

REGULERINGSKOMMISSIE VOOR ENERGIE IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

ADVIES

(BRUGEL-AVIS-20171109-250)

Betreffende het:

Investeringsplan voor elektriciteit, voorgesteld
door de Brusselse gewestelijke
transmissienetbeheerder ELIA voor de periode
2018-2028

Gegeven op basis van artikel 12 van de ordonnantie van 19 juli 2001 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, gewijzigd door de artikels 30, 31 en 32 van de ordonnantie van 14 december 2006 en door artikel 13 van de ordonnantie van 20 juli 2011.

9 november 2017

Inhoudsopgave

1	Juridische grondslag van dit advies.....	3
2	Procedure voor het opstellen van de investeringsplannen	4
3	Analyseprocedure voor het investeringsplan.....	5
4	Analyse van het bestaande distributienet.....	5
4.1	Bevoorrading.....	5
4.2	Evolutie van het verbruik	6
4.3	Capaciteit van de leveringspunten	6
5	Belangrijke elementen die de investeringsplanning beïnvloeden	7
5.1	Analyse van de kwaliteit van de dienstverlening in 2016.....	7
5.2	Voorziene verhoging van de belasting	8
5.3	Externe beperkingen: problematiek van de elektromagnetische velden	9
5.4	Onthaalcapaciteit voor de gedecentraliseerde producties	10
5.5	Impact van elektrische voertuigen	10
5.6	Energie-efficiëntie van het distributienet.....	10
6	Investeringsvoorstel	11
6.1	Follow-up van de in 2016 gerealiseerde investeringen	11
6.2	Planning van de investeringen	11
6.2.1	Tegen 2020	11
6.2.2	Tegen 2028	12
7	Conclusies.....	13
8	Bijlagen.....	14
8.1	Toename van de belasting: Gevoelige posten.....	15
8.2	Problematiek van de elektromagnetische velden: verstoorde projecten.....	16
8.3	Follow-up van de vervangingsinvesteringen tegen 2020.....	16
8.3.2	Vervangingsinvesteringen.....	18

Lijst van de tabellen

Tabel 1:	Evolutie van de energie getransporteerd op het regionaal transmissienet.....	6
Tabel 2:	Indicatoren voor de continuïteit van de bevoorrading van het gewestelijk transmissienet.....	8
Tabel 3:	Analyse van de gevoelige leveringspunten en de bijbehorende maatregelen	16
Tabel 4:	Status van de investeringen voor lokale versterking tegen 2020	17
Tabel 5:	Status van de investeringen voor herstructurering van het 36 kV-net tegen 2020	18
Tabel 6:	Status van de vervangingsinvesteringen tegen 2020.....	20

I Juridische grondslag van dit advies

Artikel 12 van de ordonnantie van 19 juli 2001 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (hierna "de elektriciteitsordonnantie"), gewijzigd door de artikelen 30, 31 en 32 van de ordonnantie van 14 december 2006 en door artikel 13 van de ordonnantie van 20 juli 2011 en door artikel 9 van de ordonnantie van 8 mei 2014, luidt als volgt:

“ § 1. De netbeheerders stellen, elk voor wat hen betreft, een investeringsplan op om de veiligheid, de betrouwbaarheid, de regelmaat en de kwaliteit van de bevoorrading op het net waarvan zij respectievelijk het beheer verzekeren, te garanderen met inachtneming van het leefmilieu en de energie-efficiëntie.

BRUGEL kan de procedure voor de indiening en het model voor de voorgestelde investeringsplannen nader bepalen.

Het investeringsplan bevat tenminste de volgende gegevens:

1° een gedetailleerde beschrijving van de bestaande infrastructuur, van haar verouderde staat, en van haar gebruiksgraad evenals van de belangrijkste infrastructuren die moeten worden aangelegd of die gemoderniseerd moeten worden gedurende de door het zogenaamde plan gedekte jaren;

2° een schatting van de capaciteitsbehoeften, rekening houdend met de waarschijnlijke evolutie van de productie, van de maatregelen van energie-efficiëntie die door de autoriteiten worden bevorderd en door de netbeheerder worden overwogen, van de levering, van het verbruik, van de scenario's van ontwikkeling van elektrische wagens en van de handel met de twee andere Gewesten en van hun kenmerken;

3° een beschrijving van de ingezette middelen en van de te verwezenlijken investeringen om in de geschatte behoeften te voorzien, met inbegrip van, desgevallend, de versterking of de aanleg van koppelingen om de correcte aansluiting op de netten te waarborgen waarop het net is aangesloten, evenals een lijst van de belangrijke investeringen waartoe reeds besloten werd, een beschrijving van de nieuwe belangrijke investeringen die tijdens de eerstkomende drie jaar verwezenlijkt moeten worden en een kalender voor deze investeringsprojecten;

4° de vaststelling van de nagestreefde kwaliteitsdoelstellingen, in het bijzonder betreffende de duur van de pannes en de kwaliteit van de spanning;

5° het beleid dat op milieugebied en inzake energie-efficiëntie wordt gevoerd;

6° de beschrijving van het beleid inzake onderhoud;

7° de lijst van de acties die tijdens het afgelopen jaar dringend zijn uitgevoerd;

8° de staat van de studies, projecten en implementaties van slimme netten en, in voorkomend geval, van slimme meetsystemen;

9° het beleid op het vlak van bevoorrading en noodoproepen, waaronder de prioriteit voor productie-installaties die gebruik maken van hernieuwbare energiebronnen en voor kwalitatieve warmtekrachtkoppeling.

10° een gedetailleerde beschrijving van de financiële aspecten van de beoogde investeringen

§ 2. Het plan, opgesteld door de regionale transmissienetbeheerder, heeft betrekking op een periode van tien jaar; het wordt elk jaar aangepast voor de volgende tien jaren, volgens de procedure vastgesteld in paragraaf 1. BRUGEL kan de betrokken besturen en de daadwerkelijke of potentiële netgebruikers raadplegen over dit plan en publiceert in dat geval het resultaat van de raadpleging. BRUGEL onderzoekt met name na of de investeringen die voorzien zijn in dit plan alle investeringsbehoeften dekken die tijdens de raadpleging zijn opgetekend en of dit plan overeenkomt met het tienjarige netontwikkelingsplan dat de gehele Europese Unie dekt.

Het plan, opgesteld door de distributienetbeheerder, heeft betrekking op een periode van vijf jaar; het wordt elk jaar aangepast voor de volgende vijf jaren, volgens de procedure vastgesteld in paragraaf 1.

§ 3. De voorstellen van investeringsplan worden op 15 september van het jaar dat voorafgaat aan het eerste jaar waarop het plan betrekking heeft aan BRUGEL bezorgd. Na advies van BRUGEL, dat eveneens rekening

houdt met de relaties tussen de gas- en de elektriciteitsmarkt en tussen de markten van arm en rijk aardgas, worden deze voorstellen ter goedkeuring voorgelegd aan de Regering.

Bij gebrek aan een beslissing van de Regering op 31 december van het in lid 1 bedoelde jaar, of uiterlijk drie en een halve maand na de neerlegging van de voorstellen van investeringsplannen, worden de voorstellen van investeringsplan geacht goedgekeurd te zijn, en zijn de netbeheerders gebonden door de investeringen.

BRUGEL houdt toezicht op en evalueert de uitvoering van deze investeringsplannen.

BRUGEL kan, in het belang van de gebruikers en rekening houdend met de milieucriteria, de netbeheerder het uitdrukkelijke bevel geven om bepaalde vanuit technisch en financieel oogpunt alternatieve of aanvullende investeringen te bestuderen. Deze studies worden uitgevoerd binnen een termijn die rekening houdt met de termijnen voor goedkeuring van de in het bovenstaande lid vermelde investeringsplannen."

Daarnaast bepaalt paragraaf 4 van artikel 12 van de elektriciteitsordonnantie:

"Vóór 15 mei van elk jaar bezorgen de netbeheerders elk voor wat hen betreft aan BRUGEL een verslag waarin ze de kwaliteit van hun dienstverlening tijdens het voorgaande kalenderjaar beschrijven.

Dit verslag bevat minstens de volgende gegevens:

- 1° het aantal, de frequentie en de gemiddelde duur van de onderbrekingen van de nettoegang;*
- 2° de aard van de defecten en de lijst van de dringende tussenkomsten;*
- 3° de naleving van de kwaliteitscriteria met betrekking tot de vorm van de spanningsgolf, zoals beschreven in norm NBN EN 5016;*
- 4° de termijnen voor de klachtenbehandeling en het beheer van de noodoproepen;*
- 5° de termijnen voor aansluiting en herstelling.*

De nadere regels betreffende deze verplichting kunnen worden vastgesteld door BRUGEL dat de netbeheerders eveneens de verplichting kan opleggen om het hun onderhoudsprogramma's te bezorgen."

2 Procedure voor het opstellen van de investeringsplannen

Zoals vermeld in de voorstelling van het wettelijk kader in de vorige sectie, moet de gewestelijk transmissienetbeheerder (GTNB) zijn voorstel voor het investeringsplan aan BRUGEL bezorgen op 15 september van het jaar dat voorafgaat aan het eerste jaar waarop het plan betrekking heeft. De Minister heeft BRUGEL verzocht om voor 20 november een advies aan de Regering mee te delen.

Zoals reeds vermeld in haar vorige adviezen over de investeringsplannen van de GTNB, heeft BRUGEL voorgesteld de procedure voor het opstellen van de plannen aan te passen, gelet op de toenemende complexiteit van de investeringsplannen en de onderlinge afhankelijkheid tussen de investeringsplannen van ELIA en van SIBELGA. Daarom werd voorgesteld het investeringsplan over te maken in twee stappen: (1) een voorlopig ontwerp van het investeringsplan, in te dienen op het eind van het eerste kwartaal van het jaar, waarover BRUGEL haar opmerkingen kan formuleren; (2) een ontwerp van plan dat rekening houdt met de eventuele opmerkingen van BRUGEL en dat in september wordt overgemaakt. BRUGEL heeft ook de mogelijkheid voorgesteld om bepaalde belangrijke onderwerpen die in de investeringsplannen worden besproken aan een publieke consultatie te onderwerpen.

In dit kader werden de door BRUGEL voorgestelde **wijzigingen 'globaal' opgenomen in het voorontwerp van ordonnantie tot wijziging van de ordonnantie van 19 juli 2001 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.**

Het investeringsplan 2018-2028 werd op 15 september 2017 aan BRUGEL bezorgd, conform de toepasselijke reglementering.

Voorafgaan aan de analyse van dit plan, werd op 30 augustus 2017 een informatie- en opvolgingsvergadering met ELIA gehouden waarop de verschillende elementen van de voorgestelde planning werden besproken.

3 Analyseprocedure voor het investeringsplan

In het kader van de analyse van het investeringsplan onderzoekt BRUGEL vooral of de door de GTNB geplande investeringen toelaten om aan de evoluties van de geraamde belasting te voldoen.

Zo wordt gelet op:

- de overeenstemming tussen de capaciteit van het net en de gemeten of geraamde afnamestromen;
- de coherentie in termen van termijnen en technische oplossingen voor de werken aan de interface tussen de distributienetten en het gewestelijke transmissienet;
- de modernisering van het beheer van de netten;
- de modernisering van de netten om de risico's van de veroudering van sommige van hun componenten tegen te gaan.

Daarnaast geeft de analyse van de informatie in het rapport over de kwaliteit van de diensten een beter beeld van:

- de onderbrekingen van de levering;
- de evolutie van de overeenkomstige kwaliteitsindicatoren;
- het behoud of de verbetering van de kwaliteit, zowel op het vlak van de levering (met inbegrip van de kwaliteit van de spanning) als van de diensten.

4 Analyse van het bestaande distributienet

4.1 Bevoorrading

De elektriciteitsordonnantie definieert twee types elektriciteitsnetten die aanwezig zijn op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: het gewestelijk transmissienet en het distributienet. Het gewestelijk transmissienet, beheerd door ELIA, wordt gedefinieerd als het geheel van de installaties met een spanning van 36 kV gelegen op het Brusselse grondgebied. Dit net en het federaal transmissienet (dat eveneens door ELIA wordt beheerd, maar waarvan de spanning hoger is dan 70 kV) bevoorraden het distributienet met elektriciteit via 45 leveringspunten. Alle investeringen die voortvloeien uit een hogere spanning worden uitgevoerd door de federale transmissienetbeheerder en zijn in dit advies opgenomen ter informatie.

4.2 Evolutie van het verbruik

Het gewestelijk transmissienet is een net waarvan het belang beperkt blijft door zijn omvang en door het aantal afnemers dat erop is aangesloten.

Dit net zorgt via 309,3 km HS-kabels voor de bevoorrading van het distributienet via 45 leveringspunten en de bevoorrading van 10 andere 36 kV-gebruikers (waarvan er 3 ook injectie uitvoeren).

Zoals tabel 1 aangeeft, daalt de op het gewestelijk transmissienet opgenomen netto elektrische energie sinds enkele jaren aanhoudend. Zo is de getransporteerde energie van 2010 tot 2016 met 9,8% gedaald.

Spanningsniveau	Netto afgenomen energie (TWh)						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
MS (<30 kV)	5,39	5,21	5,176	5,083	4,888	4,842	4,825
HS (30-70 kV)	0,517	0,501	0,512	0,525	0,493	0,509	0,502
Totaal	5,907	5,711	5,688	5,608	5,381	5,351	5,327

Tabel 1: Evolutie van de energie getransporteerd op het regionaal transmissienet

Deze situatie is voornamelijk het gevolg van een combinatie van drie factoren:

- een dalende trend van het elektriciteitsverbruik sinds 2007, dankzij steeds minder energieverslindende elektrische apparaten (lampen, huishoudtoestellen, elektrisch motoren in ventilatie, autonome elektriciteitsproducties, ...);
- de gunstige weersomstandigheden;
- de 'economische' context.

4.3 Capaciteit van de leveringspunten

De leveringspunten¹, die de interface vormen tussen het transmissienet van ELIA en het distributienet van SIBELGA, zijn belangrijke installaties die een diepgaande analyse vereisen. Alle op het distributienet aangesloten Brusselse elektriciteitsgebruikers worden immers via deze 45 leveringsposten bevoorrad.

ELIA heeft aan BRUGEL ook een prognoseplan (ook 'zwart boek' genoemd) bezorgd van het elektriciteitsverbruik van de verschillende leveringspunten van 2018 tot 2028. Dit zwart boek vermeld ook de in 2016 op alle punten gemeten pieken.

BRUGEL heeft de door ELIA meegedeelde piekwaarden vergeleken met de door SIBELGA meegedeelde waarde om zich van de coherentie van de gegevens te verzekeren.

¹ Ook koppelpunten of transformatieposten genoemd. Deze leveringsposten vormen de grens tussen het net van ELIA (36 of 150 kV) en het distributienet (11, 6,6 en 5 kV).

Uit de analyse van deze gegevens blijkt dat in 2016 een vermindering van de belasting met meer dan 1 MVA werd vastgesteld op 14 leveringspunten, terwijl 4 leveringspunten een toename van hun belasting met meer dan 1 MVA kenden. Net als in de vorige jaren tonen deze gegevens dus dat de algemene belasting van de koppelpunten veeleer daalt. Deze evolutie houdt vooral verband met de zachte wintertemperaturen en de minder hoge zomertemperaturen, maar ook met de herstructurering van bepaalde zones van het net (transfer door SIBELGA van belastingen tussen posten).

BRUGEL heeft ook de piekwaarden vergeleken met het gegarandeerd vermogen van de leveringspunten. Het gegarandeerd vermogen van een post is het vermogen dat de post kan leveren in een situatie na een incident (meestal 'situatie N-1' genoemd). Deze situatie komt overeen met het principe dat het net exploiteerbaar moet kunnen blijven na de onverwachte uitval van een belangrijk element, een productie-eenheid of een verbinding.

Uit deze analyse blijkt dat voor één enkel leveringspunt (post De Greef) een gemeten reële piek het gegarandeerd vermogen van de post overschreed (zeer lichte overschrijding: 0,5 MVA). Voor het overige heeft SIBELGA belastingen verplaatst (Voltaire II kV) om te voorkomen dat de piek van bepaalde posten het gegarandeerd vermogen zou overschrijden.

5 Belangrijke elementen die de investeringsplanning beïnvloeden

5.1 Analyse van de kwaliteit van de dienstverlening in 2016

Elk jaar moet ELIA aan BRUGEL een verslag overmaken waarin ze de kwaliteit van haar dienstverlening in het voorgaande kalenderjaar beschrijft. In overeenstemming met de reglementering werd het verslag over de kwaliteit van de dienstverlening voor 2016 ontvangen op 15 mei 2017.

In de analyse van de kwaliteit van de bevoorrading van het gewestelijk net van ELIA wordt een onderscheid gemaakt tussen de geplande en de niet-geplande onderbrekingen. Wanneer het gaat om geplande onderbrekingen, wordt de kwaliteit van de dienstverlening onderzocht en wordt van ELIA een overzicht geëist van de schriftelijke klachten die werden ontvangen na dergelijke onderbrekingen. In geval van niet-geplande onderbrekingen wordt de kwaliteit van het net met name gecontroleerd door de meting van de continuïteit van de bevoorrading tijdens korte en langdurige onderbrekingen. Lange onderbrekingen duren minstens 3 minuten.

De belangrijkste indicatoren van lange niet-geplande onderbrekingen voor de continuïteit van de bevoorrading van het gewestelijk transmissienet zijn:

- De onbeschikbaarheid: ze stemt overeen met de gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsduur per gebruiker;
- De duur van de onderbrekingen: ze geeft de gemiddelde duur van een lange onderbreking weer die een gebruiker heeft ondergaan;
- De frequentie van de onderbrekingen: ze vertegenwoordigt de gemiddelde jaarlijkse frequentie van de lange onderbrekingen per gebruiker.

De evolutie van deze indicatoren in de drie afgelopen jaren is opgenomen in tabel 2.

	Doelstellingen	2014	2015	2016
Aantal onderbrekingen	/	5	2	2
Onbeschikbaarheden	<00:01:47	0:01:30	0:00:42	0:00:57
Duur van de onbeschikbaarheid	<00:21:18	0:25:01	0:17:43	0:22:58
Frequentie van de onderbreking	< 0,07	0,06	0,04	0,04

Tabel 2: Indicatoren voor de continuïteit van de bevoorrading van het gewestelijk transmissienet

De onderstaande tabel toont dat het aantal niet-geplande onderbrekingen dat werd vastgesteld op het gewestelijk net van ELIA in 2016 stabiel is tegenover 2015. De andere kwaliteitsindicatoren zijn daarentegen verbeterd.

BRUGEL stelt vast dat de door de GTNB bepaalde doelstellingen voor de continuïteit van de bevoorrading werden bereikt, met uitzondering van die voor de duur van de onderbreking. Merk echter op dat deze doelstellingen dit jaar werden aangepast en beduidend lager liggen dan de vorige.

Vanwege het beperkte aantal leveringspunten op het Brussels gewestelijk transmissienet, heeft een onderbreking van de bevoorrading van een leveringspunt een grote impact op de indicatoren en zijn de cijfers op jaarbasis statistisch niet significant.

5.2 Voorziene verhoging van de belasting

ELIA voert elk jaar in overleg met BRUGEL een evaluatie uit van de verbruikspiek en het gewaarborgd vermogen over een periode van 5 jaar voor elk van de 45 leveringspunten die het distributienet bevoorraden.

Bij de evaluatie van deze piek houdt ELIA rekening met de nieuwe belastingen (ook van de aansluitingen op het net van SIBELGA) en met de natuurlijke toename ervan op het net. Deze ramingen worden uitgevoerd over een periode van 10 jaar. Voor de verzadigde of bijna verzadigde posten wordt overleg gepleegd met SIBELGA om de vereiste investeringen in de respectieve netten te coördineren.

Uit de analyse van de voorgelegde resultaten door BRUGEL blijkt dat men voor bepaalde leveringspunten een belangrijke evolutie van de piek verwacht. In bepaalde gevallen overschrijdt de piek zelfs het gegarandeerd vermogen van de posten (in situatie N-1). Bijlage 8.1 geeft de lijst van de potentieel verzadigde leveringspunten en de door de netbeheerders geprogrammeerde maatregelen.

Algemeen beschouwd stelt BRUGEL vast dat zowel ELIA als SIBELGA maatregelen (investeringen of herstructureringen van het net) hebben geprogrammeerd voor de leveringspunten waarvoor men sterke evoluties van de belasting verwacht.

Ondanks de door ELIA geplande maatregelen kunnen echter bepaalde beperkingen blijven bestaan met een impact op de planning van de voorgestelde investeringen. Deze beperkingen kunnen verband houden met de toekenning van vergunningen, de coördinatie met de concessiehouders, de uitvoering van werken door aannemers (bijvoorbeeld voor de nieuwe gebouwen die een post moeten ontvangen) of de problematiek van de elektromagnetische velden.

5.3 Externe beperkingen: problematiek van de elektromagnetische velden

Ter herinnering, verscheidene investeringen in verband met het spanningsniveau 150 kV werden uitgesteld als gevolg van de blokkering van de werken voor de plaatsing van de 150 kV-kabel tussen de posten Keizer Karel en Woluwe. De werken voor dit project moesten worden stilgelegd na klachten van de omwonenden over de risico's verbonden met de opwekking van magnetische velden door deze kabel.

De voltooiing van bepaalde projecten en meer bepaald de ingebruikname van de nieuwe verbinding 150 kV Keizer Karel – Woluwe, is echter een vereiste voor de uitvoering van andere investeringen die onontbeerlijk zijn voor de garantie van de betrouwbaarheid en de veiligheid van de bevoorrading van het Gewest; sommige van deze projecten werden al lang geleden gestart.

Sectie 8.2 in de bijlage bij dit advies geeft de lijst van de investeringen² die afhangen van de ingebruikname van de kabel Keizer Karel – Woluwe.

Als gevolg van deze polemiek over de risico's van de elektromagnetische velden die worden opgewekt door de stroom die door de 150 kV-kabels gaat, wenste de gewestelijke minister van Energie, die ook belast is met Leefmilieu, een duidelijk kader te bepalen om de Brusselaars de beste garanties te geven over de naleving van het voorzorgsbeginsel inzake elektromagnetische golven.

Zo kwam in 2017 een verplicht protocol tot stand dat alle goede praktijken voorschrijft die het Gewest en ELIA moeten toepassen voor de plaatsing van 150 kV-kabels in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

De praktische modaliteiten van dit verplichte protocol zijn echter nog niet bepaald.

Daarnaast zal, zoals vermeld in advies 229³ van BRUGEL, de vertraging van deze projecten ook een weerslag hebben op bepaalde investeringen van SIBELGA (vernieuwing van de uitrusting van de koppelpunten, plaatsing van de CAB-installaties in bepaalde posten...).

Dit zal dus een impact hebben op het investeringsplan van SIBELGA en met name op het vlak van:

- de planning van de werken en de vereiste budgetten;
- het beheer van de interne en externe middelen;
- de realisatie van herstructureringsprojecten voor het middenspanningsnet (MS) in het kader van de vernieuwing van de MS-uitrusting.

BRUGEL vestigt dus de aandacht van de bevoegde overheden op de gevolgen van elke vertraging in de plaatsing van de 150 kV-kabel voor de betrouwbaarheid en de veiligheid van de bevoorrading van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het betreft in het bijzonder risico's van de vertraging van door ELIA geplande investeringsprojecten (zie sectie 8.2 in de bijlage bij dit advies) en de storingen die eruit voortvloeien voor de investeringsplanning van de distributienetbeheerder SIBELGA.

² Ter herinnering, de meerderheid van deze investeringen bevindt zich buiten het actiedomein van het investeringsplan van de gewestelijke transmissienetbeheerder, aangezien de spanning hoger is dan 70 kV.

³ Advies betreffende het investeringsplan 2017-2027 van de gewestelijke transmissienetbeheerder ELIA BRUGEL-ADVIES-20161110-229

5.4 Onthaalcapaciteit voor de gedecentraliseerde producties

Net als in de vorige jaren heeft ELIA aan BRUGEL een prognoseplan (ook "groen boek" genoemd) bezorgd voor de onthaalcapaciteit van de gedecentraliseerde productie-installaties van elk van de leveringspunten van het regionale transmissienet.

Dit "groen boek" geeft informatie over de resterende traditionele onthaalcapaciteit voor de leveringspunten. Deze capaciteit stemt overeen met een geïnstalleerde vermogenswaarde van de productie-eenheden die op een leveringspunt kunnen worden aangesloten en aan 100% kunnen produceren in situatie N-1. Met andere woorden, met een traditionele toegang tot het net blijft de productie van de bestaande en nieuwe eenheden onbeperkt mogelijk, ook als een element van het net onbeschikbaar is, tenzij in geval van overmacht.

BRUGEL heeft dit groen boek geanalyseerd en heeft vastgesteld dat op korte en middellange termijn **geen enkel leveringspunt van het regionale transmissienet als kritisch wordt of zal worden beschouwd⁴. Het ontbreken van investeringen van ELIA om die reden is dan ook gerechtvaardigd.**

5.5 Impact van elektrische voertuigen

Zoals door BRUGEL vermeld in haar adviezen over de vorige investeringsplannen, voorziet het huidige regeerakkoord van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de bevordering van het gebruik van elektrische voertuigen, meer bepaald door de privésector te steunen om te investeren in de plaatsing van een maximaal aantal herlaadpunten in het geheel van het Gewest en door de overheidsdiensten versneld prioritair voor elektrische voertuigen te laten kiezen.

Zo voorziet SIBELGA in haar investeringsplan 2018-2028 een budget voor de aansluiting van 250 laadpalen op de openbare weg per jaar in 2018 en 2019.

Hoewel de integratie van elektrische voertuigen vooral een impact heeft op het distributienet van SIBELGA, vraag BRUGEL ELIA om deze vorige studies te herzien en bij het opstellen van het volgende investeringsplan rekening te houden met de impact van het plan op de uitrol van deze laadpalen.

5.6 Energie-efficiëntie van het distributienet

De Europese richtlijn betreffende energie-efficiëntie voorziet in artikel 15 (§2), een verplichting voor de Lidstaten om een beoordeling uit te voeren van het potentieel voor energie-efficiëntie van het elektriciteitsnet (transport en distributie) ten laatste tegen 30 juni 2015. Deze beoordeling moest ook concrete maatregelen en investeringen vaststellen voor het invoeren van kosteneffectieve verbeteringen van de energie-efficiëntie van de netten.

Deze bepaling werd overigens omgezet in de elektriciteitsordonnantie die op 11/06/2014 werd gepubliceerd. Inderdaad, punt 21 van artikel 30bis§2 van de ordonnantie bepaalt dat BRUGEL erop moet toezien: "*dat vóór 31 maart 2015, een studie wordt uitgevoerd om de potentiële energie-efficiëntie*

⁴ Een kritisch leveringspunt is een punt waarvan de resterende traditionele onthaalcapaciteit kleiner is dan 2,5 MVA.

van de gas- en elektriciteitsinfrastructuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te bepalen, in het bijzonder wat betreft regionale transmissie/vervoer, distributie, beheer van de belasting van het net en interoperabiliteit, evenals de aansluiting van installaties voor energieopwekking; deze studie stelt concrete maatregelen en investeringen vast voor het invoeren van kosteneffectieve verbeteringen van energie-efficiëntie in de netwerkinfrastructuur, met een gedetailleerd tijdschema voor de invoering ervan."

In overeenstemming met de wetgeving heeft BRUGEL inderdaad aan de Minister een studie overgemaakt op 26 maart 2015⁵. Het investeringsplan van ELIA voor de periode 2018-2028 geeft een stand van zaken van de geïdentificeerde maatregelen.

Toch verzoekt BRUGEL ELIA om bij het opstellen van het volgende investeringsplan (2019-2029) een follow-up van de specifieke maatregelen voor Brussel te specificeren.

6 Investeringsvoorstel

6.1 Follow-up van de in 2016 gerealiseerde investeringen

ELIA wijdt in haar investeringsplan een paragraaf aan de presentatie van een vergelijkende analyse van haar realisaties ten opzichte van de projecten die waren voorzien in haar vorige planning.

Uit de analyse van deze informatie blijkt dat vrijwel alle voor 2016 geplande investeringsprojecten gerealiseerd zijn.

Alleen het project voor de plaatsing van een 36 kV-kabel tussen de posten Helihaven en Westpunt kon in 2016 niet door ELIA worden gerealiseerd, wegens vertraging in het verkrijgen van de nodige vergunningen. Dit project zal in 2018 worden voltooid.

6.2 Planning van de investeringen

6.2.1 Tegen 2020

Het voor de periode 2018-2028 voorgestelde investeringsplan heeft dezelfde basis als de vorige plannen. De dimensionering van het gewestelijk transmissienet, met een spanningsniveau van 36 kV, is immers voornamelijk verbonden aan de verbruiksvoorzieningen per leveringspunt, aangezien de gedecentraliseerde productie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest relatief zwak blijft. Globaal gezien zijn deze voorzieningen gebaseerd op macro-economische hypothesen die de normale toename van de vraag naar elektriciteit weergeven, en micro-economische hypothesen die de lokale ontwikkelingsperspectieven weerspiegelen en die in Brussel van overwegend belang blijven.

Deze bijzondere situatie van het Brusselse net zet ELIA ertoe aan om zich eerder te baseren op de gegevens die verstrekt worden door SIBELGA, om de capaciteitsbehoeften van het gewestelijk transmissienet te bepalen. Deze gegevens worden gebruikt om de knelpunten te identificeren (de kritische punten waar de technische criteria tussen verbruik en productie niet meer worden nagegaan). De eventuele oplossingen worden vervolgens besproken door beide partijen. In de eerste plaats wordt overwogen om de belasting van de verzadigde posten naar naburige posten over te

⁵Deze studie werd ook door BRUGEL gepubliceerd (BRUGEL-STUDIE-20150306-08)

hevelen. Indien dit niet kan worden verwezenlijkt, worden meer structurele oplossingen gekozen, meer bepaald de versterking van de bestaande post of de bouw van een volledig nieuwe post.

Zoals reeds vermeld, worden bepaalde investeringen op het 150 kV-net die betrekking hebben op de versterkingen in het 36 kV-net door ELIA ter informatie opgenomen (aangezien de elektriciteitsordonnantie het regionaal transmissienet definieert als het net met een nominale spanning van 36 kV liggend op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest). Dit geldt ook voor de versterkingen in 36 kV die zich in het Vlaams Gewest bevinden en die een invloed hebben op het Brusselse transmissienet. Deze investeringen maken uiteraard geen deel uit van dit investeringsplan.

In het kader van haar analyse heeft BRUGEL een stand van zaken opgemaakt van de verschillende in het vorige investeringsplan (2017-2027) geplande investeringsprojecten.

Deze oefening werd gemaakt voor de investeringen in de versterking van het net en voor de investeringen in de vervanging van uitrustingen. Sectie 8.3 in de bijlage bij het advies bevat de follow-up tabellen.

Uit de follow-up blijkt dat ELIA de ingebruikname van een groot aantal investeringen met één tot drie jaar heeft uitgesteld als gevolg van de blokkering van de werken voor de plaatsing van de 150 kV-kabel tussen de posten Keizer Karel en Woluwe. Volgens ELIA zou deze kabel in 2019 in gebruik worden genomen.

BRUGEL verzoekt de GTNB echter om haar informatie te verstrekken over de vordering van de werken waarvan de ingebruikname van de assets zal worden uitgesteld. Hoewel de ingebruikname van bepaalde installaties afhangt van die van de 150 kV-kabel tussen Keizer Karel en Woluwe, kunnen sommige werken immers worden uitgevoerd.

6.2.2 Tegen 2028

In haar investeringsplan voor de periode 2018-2028 geeft ELIA haar **nieuwe visie op de bevoorrading van het oosten van Brussel**, op basis van een studie die de netbeheerder in 2016 heeft uitgevoerd.

De studie heeft een strategie gedefinieerd voor de herstructurering van de 150 en 36 kV-netten van het oosten van Brussel: talrijke installaties moeten worden vervangen (voornamelijk 150 kV/36 kV-transformatoren en 36 kV-kabels).

ELIA geeft te kennen dat deze nieuwe **herstructureringsstrategie 29% goedkoper zal zijn dan een herstel van de huidige toestand**.

De belangrijkste besparingen worden gerealiseerd door een rationalisering van het 36 kV-net (**85 km 36 kV-kabels minder**) op basis van de volgende grote principes:

- De 150/36 kV-injectiepunten van de verbruikscentra worden dichterbij gebracht, om lange dikke 36 kV-kabels te voorkomen.
- Toezien op de geografische coherentie van de 36 kV-deelnetten om ze zo compact mogelijk te maken;
- 36 kV-deelnetten met 3 krachtige en autonome 150/36 kV-transformatoren creëren om lange 36 kV-verbindingen voor wederzijdse ondersteuning te vermijden;
- In elk deelnet wordt tussen de 150/36 kV-injectiepunten een krachtige 36 kV-as behouden. De van deze krachtige 36 kV-as verwijderde injectiepunten zullen radiaal worden bevoorraad.

De details van deze visie worden uiteengezet in het investeringsplan van de gewestelijke transmissienetbeheerder.

7 Conclusies

Op basis van artikel 12 van de elektriciteitsordonnantie heeft BRUGEL het investeringsplan bestudeerd, dat door de gewestelijke transmissienetbeheerder ELIA werd opgesteld met het doel de continuïteit en de betrouwbaarheid van de bevoorrading van het net te waarborgen.

De belangrijkste aandachtspunten van het investeringsplan zijn de volgende:

1. BRUGEL heeft voorgesteld de procedure voor het opstellen van de investeringsplannen aan te passen om haar opdracht optimaal te kunnen uitvoeren en gelet op de toenemende complexiteit van de investeringsplannen en de onderlinge afhankelijkheid tussen de investeringsplannen van ELIA en van SIBELGA (zie sectie 2 van dit advies).
In dit kader werden de door BRUGEL voorgestelde wijzigingen 'globaal' overgenomen in het voorontwerp van ordonnantie tot wijziging van de ordonnantie van 19 juli 2001 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.
2. Wat de bevoorradingszekerheid betreft, blijkt uit de analyse van de belasting van de leveringspunten dat er weinig verzadigingsproblemen worden vastgesteld. ELIA en SIBELGA en hebben al acties gepland om de potentiële problemen met de verzadiging van bepaalde posten op middellange termijn op te lossen.
3. In overeenstemming met artikel 12 §1 4° van de elektriciteitsordonnantie behandelt het investeringsplan ook de status van de door ELIA nagestreefde kwaliteitsindicatoren.
Het aantal niet-geplande onderbrekingen dat in 2016 op het Brusselse gewestelijke net van ELIA werd vastgesteld, is stabiel tegenover 2015, maar de indicatoren voor de onbeschikbaarheid per gebruiker en de gemiddelde jaarlijkse onderbrekingsduur zijn licht gestegen. BRUGEL zal hun evoluties aandachtig volgen.
4. Het onderzoek van de prognoses inzake de capaciteit voor het onthaal van de gedecentraliseerde

productie-installaties toont aan dat tegen 2022 geen enkel leveringspunt van het regionaal transmissienet zal worden beschouwd als zijnde kritisch. ELIA heeft bijgevolg in haar investeringsplan voor de periode 2018-2028 geen enkele investering gepland die de versterking beoogt van de capaciteit voor het onthaal van de gedecentraliseerde productie-installaties.
5. Wat de problematiek van de opwekking van elektromagnetische velden betreft, zijn de werken voor de plaatsing van de 150 kV-kabel tussen de posten Keizer Karel en Woluwe sinds 2015 opgeschort na klachten van de omwonenden over de straling van deze kabel. Maar de ingebruikname van de nieuwe 150 kV-verbinding Keizer Karel – Woluwe is een vereiste voor de uitvoering van andere investeringen die onontbeerlijk zijn voor het behoud van de betrouwbaarheid van het gewestelijke transmissienet en de bevoorradingzekerheid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Deze blokkering heeft tot gevolg dat de ingebruikname van verscheidene installaties in het investeringsplan met één tot drie jaar werden uitgesteld. De invoering in 2017 van een verplicht protocol dat alle goede praktijken voorschrijft die het

Brussels Gewest en ELIA moeten toepassen voor de plaatsing van 150 kV-kabels in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, betekent een belangrijke vooruitgang. De praktische modaliteiten van dit verplichte protocol zijn echter nog niet bepaald.

BRUGEL vestigt daarom de aandacht van de bevoegde overheden op de verschillende gevolgen van de opschorting van deze werken, zowel op de planning van de investeringen van ELIA als op die van SIBELGA.

6. Elia heeft haar nieuwe visie op de planning van de netinvesteringen in het oosten van Brussel uiteengezet. De nieuwe strategie van ELIA zal de kosten met 29% verlagen. Net als het project voor het oosten⁶ van Brussel zal de rationalisering van het 36 kV-net zeer belangrijk zijn (bijna 85 km 36 kV-kabels minder).

BRUGEL stelt de Regering dan ook voor om het investeringsplan van de regionale transmissienetbeheerder ELIA voor de periode 2018-2028 goed te keuren.

* *

*

⁶ De investeringen in het project voor het oosten van Brussel waren al opgenomen in de vorige investeringsplannen van ELIA

8 Bijlagen

8.1 Toename van de belasting: Gevoelige posten

Gevoelige posten/vaststellingen	Maatregelen
Napels II kV – overschrijding van het gegarandeerd vermogen (toename van de belasting)	ELIA heeft de vervanging van een transformator voor de verhoging van het vermogen voltooid en het vermogen is gestegen van 25 naar 30 MVA. De situatie is dus opgelost.
Voltaire II kV – Piek van het leveringspunt dichtbij het geleverd vermogen	ELIA en SIBELGA voeren momenteel een studie uit om het probleem van verzadiging van de post op te lossen. De studie zal eind 2017 voltooid zijn. In afwachting gaat SIBELGA over tot voorlopige transfers van de belasting naar andere leveringspunten.
Posten De Brouckère (De Greef) – Overschrijding van het gegarandeerd vermogen	<p>In de normale exploitatiesituatie wordt de post De Brouckère bevoorrad door twee transformatoren van 25 MVA in parallel (beschikbaar vermogen = 50 MVA). In dat geval vormt de overschrijding van het gegarandeerd vermogen (0,05 MVA) geen probleem voor de continuïteit van de bevoorrading. Bovendien kan in een 'N-I' situatie aan de kant van ELIA (één transformator in bedrijf) de overschrijding van het gegarandeerd vermogen van 0,5 MVA indien nodig door de naburige posten worden opgevangen (NB: 0,5 MVA komt overeen met de belasting van twee netcabines van 400 kVA die elk voor 65% belast zijn). SIBELGA en ELIA zullen echter samen over een scenario beslissen om de beperking van de belasting 'structureel' op te heffen. In afwachting van de uitvoering van het scenario zal SIBELGA een bijzondere follow-up van de belasting van deze post uitvoeren en in voorkomend geval overgaan tot voorlopige transfers van de belasting naar de naburige posten.</p> <p>BRUGEL stelt ook vast dat het investeringsplan van ELIA (2018-2028) de verzadiging van de post De Greef niet behandelt. BRUGEL vraagt ELIA om er bij het opstellen van het volgende investeringsplan rekening mee te houden.</p>
Post Pacheco II kV – overschrijding van het gegarandeerd vermogen (toename van de belasting)	De terbeschikkingstelling van het lokaal is voor eind 2017 voorzien. De plaatsing van het nieuwe MS-bord is voor begin 2018 gepland en de ingebruikname, met een voeding uit het 36 kV

	<p>net, in de loop van het jaar 2018.</p> <p>De overgang naar 150 kV is pas mogelijk na de plaatsing van de 150 kV-kabel door ELIA.</p> <p>De bevoorrading met 36 kV is echter tijdelijk, in afwachting van de ingebruikname van de 150 kV-transformator. In afwachting van de ingebruikname is het gegarandeerd vermogen van de post beperkt tot 19 MVA (zoals vandaag), tegenover de voorziene 50 MVA.</p>
--	---

Tabel 3: Analyse van de gevoelige leveringspunten en de bijbehorende maatregelen

8.2 Problematiek van de elektromagnetische velden: verstoorde projecten

De lijst van de projecten die afhangen van de plaatsing en ingebruikname van de kabel Keizer Karel – Woluwe is opgenomen in de bijlage bij dit advies

- de ingebruikname van de 150 kV-post Keizer Karel en de nieuwe verbinding Schaarbeek – Keizer Karel – Woluwe;
- de ingebruikname van de nieuwe 150 kV-verbinding tussen de posten Dhanis en Elsene;
- de buitendienststelling van de 150 kV SCOF-verbinding (vloeibare olie) die het eind van haar levensduur heeft bereikt:
 - o Schaarbeek – Elsene
 - o Elsene – Woluwe⁷
 - o Elsene – Dhanis
- de buitendienststelling van de 36 kV-post van Scailquin die het eind van zijn levensduur heeft bereikt;
- de ingebruikname van de 150 kV-post Pacheco (administratief centrum);
- de buitendienststelling van een belangrijk geheel van 36 kV-infrastructuren die het eind van hun levensduur hebben bereikt en niet meer alle nodige garanties bieden voor een goede betrouwbaarheid van het net;
- de vervanging van de 150 kV-post van Elsene die een risico vormt voor de veiligheid van personen nadat hij in 2013 door een incident werd getroffen.

8.3 Follow-up van de vervangingsinvesteringen tegen 2020

8.3.1.1 Investerings ter versterking van het net

- **Versterking van het lokale verbruik**

Om aan de toename van het verbruik op het middenspanningsnet te voldoen⁸, voert ELIA een beleid dat er met name in bestaat het transformatievermogen van de bestaande post te verhogen (door het

⁷ Een project van de MIVB is eveneens afhankelijk van deze buitendienststelling.

⁸ ELIA definieert middenspanning als de spanning tussen 1 en 30 kV die de voeding voor de distributienetbeheerder (DNB) SIBELGA vormt.

bestaande transformatievermogen te verhogen of een of meer transformatoren toe te voegen) of een nieuwe site te installeren, uitsluitend als de bestaande sites in de omgeving volledig zijn verzadigd.

De status van de projecten van dit type investeringen is opgenomen in tabel 4. Aan de hand van de kolommen “Jaar van ingebruikname IP 2018-2028” en “Jaar van ingebruikname IP 2017-2027” kunnen we de vorderingsstaat van de projecten ten opzichte van de vorige planning zien.

Leveringspunt of verbinding	Beschrijving van de werken	Spanningsniveau (kV)	Jaar van ingebruikname Plan 2018-2028	Status IP Plan 2018-2028	Jaar van ingebruikname Plan 2017-2027	Status IP Plan 2017-2027	Reden van het uitstel of de annulering
Kruidtuin	Toevoeging cel 36 kV	36	2018	In uitvoering	2018	Beslist	
Keizer Karel	Nieuwe 150/11 kV-transformator van 50 MVA in een nieuwe 150 kV-post	150/11	2020	In uitvoering	2017	In uitvoering	Blokkering van het project voor de plaatsing van een 150 kV-kabel tussen de posten Keizer Karel en Woluwe
(Keizer Karel - Pacheco)	Plaatsen van een 150 kV-kabel tussen Keizer Karel en Pacheco	150	2020	Beslist	2017	Beslist	
(Keizer Karel - Woluwe)	Plaatsen van een 150 kV-kabel tussen Keizer Karel en Woluwe	150	2019	In uitvoering	2017	In uitvoering	
Napels	Vervanging van een transformator 36/5 kV van 12 MVA door een transformator 36/11-5 kV van 25 MVA	5/11/1936	2017	Gerealiseerd	2017	In uitvoering	
Pacheco	Nieuwe transformator 150/11 kV van 50 MVA in een nieuwe 150 kV-post	150/11	2020	Beslist	2018	Beslist	Blokkering van het project voor de plaatsing van een 150 kV-kabel tussen de posten Keizer Karel en Woluwe
(Schaarbeek - Keizer Karel)	Plaatsen van een 150 kV-kabel tussen Schaarbeek en Keizer Karel	150	2019	In uitvoering	2017	In uitvoering	

Tabel 4: Status van de investeringen voor lokale versterking tegen 2020

- **Herstructurering van het 36 kV-net**

Deze investeringen hebben tot doel het gebruik van de bestaande infrastructuur van het net te maximaliseren en de plaatsing van nieuwe 36 kV-verbindingen tot het minimum te beperken.

Concreet betekent dit:

- De herconfiguratie van de 36 kV-deelnetten gevoed door twee transformatoren in deelnetten met drie 150/36 kV-transformatoren;
- De overdracht van het verbruik van het 36 kV-net naar het 150 kV-net;
- De verhoging van de vermogensreserves in de verzadigde of bijna verzadigde posten

Zoals tabel 5 aangeeft, waren twee investeringen gemotiveerd door de herstructurering van het 36 kV-net gepland tegen 2020. Deze projecten werden gedetailleerd beschreven in de adviezen van BRUGEL over de vorige investeringsplannen.

Leveringspunt of verbinding	Beschrijving van de werken	Spanningsniveau (kV)	Jaar van ingebruikname Plan 2018-2028	Status IP Plan 2018-2028	Jaar van ingebruikname Plan 2017-2027	Status IP Plan 2017-2027	Reden van het uitstel of de annulering
Verbinding Dhanis - Napels	Plaatsing van een 36 kV-kabel tussen de posten Dhanis en Napels	36	2016	Gerealiseerd	2016	In uitvoering	/
Verbinding Heliaven A - Westpunt	Plaatsing van een 36 kV-kabel tussen de posten Heliaven en Westpunt	36	2017	In uitvoering	2017	In uitvoering	Verkrijgen van de vergunning

Tabel 5: Status van de investeringen voor herstructurering van het 36 kV-net tegen 2020

- **Versterking voor het onthaal voor de gedecentraliseerde producties**

Zoals vermeld in sectie 5.4 van dit advies, is geen investering van dit type gepland tegen 2020 omdat de capaciteit voor het onthaal van de gedecentraliseerde productie-installaties vrij groot is.

8.3.2 Vervangingsinvesteringen

Het vervangingsbeleid van ELIA is erop gericht om het gewestelijk transmissienet voldoende bedrijfszeker te houden. Dit beleid steunt op een preventief onderhoudsprogramma en de vervanging van de elementen met een verminderde betrouwbaarheid. Deze investeringen worden, behoudens in dringende gevallen, uitgevoerd in synergie met de investeringen ter versterking van het net

Tabel 6 toont de status van de in de vorige planning tegen 2020 voorziene investeringen

Leveringspunt of verbinding	Beschrijving van de werken	Spanningsniveau (kV)	Jaar van ingebruikname Plan 2018- 2028	Status IP Plan 2018- 2028	Jaar van ingebruikname Plan 2017- 2027	Status IP Plan 2017- 2027	Reden van het uitstel of de annulering
Buda	Vervanging van de MS-cabine en twee transformatoren 36/11 kV door een enkele transformator 36/11 kV	36/11	2016	Gerealiseerd	2016	In uitvoering	
Amerikaans	Plaatsing als antenne van de transformatoren	36	2017	Gerealiseerd	2016	In uitvoering	
Kruidtuin	Vervanging van de MS-cabine	11	2017	Gerealiseerd	2017	In uitvoering	
Demetskaai (loopbrug)	Afbraak loopbrug en verplaatsing kabels	36	2017	Gerealiseerd	2017	In uitvoering	
Schols	Sanering geluid	36	2017	In uitvoering	2017	Beslist	
Essegem (Lahaye)	Installatie 2de trafo 36/11 kV 25 MVA	36/11	2018	In uitvoering	2018	Beslist	
Munt	Plaatsing als antenne van de transformatoren	36/11	2018	In uitvoering	2017	In uitvoering	Vertraging HELIA-WESTPUNT
Westpunt	Vervanging van de 36 kV-post	36	2018	In uitvoering	2017	In uitvoering	Vertraging HELIA-WESTPUNT
Houtweg	Vervanging van de MS-cabine	36/11	2019	Beslist	2019	Gepland	
Munt	Vervanging van de MS-cabine	11	2019	Beslist		Beslist	Vertraging HELIA-WESTPUNT
Volta	Vervanging van de 5 kV-cabine	36/11	2019	Beslist	2019	Gepland	
(Wezembeek)	Vervanging van de MS-cabine	36	2019	In uitvoering	2018	Beslist	Vertraging uitvoering
Sint-Agatha-Berchem	Buitendienststelling van de 36 kV-post	36	2020	Beslist	2019	Beslist	Blokking van het project voor de plaatsing van een 150 kV-kabel tussen de posten Keizer Karel en Woluwe
Sint-Agatha-Berchem	Creatie van een nieuwe 150 kV-post	150	2020	Beslist	2019	Beslist	
(Sint-Agatha-Berchem - Molenbeek)	Nieuwe 150 kV-kabel	150	2020	Beslist	2019	Beslist	
(Bruegel - Sint-Agatha-Berchem)	Nieuwe 150 kV-kabel	150	2020	Beslist	2019	Beslist	
(Bruegel - Helihaven)	Nieuwe 150 kV-kabel	150	2020	In uitvoering	2019	Beslist	
(Bruegel - Molenbeek)	Buitendienststelling van de 2 kabels	150	2020	Beslist	2019	Beslist	
(Dhanis - Elsene)	Vervanging van de kabel	150	2020	In uitvoering	2017	In uitvoering	
(Eizeringen)	Vervanging van de twee transformatoren 36/11 kV van 25 MVA door een 150/11 kV-transformator van 50 MVA	36/150	2020	Gepland	2020	Gepland	
Espinette - Hoeilaert	Buitendienststelling van de kabel	36	2020	Beslist			
Essegem - Helihaven	Vervanging van 2 kabels 36 kV	36	2020	Gepland	2020	Gepland	
(Helihaven - Molenbeek)	Nieuwe 150 kV-kabel	150	2020	Beslist	2019	Beslist	Blokking van het

							project voor de plaatsing van een 150 kV-kabel tussen de posten Keizer Karel en Woluwe
Helihaven A - Kruidtuin (3 kabels)	Vervanging van drie kabels	36	2020	Beslist	2018	Gepland	Herplanning voor synergie
Helihaven B - Markt (3 kabels)	Vervanging van drie kabels	36	2020	Gepland	2020	Gepland	
Elsene - Hoeilaert	Plaatsing van een nieuwe 36 kV-kabel	36	2020	Beslist			
(Elsene)	Vervanging van de 150 kV-post	150	2020	In uitvoering	2018	Beslist	Blokking van het project voor de plaatsing van een 150 kV-kabel tussen de posten Keizer Karel en Woluwe
(Molenbeek)	Vervanging van de 150 kV-post	150	2020	In uitvoering	2019	Beslist	
Nieuw Elsene - Amerikaans	Vervanging van een 36 kV-kabel	36	2020	Gepland			
Sint-Genesius-Rode	Installatie van een tweede transformator (gerecupereerd uit ZUID) en vervanging van de beveiligingen	36	2020	Beslist			
Scailquin	Afbraak van de 36 kV-post	36/11	2020	Beslist	2019	Gepland	Blokking van het project voor de plaatsing van een 150 kV-kabel tussen de posten Keizer Karel en Woluwe
(Schaarbeek - Helihaven)	Buitendienststelling van de kabel	150	2020	Beslist	2019	Gepland	
(Schaarbeek)	Vervanging van een injector 150/36 kV	150	2020	Beslist	2020	Gepland	

Tabel 6: Status van de vervangingsinvesteringen tegen 2020