiteit door het uitwerken van specifieke projecten.

Als voorbeeld van dit laatste punt kan aangehaald worden dat ELIA het LIFE+ project gerealiseerd heeft. Om veiligheidsredenen mogen geen bomen in de nabijheid van hoogspanningslijnen groeien om omver vallende bomen of kortsluitingen te vermijden. Tot voor kort bestond ons onderhoudsbeleid voor de bovengrondse lijnen erin om alle vegetatie in een corridor van ongeveer 50 meter onder de lijnen met de grond gelijk te maken. Dit beleid is tegelijk duur voor ELIA en ongunstig voor de biodiversiteit. Het project 'LIFE+ ELIA' is een Europees project met een looptijd van 5 jaar onder de leiding van ELIA. ELIA zal meer dan 150 km boscorridors tot echte 'ecologische corridors' omvormen. In plaats van om de vijf tot acht jaar met een mulcher langs te gaan, zal ELIA onder deze lijnen stabielere natuurlijke milieus herstellen (zoals turflanden, struikgewassen, weiden en graslanden, enz.) die gemakkelijker en goedkoper te onderhouden zijn en veel gunstiger zijn voor de biodiversiteit.

Op verzoek van ELIA hebben Natagora en AVES in samenwerking met het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Vogelbescherming Vlaanderen en Natuurpunt een studie naar de spreiding van honderden vogelsoorten in heel België gevoerd. Dit leidde tot het selecteren van een aantal "risico lijnen", in feite stukken tracés van hoogspanningslijnen, waar de kans op aanvliegen door vogels als hoog en met belangrijke nadelige gevolgen voor de vogelpopulatie is geschat. Bij projecten die betrekking hebben op deze "risico lijnen" worden maatregelen (bv bebakening waakdraad) getroffen het risico zo veel mogelijk te beperken.

Voor sites:

- de lokale inplanting aanpassen;
- het optimaal inrichten waar de zone verstoord is (bvb 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 hoogwaardiger groenzones met minder intensief beheer.

8 MONITORING

Voor volgende milieuaspecten worden er geen specifieke monitoring voorgesteld, omdat de impact minimaal is. We verwijzen wel naar de mitigerende maatregelen onder hoofdstuk 7:

- aantasting van archeologische waarden;
- wijziging van landschap/zeezicht;
- visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies);
- wijziging in berging en buffering hemelwater;
- wijziging in berging en buffering oppervlaktewater;
- verstoring waterbodem (incl.zeebodem);
- verstoring bodemprofiel;
- verdichting bodem;
- mens: visuele hinder.

8.1 Aanrijking lucht met SF₆

Voor wat betreft het aspect “aanrijking lucht met SF₆” worden volgende monitoringmaatregelen voorgesteld (die reeds geïmplementeerd zijn):

- het opvolgen van het verbruik van SF₆ met een trackingsysteem voor elke individuele SF₆-gasfles, die gebruikt worden voor het bijvullen of vervangen en regeneratie ervan;
- het controleren van het volume aan SF₆ in de compartimenten van de GIS-velden, door middel van on line drukmeting en infrarood lekdetectie. Voor gans het land worden de on-line gemeten drukverschillen geregistreerd in het centrale dispatchingcentrum.

8.2 Aanrijking lucht met CO₂

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 “Mens: geluidshinder” worden volgende maatregelen voorgesteld:

- het simuleren door middel van een geluidsstudie (voor het realiseren van de investeringen) voor nieuwe sites en bij uitbreiding bestaande sites;
- het meten van de vooropgestelde geluidsniveaus na realisatie van het project;
- het meten van geluidsniveaus op bestaande sites;
- het preventief opvolgen van het geluidsniveau bij bestaande sites en lijnen bij onderhoudswerkzaamheden.

8.3 Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)

Voor wat betreft het aspect “Impact op menselijke gezondheid (EM-velden)” worden volgende maatregelen voorgesteld:

- het uitvoeren van een blootstellingsstudie op basis van veldmetingen en modelering waardoor de blootstelling van de bevolking is in kaart gebracht;
- het simuleren van de blootstelling voor bepaalde projecten en het meten ervan na realisatie van het project.

8.4 Impact op biodiversiteit

Voor wat betreft het aspect “Impact op biodiversiteit” wordt als monitoring voorgesteld:

- het verder opvolgen op het terrein van het Life+ project met als doelstelling de resultaten op te volgen, te evalueren en te communiceren. Concreet gaan er compendiums opgesteld worden die moeten toelaten gelijkaardige onderhoudstechnieken te ontwikkelen door andere netbeheerders in Europa;
- Bij milderende maatregelen voor biodiversiteit op projectniveau wordt waar nuttig en volgens de methoden in het Life+ project ELIA ook op lange termijn de impact gemonitord.
- het jaarlijks controleren van de nestkasten op jongen. Deze worden geringd door vertegenwoordigers van erkende natuurorganisaties.

9 AFKORTINGENLIJST

Afkorting	Verklaring
AC	Alternating Current (Wisselstroom)
AD Energie	Algemene Directie Energie
ADESA	Action et Défense de l'Environnement de la vallée de la Senne et de ses Affluents
AIS	Air Insulated Switchgear
ALEGrO	Aachen Liège Electric Grid Overlay
ARM	Adequacy Reference Margin
BKG	Broeikasgassen
BS	Belgisch Staatsblad
BWK	Biologische Waarderingskaart
CIGRE	Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques à Haute Tension
CO ₂ eq.	CO ₂ equivalent
CREG	Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas
CWaPE	Waalse Commissie voor Energie
DC	Direct Current (Gelijkstroom)
DG	Directoraat Generaal
DGRNE	Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement
DNB	Distributienetbeheerder
d.w.z.	dat wil zeggen
EG	Europese Gemeenschap
ELIA	ELIA System Operator NV

EMF	Electro magnetic field : elektrische en magnetische velden
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity
ETS	Emission Trading System (Verhandelbare Emissie Rechten)
ETSO	European Transmission System Operators
eq	equivalent
EU	Europese Unie
FOD	Federale Overheidsdienst
G	giga (10 ⁹)
GBP	Gewestelijk Bestemmingsplan Brussels Hoofdstedelijk Gewest
GEWOP	Gewestelijk Ontwikkelingsplan Brussels Hoofdstedelijk Gewest
GIS	Gas Insulated Switchgear
GIS	Geographisch informatie systeem
GP	Gewest plan
GRUP	Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan
GWP	Global Warming Potential (Aardopwarmingspotentieel)
ha	Hectare
HEB	Hernieuwbare energiebronnen
HTLS	High Temperature Low Sag
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
IEC	International Electrotechnical Commission
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change; Intergouvernementeel Panel over klimaatverandering.
k	kilo (10 ³)

KB	Koninklijk Besluit
Kt	kiloton
kVA	kilo Volt Ampère
kV	kilo Volt
LCUF	Land Use Change and Forestry
M	Mega (M) (10 ⁶)
MER	Milieueffectenrapport
MVA	Mega Volt ampère
MW	megawatt
Mwe	megawatt elektrisch
N2000	Natura 2000
NVT of n.v.t.	Niet van Toepassing
PB	publicatieblad
PCI	Project of common interest
PM	Particle Matter (fijn stof)
RC	Remaining capacity - restcapaciteit
RSV	Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
SDER	Schéma de développement de l'espace régional
SBZ	Speciale Beschermingszone (SBZ-H: Habitatrichtlijngebied, SBZ-V: Vogelrichtlijngebied)
SEA	Engelse term voor SMB " Strategic Environmental Assessment"
SEA-adviescomité	Het comité dat advies geeft zoals vastgelegd bij de Wet van 13 februari 2006 (BS: 10/03/2006).
SMB	Strategische Milieubeoordeling

SF ₆	Zwavelhexafluoride
t	Ton (10 ³ kg)
TYNDP	Ten Year Network Development Plan
UNCLOS	United Nations Convention on Law of the Sea (ook Law of the Sea of LOS)
V	Volt
VREG	Vlaams Regulator voor de Elektriciteit- en gasmarkt
W	Watt
Wh	Wattuur
WACC	Weighted Average Cost of Capital
WKK	Warmtekrachtkoppeling
μT	micro tesla

10 VERKLARENDE WOORDENLIJST

Benaming	Uitleg
Aardopwarmings-potentieel (GWP)	Verhouding van de opwarming die veroorzaakt wordt door een stof tot de opwarming veroorzaakt door een vergelijkbare massa koolstofdioxide (CO ₂)
De Raad	De Europese Raad (ook wel Europese top genoemd) is een instelling van de Europese Unie. De Europese Raad bestaat uit de regeringsleiders van de verschillende lidstaten van de Europese Unie. De Europese Raad geeft de nodige impulsen voor de ontwikkeling van de Unie en bepaalt de algemene politieke beleidslijnen en prioriteiten.
Europese Gemeenschap	De EG is ontstaan als economisch samenwerkingsverband tussen de verschillende lidstaten en wordt nu Europese Unie genoemd.
Het Europese Parlement	Het Europees Parlement is de rechtstreeks verkozen volksvertegenwoordiging van de Europese Unie. Het is het enige instituut van de EU dat rechtstreeks door de burgers wordt verkozen;
Hoogspanningsnet (HS)	Elektriciteitsnet bestaande uit luchtleidingen, ondergrondse kabels, transformatiesites en andere uitrustingen die nodig zijn voor het transport van elektriciteit.
IPCC	Groep die in 1988 werd opgericht op vraag van de G7, door twee organisaties van de VN: de Wereld Meteorologische Organisatie en het Milieuprogramma van de Verenigde Naties (UNEP)
Koolstofdioxide	Kleurloos, geurloos en niet-giftig gas, bestaande uit koolstof en zuurstof, dat op natuurlijke wijze ontstaat in de atmosfeer van de aarde en als nevenproduct van de verbranding van fossiele brandstof. Het is een broeikasgas.
Offshore	Op zee, langs de kusten (gebruikt voor de ligging van de windmolenparken).
Permalloy	Magnetische nikkel-ijzerlegering
Verliezen	Fysiek verlies van elektriciteit, hoofdzakelijk in de elektriciteitsnetten, door het Joule-effect.
Vermogen	Productie, transfer- of gebruikscapaciteit van de energie. Men meet het vermogen in watt en drukt het vaak uit in kilowatt (kW) of in megawatt (MW).
Volt	Volt is de meeteenheid van elektrische potentiaal of de elektromotorische kracht van het internationale eenhedenstelsel (SI). Een potentiaal van één volt verschijnt aan de klemmen van een weerstand van één ohm als een stroom van één ampère door deze weerstand gaat.
Watt (W)	Eenheid van elektrisch vermogen gelijk aan één ampère onder een spanning van één volt.
Wattuur (Wh)	Eenheid van elektrische energie gelijk aan één watt vermogen die ononderbroken geleverd wordt aan een elektrische kring of afgenomen wordt van zo'n kring, gedurende één uur.

11 LITERATUURLIJST

Algemeen

- Richtlijn 96/92/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 december 1996
- Richtlijn 2003/54/EG van het Europees Parlement en de Raad van 26 juni 2003
- Elektriciteitswet, Wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt (BS 11/05/1999)
- PB L211/1/15/55 van 14.8.2009 Richtlijn en Verordeningen van 13 juli 2009 (derde Europees pakket)
- Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's – "Naar 20-20-20 in 2020 – Kansen van klimaatverandering voor Europa", COM (2008).
- Richtlijn 2009/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van Richtlijn 2001/77/EG en Richtlijn 2003/30/EG.
- DOC 2225/005 Paul Magnette, Minister van Klimaat en Energie (doc voor de Kamer van Volksvertegenwoordiging) Algemene beleidsnota – Klimaat en energie – 3 november 2009.
- GEMIX rapport, eindverslag 30 september 2009, "Welke is de ideale energiemix voor België tegen 2020 en 2030?" Luc Defresne en leden in opdracht van Minister P. Magnette, Minister van Klimaat en Energie.
- Beschikking nr.1364/2006/EG van het Europees Parlement en de Raad van 6 september 2006 tot opstelling van richtlijnen voor trans-Europese netwerken in de energiesector, L262/1, PB van 22.9.2006.
- 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 (Belgisch Staatsblad van 10.3.2006).
- Ministerieel Besluit van 21 januari 2010 houdende de goedkeuring van het technisch reglement distributie elektriciteit Vlaamse Gewest, B.S. 18 februari 2010.
- Besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 13 juli 2006 dat het technisch reglement goedkeurt voor het beheer van het regionaal transmissienet voor elektriciteit, M.B. 28 september 2006.
- M.B. van 24 juli 2007 "Plan d'adaptation" Besluit van de Waalse Regering betreffende de herziening van het technisch reglement voor het beheer van het lokaal transmissienet voor elektriciteit in het Waalse Gewest en de toegang ertoe.

Projectomschrijving

- www.geopunt.be
- www.brugis.irisnet.be
- geoportail.wallonie.be
- Centraal archeologische inventaris (cai.erfgoed.net)
- Kaart met Beschermd Landschappen (bron Geopunt)
- Landschapsatlas (ankerplaatsen en relictzones) (bron Geopunt)
- Gewestplan Vlaanderen (Parkgebied, Landschappelijk waardevol agrarisch gebied en Bos- of Natuurgebied) (bron AGIV)
- ADESA – Périmètres d'Intérêt Paysager
- Plan de Secteur Wallonië (Zone d'intérêt paysager, Zone d'intérêt culturel, historique ou esthétique, Forestière, Espaces verts, Naturelle, Parc)
- Watertoetskaart voor Vlaanderen (bron Geopunt)
- Wallonië: Aléa Inondation
- Brussel: Aléa Inondation
- VMM, MIRA/2003/05, Decat G., Peeters E., Smolders R., (2003).
- MER, SMB, Habitattoets BritNedverbinding. Royal Haskoning i.o.v. Britned Development Limited (2005)
- M.C. Ohman, P Sigray and H Westerberg, Offshore Windmills and the Effects of Electromagnetic Fields on Fish, Ambio Vol. 36, No. 8, December 2007, Royal Swedish Academy of Sciences
- MIRA/2003/05, Decat G., Peeters E., Smolders R., (2003). VMM.
- MIRA/2007/07, Decat G., Meyen G., Peeters E., Van Esch L., Deckx L. & Maris U. (2007)
- MIRA (2011) Milieurapport Vlaanderen, Achtergronddocument 2011, Niet-ioniserende straling Verschaeve L., Brits E., Bossuyt M., Adang D., Decat G., Martens L., Joseph W., VMM.
- MER, SMB, Habitattoets BritNedverbinding. Royal Haskoning i.o.v. Britned Development Limited (2005)
- Ambio Vol. 36, No. 8, December 2007, Royal Swedish Academy of Sciences, M.C. Ohman, P Sigray and H Westerberg, Offshore Windmills and the Effects of Electromagnetic Fields on Fish,
- Derouaux, A., Everaert, J., Brackx, N., Driessens, G., Martin Gil, A., Paquet, J.-Y. (2012) Reducing bird mortality with high and very high voltage power lines in Belgium, final report, ELIA and Aves-Natagora, 56 pp.

Bijlage 1

Foto's van courante hoogspanningsinstallaties en onderstations

Een hoogspanningsite is een plaats waar verschillende lijnen, kabels en/of transformatoren samenkomen. Elke lijn of vermogenstransformator (foto 1) komt toe op een zogenaamd “veld” (foto 2 en 3). Het nut van een veld is dubbel: enerzijds schakelt een veld zichzelf uit als er zich een fout voordoet op de lijn of de transformator van dit veld, anderzijds kunnen we elk veld spanningsloos zetten d.m.v. scheiders als we onderhoudswerken willen doen. Elk veld bestaat uit een vermogensschakelaar (foto 6), stroom- en spanningstransformatoren (foto 6), allerlei scheiders (foto 4 en 5) en de nodige beveiligingen.

Ter illustratie onderstaande foto's van 380 kV installaties. Daarbij is op te merken dat 220 kV en 150kV installaties compacter zijn.



Foto 1: Zicht op een vermogenstransformator 380/150 kV opgesteld boven betonnen opvangkuip, omgeven door geluidsmuren.



Foto 2: Velden 380 kV in openluchtopstelling (AIS)



Foto 3: Velden 380kV in een GIS opstelling



Foto 4: Railsscheider, type pantograaf met aarders (groen-geel) op de achtergrond.



Foto 5: Lijnscheiders, type horizontaal rotatief (in gesloten toestand)



Foto 6: Stroomtransformator met daarachter een vermogensschakelaar

Bijlage 2

Scoping-in en scoping-out van milieueffecten

Beschouwd milieueffect	Kenmerken van het milieueffect									Beïnvloeding van de omgeving					Resultaat scoping	
	Kans dat het effect zich daadwerkelijk voor- doet	Grootte van de veranderingen die zich zullen voordoen	Kans dat milieunormen of doelstellingen overschreden worden	Omkeerbaarheid van het milieueffect	Tijdelijkheid van het milieueffect	Frequentie van het milieueffect	Grensoverschrijdendheid van het milieueffect	Cumulatieve of synergetische aard van het milieueffect	Mitigeerbaarheid van het effect	Grootte van het gebied waarover het effect zich uitstrekt	Kans dat beschermde gebieden getroffen of beïnvloed worden door het milieueffect	Grootte van de bevolking die getroffen wordt door het milieueffect	Kans dat andere receptoren zullen getroffen worden door het milieueffect	Kans dat gevoelige functies zullen worden getroffen door het milieueffect	Scoped in	Scoped out
Impact op landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie																
Aantasting van archeologische waarden	2	3	1	4	5	1	1	2	2	1	1	1	1	1	x	
Wijziging van landschap / zeegezicht	5	4	1	1	5	3	5	3	3	2	3	3	1	1	x	
Fysische aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten	1	1	1	2	5	1	1	1	5	1	1	1	1	1		x
Visuele aantasting van monumenten, stads- en dorpsgezichten, beschermd landschap (inbegrepen contextverlies)	5	4	1	1	5	2	5	3	3	1	2	3	1	1	x	
Impact op oppervlaktewater (zoet water en mariene milieu)																
Wijziging hydraulische eigenschappen van waterlopen (helling, ruwheid, sectie)	2	1	1	3	5	2	1	1	2	1	2	1	2	1		x
Wijziging oppervlaktewaterpeil	1	1	1	1	5	1	1	1	2	1	1	1	1	1		x
Wijziging stroomsnelheid en -richting oppervlaktewater (zoete en mariene milieu)	1	1	1	1	5	1	1	1	2	1	1	1	1	1		x
Wijziging debiet oppervlaktewater	2	1	1	1	5	1	1	1	2	1	1	1	1	1		x
Wijziging in berging en buffering hemelwater	4	2	3	1	5	4	1	2	3	1	2	1	1	2	x	
Wijziging in berging en buffering oppervlakte-	2	1	1	1	5	3	1	1	3	1	1	1	1	1	x	

Beschouwd milieueffect	Kenmerken van het milieueffect									Beïnvloeding van de omgeving					Resultaat scoping	
	Kans dat het effect zich daadwerkelijk voor- doet	Grootte van de veranderingen die zich zullen voordoen	Kans dat milieunormen of doelstellingen over- schreden worden	Omkeerbaarheid van het milieueffect	Tijdelijkheid van het milieueffect	Frequentie van het milieueffect	Grensoverschrijdendheid van het milieueffect	Cumulatieve of synergetische aard van het milieueffect	Mitigeerbaarheid van het effect	Grootte van het gebied waarover het effect zich uitstrekt	Kans dat beschermde gebieden getroffen of beïnvloed worden door het milieueffect	Grootte van de bevolking die getroffen wordt door het milieueffect	Kans dat andere receptoren zullen getroffen worden door het milieueffect	Kans dat gevoelige functies zullen worden getroffen door het milieueffect	Scoped in	Scoped out
water																
Wijziging getijregime (symmetrie, getijslag, snelheid)	1	1	1	1	5	4	1	1	3	1	1	1	1	1		x
Aanrijking van de op- pervlaktewaterkolom (zoete en mariene milieu)	1	3	4	3	5	1	1	2	3	1	2	1	2	1		x
Wijziging in zoutregi- me (gehalte, fluctuatie)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		x
Wijziging in sedimen- tatie- en erosieregime oppervlaktewater	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		x
Wijziging in overstro- mingsregime (zoete en mariene milieu)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		x
Wijziging in zelfreini- gend vermogen op- pervlaktewater (zoete en mariene milieu)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		x
Wijziging in structuur- kenmerken waterloop	2	1	1	3	5	2	1	1	2	1	2	1	2	1		x
Wijziging in watertem- peratuur oppervlakte- water (zoete en ma- riene milieu)	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		x
Aanrijking waterbod- em (incl. zeebod- em)	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		x
Verstoring waterbo- dem (incl. zeebod- em)	3	2	3	2	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	x	
Wijziging in waterbo- demtextuur (incl. zee- bod- em)	2	2	1	4	5	1	1	1	2	1	1	1	1	1		x
Impact op grondwater																
Wijziging in grondwa- tervoeding	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		x

Beschouwd milieueffect	Kenmerken van het milieueffect									Beïnvloeding van de omgeving						Resultaat scoping	
	Kans dat het effect zich daadwerkelijk voor- doet	Grootte van de veranderingen die zich zullen voordoen	Kans dat milieunormen of doelstellingen over- schreden worden	Omkeerbaarheid van het milieueffect	Tijdelijkheid van het milieueffect	Frequentie van het milieueffect	Grensoverschrijdendheid van het milieueffect	Cumulatieve of synergetische aard van het milieueffect	Mitigeerbaarheid van het effect	Grootte van het gebied waarover het effect zich uitstrekt	Kans dat beschermde gebieden getroffen of beïnvloed worden door het milieueffect	Grootte van de bevolking die getroffen wordt door het milieueffect	Kans dat andere receptoren zullen getroffen worden door het milieueffect	Kans dat gevoelige functies zullen worden getroffen door het milieueffect	Scoped in	Scoped out	
Aantasting van aquitards	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		x	
Wijziging grondwaterstromingen	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		x	
Wijziging grondwaterpeil of stijghoogte	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		x	
Uitputten van grondwatervoorraden	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		x	
Aanrijking van grondwater	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		x	
Verziltting grondwater	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		x	
Wijziging in verdamping	3	2	2	1	5	3	1	3	4	1	3	1	2	1		x	
Impact op lucht																	
Aanrijking lucht (SF ₆)	3	3	3	5	1	2	1	1	4	1	1	2	2	2	x		
Aanrijking lucht (CO ₂)	3	3	3	5	1	4	5	5	2	2	1	1	1	1	x		
Impact op bodem																	
Aanrijking bodem	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		x	
Wijziging infiltratiecapaciteit van bodem	5	3	3	1	5	4	1	1	2	1	2	1	2	1		x	
Wijziging hydraulische karakteristieken van bodem	2	3	1	4	5	3	1	1	4	1	3	1	2	1		x	
Verstoring bodemprofiel	5	3	1	4	5	3	1	1	4	1	3	1	2	1	x		
Wijziging in bodemstructuur (verdichting)	5	3	1	4	5	2	1	1	2	1	3	1	3	1	x		
Verziltting bodem	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		x	
Wijziging bodem in gevoeligheid voor erosie	3	2	1	1	1	3	1	2	2	1	3	1	2	1		x	
Wijziging bodem in gevoeligheid voor verdroging	3	2	2	3	3	2	1	2	3	1	3	1	2	2		x	

Beschouwd milieueffect	Kenmerken van het milieueffect									Beïnvloeding van de omgeving						Resultaat scoping	
	Kans dat het effect zich daadwerkelijk voor- doet	Grootte van de veranderingen die zich zullen voordoen	Kans dat milieunormen of doelstellingen over- schreden worden	Omkeerbaarheid van het milieueffect	Tijdelijkheid van het milieueffect	Frequentie van het milieueffect	Grensoverschrijdendheid van het milieueffect	Cumulatieve of synergetische aard van het milieueffect	Mitigeerbaarheid van het effect	Grootte van het gebied waarover het effect zich uitstrekt	Kans dat beschermde gebieden getroffen of beïnvloed worden door het milieueffect	Grootte van de bevolking die getroffen wordt door het milieueffect	Kans dat andere receptoren zullen getroffen worden door het milieueffect	Kans dat gevoelige functies zullen worden getroffen door het milieueffect	Scoped in	Scoped out	
Wijziging in bodemwaterregime	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1		x	
Impact op mens																	
Mens: geluidshinder	5	3	1	1	5	3	1	4	3	1	2	2	3	2	x		
Mens: visuele hinder	5	4	1	1	5	5	5	3	2	2	3	3	1	1	x		
Impact op de menselijke gezondheid (EM-velden)	2	4	4	1	5	5	1	1	4	1	3	3	3	3	x		
Impact op biodiversiteit (ecosystemen, soorten, genetisch)																	
Impact op biodiversiteit (algemeen)	5	3	3	3	5	4	5	5	3	2	4	1	4	1		x	
Impact op genetisch vlak	2	2	2	1	5	2	5	5	3	2	3	1	3	1		x	
Impact op ecosystemen	5	3	3	3	5	4	5	5	3	2	4	1	4	1		x	
Impact op biodiversiteit (voorkomen en populaties van soorten, verlies aan oppervlakte, aantasting structuur en functioneren habitat)	5	3	3	3	5	4	5	5	3	2	4	1	4	1	x		
Impact op klimaat																	
Bijdrage aan de doelstellingen rond klimaat en energie	5	2	1	4	1	3	1	1	4	4	1	4	4	1	x		
Invloed op menselijke activiteiten																	
Impact op economische activiteit (kosten van de investeringen)	5	3	1	3	1	5	1	3	1	4	1	4	1	1	x		
Impact op cultureel	2	2	2	1	5	3	5	3	4	2	2	3	1	2		x	

Beschouwd milieueffect	Kenmerken van het milieueffect									Beïnvloeding van de omgeving					Resultaat scoping	
	Kans dat het effect zich daadwerkelijk voor- doet	Grootte van de veranderingen die zich zullen voordoen	Kans dat milieunormen of doelstellingen over- schreden worden	Omkeerbaarheid van het milieueffect	Tijdelijkheid van het milieueffect	Frequentie van het milieueffect	Grensoverschrijdendheid van het milieueffect	Cumulatieve of synergetische aard van het milieueffect	Mitigeerbaarheid van het effect	Grootte van het gebied waarover het effect zich uitstrekt	Kans dat beschermde gebieden getroffen of beïnvloed worden door het milieueffect	Grootte van de bevolking die getroffen wordt door het milieueffect	Kans dat andere receptoren zullen getroffen worden door het milieueffect	Kans dat gevoelige functies zullen worden getroffen door het milieueffect	Scoped in	Scoped out
erfgoed en sociale activiteiten																
Impact op stedelijk milieu	2	2	2	1	5	3	5	3	4	2	2	3	1	2		x

Graduele schaal van 1 (zeker niet significant) tot 5 (mogelijk zeer significant)

=O=O=O=