



# Vlaams Gewest 30 juni 2022

Investeringsplan 2022 – 2032

# Inhoud

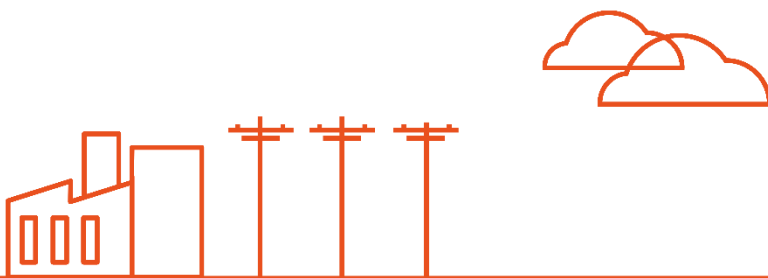
<b>1. Executive summary .....</b>	<b>5</b>
STABILISATIE VAN DE MAXIMALE BELASTING OP HET ELIA NET .....	6
EVOLUTIE IN HET GEBRUIK VAN SPANNINGSNIVEAUS .....	6
DECENTRALE PRODUCTIE BLIJFT EEN VASTE WAARDE .....	7
OVERWEGEND BELANG VAN VERVANGINGSINVESTERINGEN.....	8
<b>2. Context .....</b>	<b>9</b>
2.1 Wettelijk kader .....	10
2.1.1 Elia Transmission Belgium .....	10
2.1.2 De vrijgemaakte Europese elektriciteitsmarkt en de rol van de beheerder van het plaatselijk vervoernet.....	10
2.1.3 Opstellen van een indicatief investeringsplan voor het plaatselijk vervoernet voor elektriciteit .....	13
2.2 Ontwikkelingsassen van het net .....	15
2.2.1 Europese ontwikkeling en bevoorradingszekerheid.....	16
2.2.2 Integratie hernieuwbare en decentrale energie in het Vlaamse systeem .....	16
2.2.3 Rechtstreekse netgebruikers en distributienetbeheerders.....	17
2.2.4 Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening .....	18
2.2.5 Functionele en technologische conformiteit .....	22
2.3 Ontwikkelingsmethodologie van het net .....	24
2.3.1 Verschillende toekomstopties.....	24
2.3.2 De behoeften bepalen .....	24
2.3.3 Uitwerking van de oplossingen.....	28
2.3.4 Dynamische programmering van de investeringen.....	33
2.4 Het maatschappelijk belang als leidraad in de activiteiten van Elia.....	36
2.4.1 Maatschappelijk draagvlak voor infrastructuur .....	36
2.4.2 Milieuzorg .....	40
<b>3. Plaatselijk vervoernet van Elektriciteit in het Vlaamse Gewest.....</b>	<b>44</b>
3.1 Scenario's voor de ontwikkeling van het plaatselijk vervoernet van elektriciteit .....	45
3.2 Algemene visies op de ontwikkeling van regionale netten .....	46
3.2.1 Evolutie naar hogere spanningsniveaus .....	46
3.2.2 Aansluiting van decentrale productie .....	47
3.2.3 Behoeftte aan bijkomende transformatiecapaciteit naar middenspanning ten gevolge van een toename van de afname in het middenspanningsnet.....	50

3.3	Plaatselijk vervoernet van elektriciteit in het Vlaamse Gewest: huidige situatie en lange termijn visie .....	52
3.4	Beleid op het vlak van energie-efficiëntie .....	52
3.4.1	Wettelijke context .....	52
3.4.2	Studie van Synergrid over de energie-efficiëntie .....	53
3.4.3	Opvolging van de energie-efficiëntie maatregelen.....	53
<b>4.</b>	<b>Overzicht van de investeringen.....</b>	<b>62</b>
4.1	Overzicht van de gerealiseerde investeringen.....	64
4.2	Overzicht van de investeringen .....	66
<b>5.</b>	<b>Toelichting bij de investeringen.....</b>	<b>74</b>
5.1	Aansluiting van bestaande transformator 70/15kV op onderstation Duffel (nu rechtstreeks aangesloten bij Aleris) .....	75
5.2	Vervanging een oude cabine 15kV en vervangingen van hoog- en laagspanningsuitrustingen 150kV te Ekeren .....	75
5.3	Installatie van een nieuwe transformator 150/70kV in Herentals gevoed vanuit Heze .....	75
5.4	Vervanging van de laagspanningsuitrustingen en enkele 150kV hoogspanningsuitrustingen te Godsheide .....	75
5.5	Vervangen cabine 15kV te Tabaksvest .....	75
	Complexe uitvoeringsscenario's hebben ervoor gezorgd dat het project wat vertraging heeft opgelopen.....	76
5.6	Vervanging van hoog- en laagspanningsuitrusting te Ketenisse.....	76
	Het opmaken van een gedetailleerde projectplanning heeft ervoor gezorgd dat het project iets later zal zijn uitgevoerd. ....	76
5.7	Installatie van een 2de transformator te Koekhoven, aangesloten op Beerse 70kV .....	76
	Op basis van een interne prioriteitsanalyse werd het project uitgesteld. ....	76
5.8	Lange termijn evolutie van het 36 kV net op Antwerpen rechteroever .....	77
5.9	Herstructurering net Schelle – Malderen .....	77
5.10	Vervangen van 3 transformatoren 70/10 kV 20MVA door 2 transformatoren 40MVA te Muizen .....	78
5.11	Versterking van de voeding in Ravels .....	78
5.12	Vervanging van het onderstation 70 kV van Sint-Job .....	78
5.13	Vervanging hoogspanningsuitrusting in Tisselt.....	78
5.14	Vernieuwing onderstation 70kV Turnhout.....	78
5.15	Aanpassingen onderstation Zwijndrecht.....	79
5.16	Verlaten mobiel onderstation 70kV en vervanging bestaande middenspanningscabine 2 in Moeskroen .....	79
5.17	Dringende vervanging van de 70 kV in Moeskroen .....	79

5.18	Herstructurering net 70 kV rond Beringen .....	79
5.19	Vervangen van twee transformatoren 150/70kV in Eisden .....	80
5.20	Vervangingen in het net van Fluvius Limburg en Fluvius West.....	80
5.21	Vervangingen in het onderstation Langerlo .....	81
5.22	Herstructurering van het onderstation 70 kV te Stalen.....	81
5.23	Het net in de haven van Gent.....	81
5.24	Aansluiting Centrale Aansturingsbedieningen op toegewezen velden 36kV te centrale Langerbrugge.....	82
5.25	Vernieuwen laagspanning Lokeren vijgenstraat .....	83
5.26	Herstructurering van de voeding van Sint-Niklaas en Hamme, en afbraak lijn Temse .....	83
5.27	Vernieuwing onderstation 70 kV in Wortegem.....	83
5.28	Vervanging van het onderstation 70 kV en de transformator 150/70kV van Aalst .....	84
5.29	Vervanging van het onderstation Baasrode en herstructurering van het omliggende net 70 kV .....	84
5.30	Nieuw gebouw en uitbreiding 30kV in Beveren-Waas .....	85
5.31	Herstructurering in het deelnet Drongen – Sint-Denijs-Westrem .....	85
5.32	Vervanging van de 70 kV en 10 kV installaties in Ronse .....	85
5.33	Vervangingen Sint-Martens-Latem en versterking van de voeding.....	86
5.34	Vervanging van de middenspanningscabine en een middenspanningstransformator te Waarschoot.....	86
5.35	Vervanging van het onderstation 70kV en de cabine 15kV in Zottegem .....	86
5.36	Versterking van de voeding van Eizeringen.....	86
5.37	Versterking en herstructurering van de voeding van de regio Leuven .....	87
5.38	Afbraak 36 kV onderstation te Hoeilaart en nieuwe kabel Elsene-Hoeilaart...88	
5.39	Vervanging van de 36 kV kabel tussen Huldenberg en Rosières .....	88
5.40	Installatie van een tweede transformator 150/36kV in Sint-Genesius-Rode...88	
5.41	Oprichting van een nieuw injectiepunt naar middenspanning in Machelen en verlaten van Vilvoorde park .....	88
5.42	Vervanging van de middenspanningscabine in Wezembeek.....	89
5.43	Reductie van het onderstation 70kV te Willebroek .....	89
5.44	Opwaardering 70 kV verbinding tussen Beveren en Pittem.....	89
5.45	Uitbouw van een nieuwe voeding 36 kV voor Sijsele vanuit Brugge Nijverheidsstraat.....	89
5.46	Uitbreiding van de middenspanningscabine in Brugge waggelwater en verlaten site Brugge noord .....	90
5.47	Vervanging van het 70 kV onderstation te Desselgem .....	90
5.48	Versterking van het 36 kV deelnet Zedelgem en de oprichting van een middenspanningsinjectie te Ichtegem .....	90

5.49	Lange termijn evolutie Lendeledede west .....	91
5.49.1	Opwaardering van regio Ieper - Bas-Warneton – Moeskroen naar een 150kV-net .....	91
5.49.2	Voeding van Noordschote en Koksijde .....	92
5.50	Verlaten van de 70 kV in Izegem.....	92
5.51	Vervanging van de 36kV-cabine van Lichtervelde .....	92
5.52	Evolutie naar een onderstation 150kV te Oostrozebeke .....	92
5.53	Oprichting van een 36kV-onderstation in de Pathoekeweg .....	93
5.54	Verlaten van het 70 kV onderstation en vervanging van de middenspanningscabine te Sint-Baafs-Vijve .....	93
5.55	Vervanging middenspanningscabines Zedelgem .....	93
5.56	Vervanging van het 36kV-onderstation en twee transformatoren 150/36kV in Zeebrugge .....	93
5.57	Oprichting van een onderstation in de achterhaven van Zeebrugge.....	94
5.58	Afbraak van het onderstation Mol.....	95
5.59	Opwaardering 70kV-verbinding Baasrode – Sint-Gillis-Dendermonde.....	95
5.60	Afbraak 36kV onderstation Zwijnaarde en verlaten 36kV verbindingen .....	96
5.61	Kabelverplaatsing R4 Gent .....	96
5.62	Aanpassing van de exploitatie van de cabine 7de Havendok .....	96
5.63	Vervanging van de laagspanning te Zeebrugge CHP.....	96
5.64	Vervangingen van diverse laag- en hoogspannings-installaties te Ruien .....	97
5.65	Verplichte kabelverplaatsingen.....	97
5.66	Afbraak onderstation 70kV en versterking onderstation 150kV te Heist op den Berg.....	97
5.67	Plaatsing van een kabel tussen Baasrode en Malderen .....	97
5.68	Aanpassing laagspanning voor implementatie flex-modulatie te Sint-Kruis-Winkel.....	98
5.69	Vervanging van een kabel 36kV tussen Flora en Sint-Amandsberg .....	98
5.70	Plaatsing nieuwe 36/11kV transformator en vervanging bestaande te Marly .....	99

# 1. Executive summary



## **STABILISATIE VAN DE MAXIMALE BELASTING OP HET ELIA NET**

De hypothesen die aan de basis liggen van het Investeringsplan 2022-2032 worden gekenmerkt door een algemene tendens van gematigde groei van het verbruik. In de horizon van dit investeringsplan wordt uitgegaan van een lichte groei, namelijk een gemiddelde jaarlijkse aangroeicoëfficiënt van 1,60% van de door de netgebruikers opgevraagde bruto energie. De stijging kan hoofdzakelijk verklaard worden door de rechtzetting met betrekking tot het 'Fit for 55 package' en bijgevolg een ambitieuzere elektrificatie voor wat betreft het automobielpark, warmtepompen, industrie, ...

Aan de hand van de verbruiksverwachtingen worden geen nieuwe knelpunten in het net gedetecteerd. Op lokaal vlak leiden doelgerichte aangroei en algemene evoluties, aangekondigd door netgebruikers en distributienetbeheerders, soms tot specifieke versterkingsnoden.

## **EVOLUTIE IN HET GEBRUIK VAN SPANNINGSNIVEAUS**

De evoluties in het gebruik van de spanningsniveaus wordt net zoals voorgaande jaren voortgezet. Enerzijds is er, wegens de optimalisatie van de netontwikkeling, een evolutie waarbij de transformatie naar middenspanning vanuit 36 kV overgeheveld wordt naar een transformatie vanuit 150 kV. Bovendien krijgt het 36 kV-net een bijkomende functionaliteit in het kader van de kostenefficiënte aansluiting van grotere decentrale productie-eenheden. Door een aansluiting op 36 kV van dergelijke eenheden worden investeringen in het distributienet en het plaatselijk vervoernet geoptimaliseerd en wordt daarnaast ruimte vrijgehouden op het bestaande middenspanningsnet voor kleinere eenheden.

Anderzijds is er een evolutie van de verhoogde ontwikkeling van netten op een hogere spanning. In de eerste plaats komt dit door de afbouw van de netten op een lagere spanning (5 of 6 kV), maar sinds enkele jaren worden ook netten op 30 of 36 kV ontwikkeld om meer decentrale productie op te vangen.

## **DECENTRALE PRODUCTIE BLIJFT EEN VASTE WAARDE**

### **BELANG VAN INVESTERINGEN OM DECENTRALE PRODUCTIE IN HET NET TE INTEGREREN**

Het aantal projecten voorzien in het investeringsplan 2022-2032 met als motief “Integratie hernieuwbare en decentrale energie” blijft belangrijk. Op de netten van de distributienetbeheerder, zoals op het plaatselijk vervoernet, stelt Elia een aanhoudend belang van aansluitingen van decentrale productie vast.

### **BIJKOMENDE CAPACITEIT VIA AANSLUITING MET FLEXIBELE TOEGANG**

Sinds enige jaren bestaat de mogelijkheid tot aansluiting met flexibele toegang, waardoor er extra onthaalcapaciteit vrijgemaakt kan worden voor decentrale productie zonder grote bijkomende investeringen, op voorwaarde dat deze productie uitzonderlijk afgeregeld kan worden in bijzondere situaties. Een aansluiting met flexibele toegang kan tijdelijk gebeuren, in afwachting van een netversterking, maar kan zich ook permanent verantwoorden als alternatief voor een netversterking met een hoge investeringskost voor marginale winst. In 2021 werd in het Vlaams Decreet houdende algemene bepalingen betreffende het Energiebeleid (hierna ‘Energiedecreet’) een nieuw kader ingeschreven voor flexibiliteit dat de toepassing van aansluitingen met flexibele toegang in de toekomst zal vervangen.

### **ROL VAN OVERHEDEN EN HAVENBESTUREN**

De provincies in Vlaanderen spelen steeds meer een proactieve rol in de bepaling van locaties voor decentrale productie-eenheden, in het bijzonder voor windturbines. Deze centrale sturing geeft een duidelijker zicht op het potentieel en is een bijkomende troef voor een optimale planning van de investeringen voor de aansluiting van deze windturbines.

Een gelijkaardige trend is tevens merkbaar voor de lokalisatie van windturbines in de Vlaamse havens, waarbij de havenbesturen een ondersteunende rol opnemen.

Elia moedigt dergelijke evoluties aan en houdt in dat opzicht nauw contact met de verschillende provincies en havenbesturen waartussen transparant informatie wordt uitgewisseld.

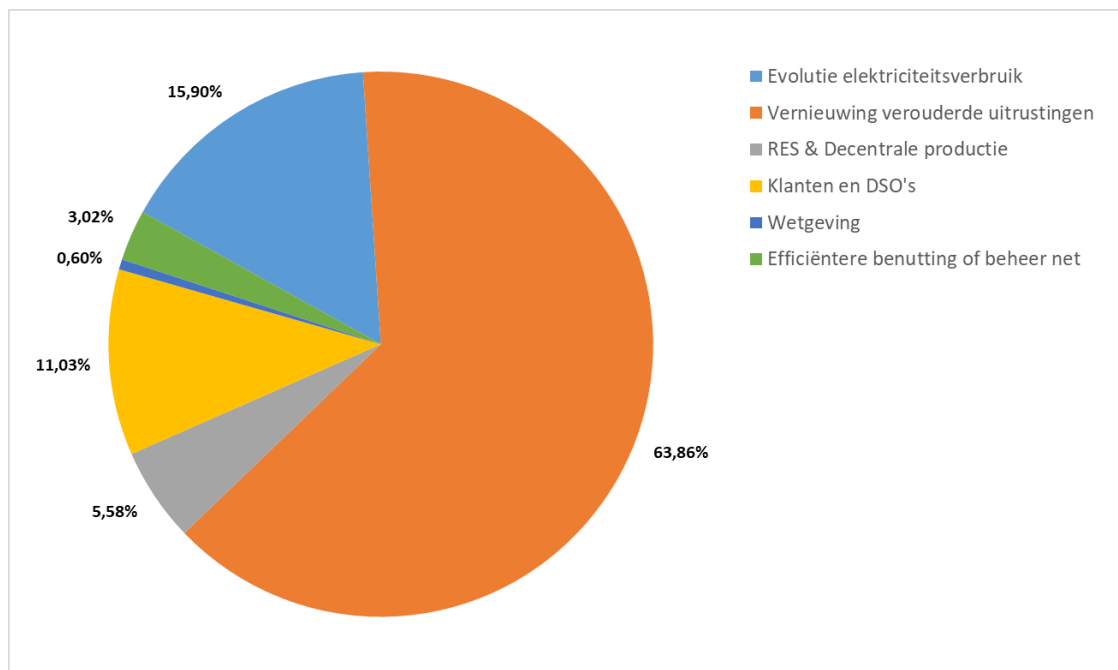


## OVERWEGEND BELANG VAN VERVANGINGSINVESTERINGEN

De vervangingsnoden blijven een belangrijk oorzaak voor herinvesteringen. Dit wordt tevens bevestigd in het voorliggend investeringsplan. Deze investeringen zijn aangeduid met de drijfveer 'vernieuwing verouderde uitrustingen'.

Bij de vaststelling van de nood aan vervanging van een belangrijk deel van het net wordt er steeds geëvalueerd welke mogelijke vereenvoudiging en/of herschikking van de netstructuur mogelijk is. In sommige gevallen kan dit leiden tot de buitendienstname van een netelement (onderstation of verbinding).

Vervangingsinvesteringen dragen ook bij tot het voortdurend waarborgen van de veiligheid van de installaties ten opzichte van het eigen personeel en tegenover derden.



Figuur 1.1: Verhouding drijfveren van de investeringen van het plan voor de periode 2022 - 2032

## 2. Context



## 2.1 Wettelijk kader

### 2.1.1 Elia Transmission Belgium

Elia is samengesteld uit twee wettelijke entiteiten die als één enkele economische entiteit opereert: Elia Transmission Belgium<sup>1</sup>, houder van de licenties van netbeheerder, en Elia Asset, eigenaar van het net. Het vermaasde net dat door Elia Transmission Belgium ('Elia') in België wordt beheerd, bestrijkt de spanningsniveaus van 380 kV tot en met 30 kV, met inbegrip van de transformatie naar middenspanning, en vormt vanuit beheer-technisch oogpunt één geheel. Het onderhavige investeringsplan heeft in strikte zin enkel betrekking op de spanningsniveaus van 70kV en lager gelegen op het grondgebied van het Vlaamse Gewest.

Behoudens de federale licentie voor elektriciteitsnetbeheerder voor de spanningsniveaus 380/220/150/110 kV, is Elia op gewestelijk niveau houder van de licenties van lokaal elektriciteitsnetbeheerder in het Waalse Gewest, gewestelijk elektriciteitsnetbeheerder in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en beheerder van het Plaatselijk vervoernet in het Vlaamse Gewest, telkens voor de netten van 70 kV tot en met 30 kV (met enkele uitzonderingen waarvoor het spanningsniveau lager is). De licentie voor beheerder van het Plaatselijk vervoernet van het Vlaamse Gewest werd per besluit van de VREG op 24 december 2019 aangenomen. Deze aanduiding geldt voor de resterende duur van de aanwijzing -krachtens beslissing van de VREG van 8 februari 2012 (BESL-2012-3)- van haar rechtsvoorganger Elia System Operator, dit is tot en met 31 december 2023. Het is in die hoedanigheid dat Elia onderhavig investeringsplan opstelt. De omvang van het plaatselijk vervoernet van elektriciteit wordt krachtens artikel 4.1.2 van het Energiedecreet door de VREG vastgelegd. Dit gebeurde initieel bij beslissing BESL-2011-14<sup>2</sup> en werd in 2014 herzien door BESL-2014-14<sup>3</sup>.

### 2.1.2 De vrijgemaakte Europese elektriciteitsmarkt en de rol van de beheerder van het plaatselijk vervoernet

De openstelling van de Europese elektriciteitsmarkten werd ingeluid door de richtlijn 96/92/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 december 1996 betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne elektriciteitsmarkt. Voor het eerst werden beknopte basisverplichtingen voor netbeheerders bepaald die een invloed hadden op hun investeringen in de ontwikkeling van hun netten.

De Europese Unie heeft de voorbije 25 jaar diverse pakketten maatregelen aangenomen om de interne elektriciteitsmarkt verder te integreren en te verduurzamen. Door middel van deze beleidsmaatregelen, ook wel energiepakketten genoemd, werd een Europees

---

<sup>1</sup> Naar aanleiding van een herstructurering van haar activiteiten werd Elia Transmission Belgium NV aangewezen als beheerder van het regionaal vervoernet in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, door het besluit van 19 december 2019 van de regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Deze aanwijzing is geldig vanaf 31 december 2019, datum waarop de aanwijzing van Elia System Operator NV ten einde ging, en loopt na 20 jaar ten einde.

<sup>2</sup> <http://www.vreg.be/sites/default/files/document/decisions/besl-2011-14.pdf>

<sup>3</sup> <http://www.vreg.be/sites/default/files/document/decisions/besl-2014-14.pdf>

kader gecreëerd en aangepast om de omslag van fossiele naar duurzame en klimaat-neutrale energie in te zetten.

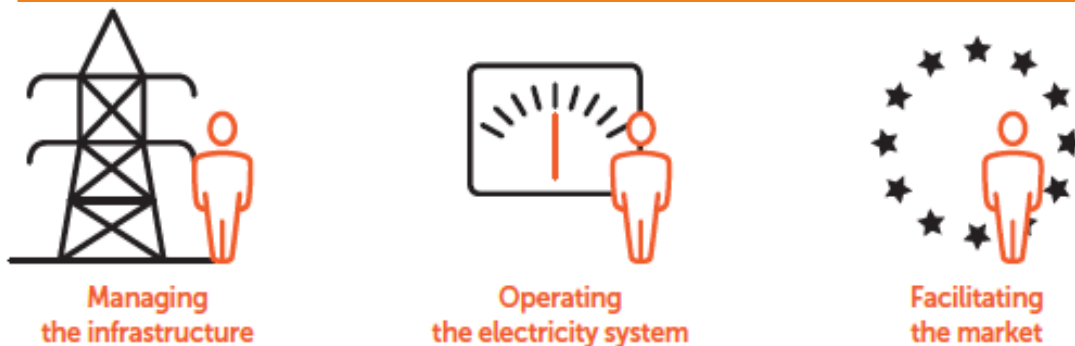
Het meest recente en omvangrijke energiepakket, beter gekend als het '*Clean Energy for all Europeans Package (CEP)*', werd in 2019 aangenomen. Het pakket omvat verschillende (aanpassingen van) Europese verordeningen en richtlijnen. Richtlijn (EU) 2019/944 van het Europees Parlement en de Raad van 5 juni 2019 betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit, ook wel gekend als de Vierde Elektriciteitsrichtlijn, werd gedurende 2021 in het Energiedecreet omgezet.

Het energiepakket heeft tot doel de Europese 2030 energie –en klimaatdoelstellingen te realiseren en verschillende acties en maatregelen op een gecoördineerde wijze uit te voeren. Zo wordt onder meer ingezet op een verdere groei van decentrale hernieuwbare energiebronnen zoals zonne- en windenergie en een doorgedreven elektrificatie van verwarming en transport.

In 2020 publiceerde de Europese Commissie de Europese Green Deal, een nieuw pakket beleidsinitiatieven dat Europa moet klaarmaken om in 2050 integraal klimaatneutraal te zijn. Om deze strategie te realiseren publiceerde de Europese Commissie in 2021 het 'Fit For 55' pakket. Dit omvat een reeks voorstellen om de Europese wetgeving te actualiseren om de beleidsdoelstellingen te kunnen realiseren die in de EU zijn overeengekomen. Hierin liggen ambitieuze doelstellingen vervat. Zo moet het globaal aandeel hernieuwbare-energie met minstens 40% toenemen tegen 2030 en zal het eind –en primair energiegebruik aanzienlijk moeten dalen door fors in te zetten op energieefficiëntie. Europa tracht met het pakket "Fit for 55" haar klimaat-, energie- en vervoerswetgeving af te stemmen op de vastgelegde ambities voor 2030 en 2050.

Het wettelijk kader evolueert bijgevolg enorm snel. De aangepaste Europese beleidsambities en wetgeving dringen ook door tot in Vlaanderen. Zo zal de voorziene elektrificatie en de toenemende elektriciteitsafname een grote impact hebben op de netinfrastructuur en het beheer ervan. Deze transitie toont overigens de noodzaak aan om in te zetten op een flexibel energiesysteem dat slim wordt beheerd. Als beheerder van het Plaatselijk vervoernet (en eveneens als transmissienetbeheerder) draagt Elia een belangrijke verantwoordelijkheid om de energietransitie volop te faciliteren en te ondersteunen. De taken van de netbeheerder inzake de exploitatie, het onderhoud en de ontwikkeling van het net neergeschreven in artikel 4.1.6 van het Energiedecreet en artikel 3.1.11 van het energiebesluit.

Doorheen de regelgeving kunnen de drie hoofdopdrachten van Elia best als volgt samengevat worden:



Figuur : 2.1: De drie hoofdopdrachten van Elia

#### DE INFRASTRUCTUUR BEHEREN

In het verleden werden elektriciteitscentrales vooral gebouwd in de buurt van steden en industriegebieden. Met de opkomst van hernieuwbare energiebronnen situeren de productievestigingen zich steeds verder van de verbruikscentra (bv. windmolenparken in zee). Om deze bronnen te integreren en de stroom te laten circuleren van noord naar zuid en van oost naar west is een aanpassing van het elektriciteitsnet en een hervorming van het marktontwerp noodzakelijk.

#### HET ELEKTRICITEITSSYSTEEM BEHEREN

Dit is een opdracht die steeds complexer wordt aangezien het elektriciteitssysteem steeds volatieler en intermitterter wordt, met zowel geografisch als temporeel snel fluctuerende stromen. De verdere integratie van decentrale hernieuwbare energiebronnen en de toenemende elektrificatie van de samenleving om klimaatneutraliteit te realiseren onder impuls van de Europese Unie. Door het groeiend aandeel van variabele en (hernieuwbare) energiebronnen die in het systeem worden geïntegreerd, zullen de verschillen tussen injectie en afname wellicht toenemen. Het systeem zal geconfronteerd worden met een bijkomende behoefte aan flexibiliteit en de complexiteit om het systeemevenwicht (evenwicht tussen de energievraag en het aanbod) blijvend te garanderen. Er is nood aan geavanceerde tools en processen en specifieke competenties om het systeem 24 uur per dag in elk seizoen in evenwicht te houden. Omdat energie niet massaal opgeslagen kan worden, moet dit evenwicht in real-time gehandhaafd worden met het oog op een betrouwbare bevoorrading en een efficiënt operationeel en veilig beheer van het elektriciteitsnet.

#### MARKTFACILITATOR

Elia wil deze rol kwalitatief vervullen door diensten en mechanismen te ontwikkelen die voor de netgebruikers de toegang tot het net faciliteren, bijdragen aan de liquiditeit van de elektriciteitsmarkt en de vrije concurrentie tussen de verschillende marktpelers bevordert. Elia heeft hiertoe meerdere mechanismen ingevoerd zowel met betrekking tot de Belgische markt als het beheer van de internationale elektriciteitsstromen.

Meerdere stappen werden de laatste jaren gezet in de Europese marktintegratie met onder meer de lancering van de marktkoppeling op basis van de fluxen ('flow-based') in de Centraal-West-Europese regio in de day-ahead markten en de integratie van de Belgische en Nederlandse intraday markten met de Franse, Duitse, Zwitserse en Oostenrijkse intraday markten. Deze belangrijke stappen in de richting van een geïntegreerde elektriciteitsmarkt passen in de lopende implementatie van de Netwerkcodes over capaciteitstoewijzing en congestiebeheer en zullen verder geïntensifieerd worden onder impuls van de Europese regelgeving en beleidsambities.



### **2.1.3 Opstellen van een indicatief investeringsplan voor het plaatselijk vervoernet voor elektriciteit**

#### **2.1.3.1 Wettelijke context van het Investeringsplan**

Artikel 4.1.19 van het Energiedecreet legt de principes met betrekking tot het investeringsplan van netbeheerders vast. In 2021 werd het Energiedecreet grondig herzien voor de omzetting van de Europese Clean Energy Package in regionale wetgeving. Met deze herziening werd een kader voor flexibiliteit en (hernieuwbare) energiegemeenschappen opgesteld en werd artikel 4.1.19 gewijzigd op het vlak van procedure en minimale inhoud van het investeringsplan.

Dit investeringsplan is het eerste tweejaarlijks plan dat ter goedkeuring aan de VREG wordt voorgelegd en is opgesteld volgens het nieuwe artikel 4.1.19. Dit plan bestrijkt een periode van 3 jaar en bevat eveneens de doorkijk van 10 jaar met betrekking tot de capaciteitsbehoeften en evolutie van de netinfrastructuur.

Het investeringsplan bevat de volgende elementen:

- voor een periode van drie en tien jaar een gedetailleerde raming van de huidige en toekomstige capaciteitsbehoeften van het net in kwestie en van decentrale productie met aanduiding van de onderliggende hypothesen. Het investeringsplan wordt gebaseerd op die ramingen en er wordt rekening gehouden met het potentiële gebruik van vraagrespons, flexibiliteit,

elektriciteitsopslagfaciliteiten of andere hulpbronnen die kunnen dienen als alternatieven voor de uitbreiding van het net;

- de belangrijkste infrastructuur die de eerstvolgende tien jaar aangelegd of vernieuwd moet worden en alle investeringen die al beslist zijn;
- een overzicht van de nieuwe investeringen die de eerstkomende drie jaar gedaan moeten worden met een tijdschema voor alle investeringsprojecten;
- efficiënte maatregelen om de doelmatigheid van het systeem te garanderen.

Het investeringsplan wordt, na het consulteren van relevante netgebruikers en de transmissienetbeheerder, ter goedkeuring voorgelegd aan de VREG. In afwijking van huidig artikel II.1.1.1 Planningscode (deel II) van het Technische Reglement Plaatselijk Vervoernet (TRPV) Elektriciteit wordt het Investeringsplan ingediend ter goedkeuring bij de VREG tegen 1 oktober om de consultatie van de relevante netgebruikers naar behoren uit te voeren. Elia ontving hiervoor op 24 februari 2022 de formele instructie van de VREG:

*“Artikel II.1.1.1 van de Planningscode (deel II) van het Technische Reglement Plaatselijk Vervoernet (TRPV) Elektriciteit legt de netbeheerder de verplichting op om jaarlijks een investeringsplan op te stellen, en dit aan de VREG mee te delen voor 1 juli.*

*Het Energiedecreet, zoals gewijzigd op 28 mei 2021, stelt in art. 4.1.19 dat de netbeheerder, vooraf aan de indiening bij de VREG, over het investeringsplan moet consulteren. Om die reden vroegen we aan de distributienetbeheerders om hun investeringsplannen tegen 1 oktober in te dienen bij de VREG. Deze termijn is opgenomen in het Technische Reglement voor Distributie van Elektriciteit bij de wijziging op 25 juni 2021.*

*Via dit schrijven bevestigen we formeel dat de VREG het investeringsplan van de beheerder van het Plaatselijk Vervoernet voortaan eveneens tegen 1 oktober verwacht in afwijking van artikel II.1.1.1 van het TRPV. Het is onze intentie om bij een volgende wijziging van het TRPV het artikel in dezelfde zin te wijzigen.*

*De inhoud van het investeringsplan moet dan ook minimaal voldoen aan de bepalingen in art. 4.1.19 van het Energiedecreet. Aanvullend vragen we om in het investeringsplan op te nemen wat de belasting is van de koppelpunten tussen het ‘Elia-net’ (transmissie- en plaatselijk vervoernet) en het distributienet. Van deze koppelpunten vragen we ook een voorspelling van de belasting in de komende 10 jaar, met de onderliggende aannames, en de geplande investeringen.”*

Als de VREG, na overleg met de netbeheerder, vaststelt dat de investeringen voorzien in het investeringsplan de netbeheerder niet in de mogelijkheid stellen om op een adequate en doeltreffende manier aan de capaciteitsbehoeften te voldoen, kan de VREG de netbeheerder verplichten om het plan binnen een redelijke termijn aan te passen.

Bij gebrek aan een beslissing door de VREG binnen drie maanden na de ontvangst ervan wordt het investeringsplan geacht aangenomen te zijn. Als de VREG aan de netbeheerder bijkomende inlichtingen vraagt, wordt die termijn met nog eens drie maanden verlengd.

### **2.1.3.2 Verband met de andere investeringsplannen**

Behoudens het investeringsplan voor het plaatselijk vervoernet voor het Vlaamse gewest, stelt Elia ook investeringsplannen op voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en een 'Plan d'Adaptation' voor het Waalse Gewest. Bovendien stelt Elia een federaal ontwikkelingsplan op voor de netten met een spanningsniveau hoger dan 70kV.

Aangelegenheden die betrekking hebben op de ontwikkeling van het net zijn voor Elia op technisch en economisch vlak onsplitsbaar. Daarom zijn een homogene definitie, optimalisering, programmering en behandeling van projecten op federaal en regionaal niveau vereist. De verschillende plannen die Elia op federaal en regionaal niveau indient, vormen een coherent geheel dat een optimum nastreeft voor het hele net, van 380 kV tot 30 kV. Het onderhavige investeringsplan van Elia heeft in strikte zin echter enkel betrekking op de spanningsniveaus van 70kV en lager.

## **2.2 Ontwikkelingsassen van het net**

Het investeringsplan identificeert de elektriciteitsinfrastructuur die op lange termijn vereist is om de nagestreefde doelstellingen op regionaal, nationaal en Europees niveau te bereiken op het vlak van bevoorradingszekerheid, duurzaamheid en concurrentievermogen.

Alle projecten beheerd door Elia kunnen één of meerdere drijfveren hebben en worden ingedeeld in 5 clusters:

### **1. Europese ontwikkeling en bevoorradingszekerheid**

- het faciliteren van de marktintegratie en het verhogen van de bevoorradingszekerheid
- het onthaal van centrale productie

### **2. Integratie hernieuwbare en decentrale energie**

- het onthaal van productie op basis van hernieuwbare energiebronnen
- het onthaal van decentrale productie

### **3. Rechtstreekse netgebruikers en distributienetbeheerders**

- de noden van directe netgebruikers of een versterking of aanpassing van de koppeling met het distributienet

### **4. Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening**

- de plaatselijke evolutie van het elektriciteitsverbruik
- de vernieuwing van verouderde uitrustingen

### **5. Functionele en technologische conformiteit**

- installaties conform maken aan nieuwe wetgeving
- efficiëntere benutting of beheer van het net



Elk van deze clusters wordt hieronder toegelicht, met een focus op clusters 2, 4 en 5 dewelke in het bijzonder relevant zijn voor dit investeringsplan voor het plaatselijk vervoernet in Vlaanderen.

### **2.2.1 Europese ontwikkeling en bevoorradingszekerheid**

De projecten voor het faciliteren van de marktintegratie, het verhogen van de bevoorradingszekerheid en voor het onthaal van centrale productie betreffen voornamelijk het federale niveau en worden aldus beschreven in het federaal Ontwikkelingsplan.

### **2.2.2 Integratie hernieuwbare en decentrale energie in het Vlaamse systeem**

De strategie die in het kader van het Investeringsplan wordt voorgesteld, beoogt een zo efficiënt mogelijke verwezenlijking van de regionale doelstellingen op het vlak van de ontwikkeling van hernieuwbare productie.

Het bestaande elektriciteitsnet biedt een grote onthaalcapaciteit voor decentrale productie, voor zover deze geografisch gespreid is. Dankzij die capaciteit kon reeds het grootste deel van de bestaande decentrale productie worden aangesloten. Ook in de toekomst blijft het van belang dat productie bij voorkeur gerealiseerd wordt daar waar de elektriciteitsnetten over voldoende resterende onthaalcapaciteit beschikken.

In sommige gevallen kan het elektriciteitsnet verzadigd raken door de aanwezigheid van een grote concentratie van decentrale productie-eenheden. Wanneer dat gebeurt, kan het concept van flexibele toegang worden toegepast om toch een snelle nettoegang te verlenen. De producent kan zijn geproduceerde energie transporteren door de bestaande capaciteit van het net te benutten, voor zover die nog niet is aangesproken. In de praktijk is die capaciteit zeer vaak beschikbaar, tenzij in het zeldzame geval dat er zich een incident voordoet of tijdens periodes van geprogrammeerd periodiek onderhoud van de installaties. Omwille van deze hoge beschikbaarheid vormt deze aanpak geen bedreiging voor de doelstelling inzake energie die op basis van hernieuwbare energiebronnen moet worden geproduceerd.

In het Vlaams Energiedecreet, meer bepaald in artikelen 4.1.17/4 tot en met 4.1.17/7, werd een nieuw kader voor flexibiliteit ingeschreven naar aanleiding van de omzetting van de bepalingen van de Vierde Europese Elektriciteitsrichtlijn dat toepassing van aansluitingen met flexibele toegang in de toekomst zal vervangen. De netbeheerder zal in de toekomst in het kader van het netbeheer een afweging moeten maken tussen een netinvestering enerzijds of inzetten op flexibiliteit om netcongestie op weloverwogen te voorkomen. Indien geopteerd wordt voor flexibiliteit zal de netbeheerder in eerst inzetten op commerciële flexibiliteit en in tweede orde op technische flexibiliteit. De Vlaamse Regering heeft op 20 mei 2022 het besluit aangenomen waarin nadere regels worden bepaald voor wat betreft de categorieën van netgebruikers, op welke productie-installaties of opslagfaciliteiten het van toepassing is, de berekeningswijze voor de compensatie en de gevallen waarin een compensatie wordt verleend. De aanvulling van

het TRPV, zoals decretaal bepaald, zal in de toekomst door de VREG gebeuren in een volgend herzieningstraject.

In een aantal gevallen kan de toename van de decentrale productie een specifieke versterking of uitbreiding van het net rechtvaardigen. Dergelijke versterkingen zijn in het verleden reeds nodig gebleken in bepaalde regio's gezien de bestendige nood op lange termijn. Echter, om de nood aan 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 bijhorende elektriciteitsnet wenselijk.

### 2.2.3 Rechtstreekse netgebruikers en distributienetbeheerders

Elia pleegt op regelmatige basis overleg met haar rechtstreeks aangesloten netgebruikers en met de distributienetbeheerders teneinde op efficiënte wijze in te kunnen spelen op hun behoeften. In het geval van rechtstreekse netgebruikers kan zich dit vertalen in een nood aan verhoging van de capaciteit van het elektriciteitsnet, of in een uitbreiding van het elektriciteitsnet. Samen met de distributienetbeheerders wordt voornamelijk de behoefte aan bijkomende capaciteit van de middenspanningstransformatie in kaart gebracht.



## 2.2.4 Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening

### 2.2.4.1 De plaatselijke evolutie van het elektriciteitsverbruik

Het totale elektriciteitsverbruik in verschillende regio's van Vlaanderen is al enkele jaren vrij stabiel. De trend van lichte groei zoals waargenomen de voorbije jaren wordt bevestigd. De toekomstige vooruitzichten inzake totaal elektriciteitsverbruik worden hoofdzakelijk bepaald door<sup>4</sup>:

- Een toenemende graad van energie-efficiëntie, dewelke gecompenseerd wordt door de groei van het verbruik gedreven door economische groei en toename van de bevolking;
- Bijkomende elektrificatie, onder andere gedreven door een stijging in het aantal elektrische voertuigen alsook een toenemend aantal warmtepompen;
- Thermo-sensitiviteit: de afhankelijkheid van het verbruiksprofiel in functie van de omgevingstemperatuur.

Het valt op te merken dat de ontwikkeling van een actief vraagbeheer van elektriciteit zal bijdragen tot een beheersing van het eindverbruik van elektriciteit. Dit laat verbruikers toe om hun verbruiksprofiel aan te passen aan de signalen van verschillende spelers op de elektriciteitsmarkt (netbeheerder, producent enz.). Dit dynamisch beheer van verbruik maakt het ook mogelijk om het verbruik in periodes van vraagpieken af te vlakken of uit te stellen. Dit heeft een aanzienlijke meerwaarde voor het garanderen van de lokale bevoorradingszekerheid, zeker wanneer de productiemiddelen beperkt zijn. Voorts zal de uitrol van lokale netten (zoals bv. 'microgrids') een lokaal beheer mogelijk maken van de decentrale productie en de vraag naar elektriciteit, bijvoorbeeld op basis van decentrale opslagmiddelen, slimme meters, enz.

Naast de evolutie van het regionale eindverbruik zijn er ook geografische verschillen in de verschillende zones van Vlaanderen. Deze lokale verbruiksstijgingen kunnen knelpunten veroorzaken op plaatsen waar het net onvoldoende gedimensioneerd is om een toereikend betrouwbaarheidsniveau te bieden. Het elektriciteitsnet zal bijgevolg versterkt of uitgebreid moeten worden, bijvoorbeeld om de activiteit te ondersteunen van industriezones in uitbreiding of om de verbruiksevoluties in stadscentra op te vangen.

### 2.2.4.2 De vernieuwing van verouderde uitrustingen

Het elektriciteitsnet in Vlaanderen is met de economische ontwikkeling van Vlaanderen meegegroeid. Het is het resultaat van verschillende investeringsgolven die teruggaan tot de onderlinge koppeling van industriële bekkens en de oprichting van elektriciteitsbedrijven tijdens het interbellum, met vervolgens de sterke economische groei na de Tweede Wereldoorlog, de opkomst van kernenergie, de aansluiting van gascentrales met gecombineerde cyclus en tot slot de huidige context van vervangingen, de sterke ontwikkeling van decentrale productie, alsook de integratie van de markten.

---

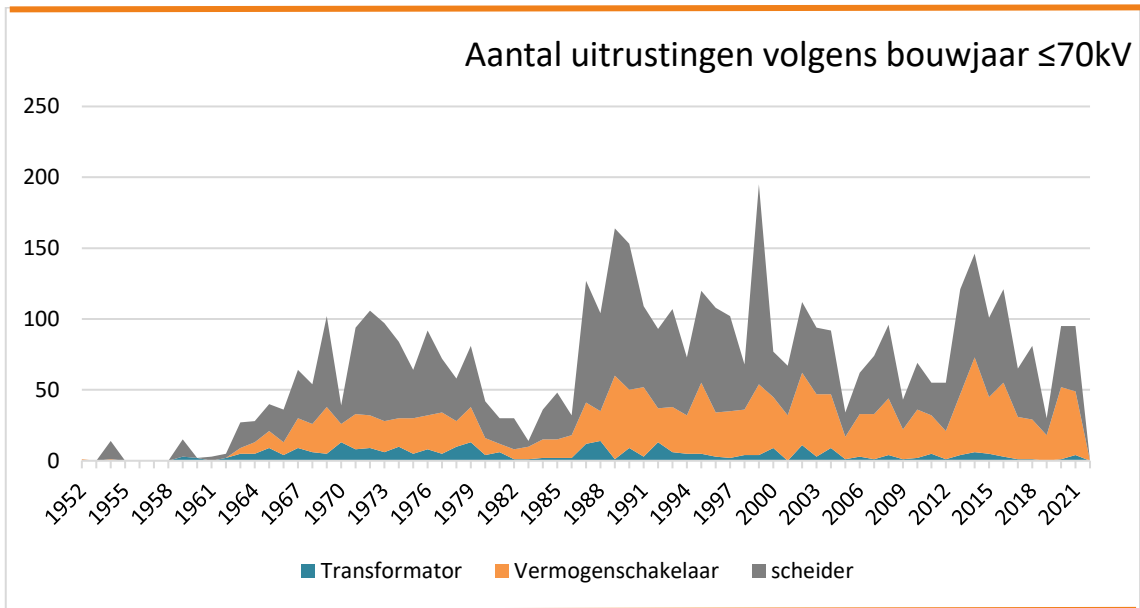
<sup>4</sup> Electricity Scenarios for Belgium towards 2050, Elia, 2017, p33-36

De verschillende onderdelen van het elektriciteitsnet hebben elk een eigen typische levensduur. Transformatoren, kabels en luchtlijnen hebben een levensduur van respectievelijk 60, 70 en zelfs 80 jaar. De levensduur van beveiligingsuitrustingen daarentegen, neemt af met de technologische evoluties (van elektromechanisch over elektronisch naar digitaal). De modernisering van verouderde uitrustingen vormt dan ook een belangrijke ontwikkelingsas voor het elektriciteitsnet. Deze uitrustingen moeten worden vervangen om de netgebruikers een zeer hoog betrouwbaarheidsniveau evenals de veiligheid te blijven garanderen.

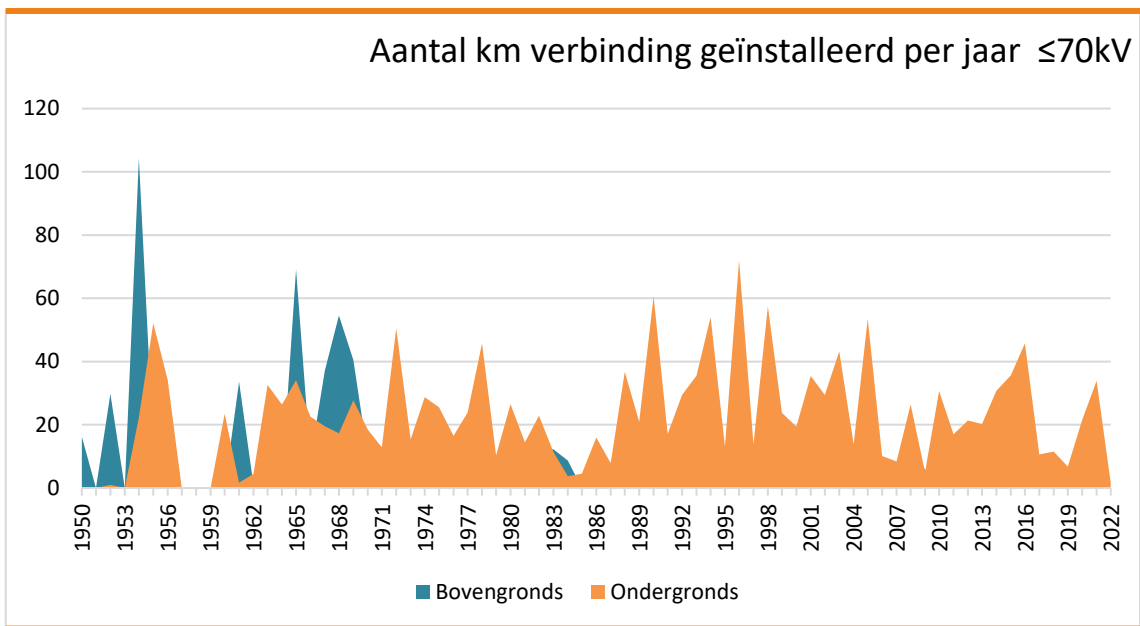
Waar de levensduur van een uitrusting in hoge mate bepaald wordt door haar staat van materiële slijtage (intrinsieke parameters), zijn er ook tal van andere parameters (extrinsieke parameters) die ervoor kunnen zorgen dat een uitrusting niet langer optimaal in haar omgeving functioneert. Dit is de reden waarom het begrip veroudering boven het te restrictieve begrip slijtage wordt verkozen.

#### **INTRINSIEKE PARAMETERS**

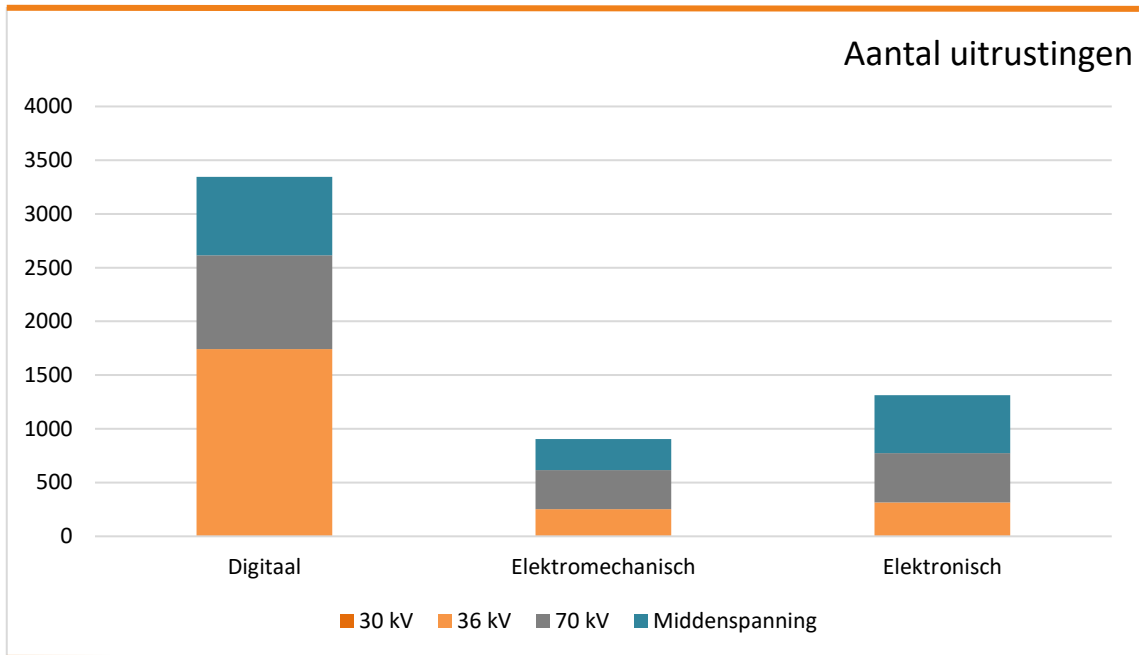
De ontwikkelingsgeschiedenis van het Vlaamse elektriciteitsnet kan rechtstreeks worden afgelezen uit de leeftijdspiramides van het uitrustingenpark binnen het net. Figuur 2.2 toont de uitsplitsing naar bouwjaar van de belangrijkste hoogspanningsuitrustingen, meer bepaald de transformatoren, vermogensschakelaars en scheiders. Figuur 2.3 toont de uitsplitsing naar bouwjaar van de verbindingen. Figuur 2.4 toont de uitsplitsing van beveiligingsuitrustingen naar technologie en het spanningsniveau dat ze beveiligen. Figuur 2.5, tot slot, toont de uitsplitsing van beveiligingsuitrustingen naar bouwjaar, wat een goed overzicht biedt van de evolutie van de gebruikte technologieën, van elektromechanische over elektronische naar digitale beveiligingen.



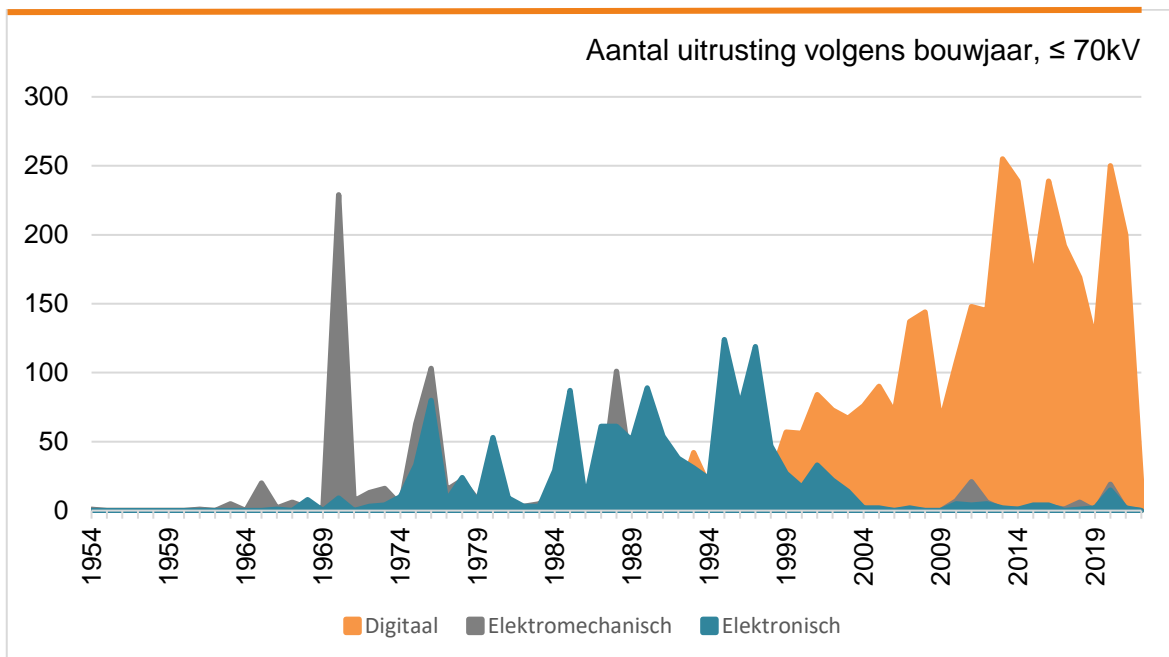
Figuur 2.2: Uitsplitsing van de belangrijkste hoogspanningsuitrustingen naar bouwjaar



Figuur 2.3: Uitsplitsing van de verbindingen naar bouwjaar



Figuur 2.4: Uitsplitsing van de beveiligingsuitrustingen naar technologie en spanningsniveau



Figuur 2.5: Uitsplitsing van de beveiligingsuitrusting naar bouwjaar

Elke uitrusting vertoont uiteraard verouderingskenmerken die eigen zijn aan haar ontwerp, technologie en constructie, maar een analyse van deze grafieken geeft een goede indicatie met betrekking tot de uitdagingen die met de modernisering van verouderde uitrustingen gepaard gaan. Met de tijd neemt de slijtage van uitrustingen toe,

met verschillende disfuncties als gevolg, die de betrouwbaarheid van het systeem rechtstreeks beïnvloeden, en waarvoor vervanging nodig is.

#### EXTRINSIEKE PARAMETERS

Zoals eerder vermeld, kunnen ook externe factoren de vervanging van uitrustingen noodzakelijk maken. Deze extrinsieke parameters zijn bijvoorbeeld de evolutie in de eisen op het vlak van de technologische omgeving en de software van de uitrusting, de economische omstandigheden, de beschikbaarheid van vervangingsonderdelen, de beschikbare vakkennis van het Elia personeel en bij de constructeur, enz.



### 2.2.5 Functionele en technologische conformiteit

#### 2.2.5.1 Installaties conform maken aan nieuwe wetgeving

Een evolutie in de wetgeving op het vlak van milieubescherming of op het vlak van de veiligheid van personen kan er ook toe leiden dat Elia haar installaties dient aan te passen of vroegtijdig dient te vervangen. Zo werden in het verleden transformatoren met askarel-olie (PCB) vervangen en worden in projecten alle transformatoren systematisch voorzien van een olieopvangkuip.

In functie van de evoluties in het openbare domein dienen er af en toe hoogspanningsverbindingen verplaatst te worden.

#### 2.2.5.2 Efficiëntere benutting of beheer van het net

Onder projecten voor een efficiëntere benutting of beheer van het net wordt bedoeld de projecten die toelaten om het gebruik van het net te optimaliseren, de projecten die specifiek een bepaalde standaard nastreven, enz. Voorbeelden zijn:

- **Black-out Mitigation:** investeringen om de autonomie en redundantie van de back-ups systemen in de posten en van spraak- en datacommunicatiesystemen voor het systeembeheer te verhogen.
- **Security:** investeringen om het beveiligingsniveau van posten, assets en gebouwen te verhogen alsook van het IT-netwerk.

- **Optische vezel netwerk:** investeringen in een uitbreiding en versterking van het optische vezelnetwerk gelinkt aan de toenemende vraag naar bandbreedte voor de toepassingen in de onderstations en de marktevolutie van TDM-5 naar IP-technologie voor datacommunicatie en in het bijzonder om de goede werking van de beveiligingsapparatuur te waarborgen.
- **DLR (Dynamic Line Rating):** investeringen voor de plaatsing van Ampacimons (= DLR) op verschillende lijnen die bijna verzadigd zijn om hun reële transportcapaciteit, in functie van de weersomstandigheden en hun belastingsniveau, beter in te schatten.

---

<sup>5</sup> Time Division Multiplexing technologie



## 2.3 Ontwikkelingsmethodologie van het net

De projecten van het investeringsplan zijn afgestemd op de behoeften van morgen in termen van bevoorradingszekerheid, duurzaamheid en competitiviteit en liggen dan ook in de lijn van de desbetreffende strategische doelstellingen van Europa, België en Vlaanderen.

Ongeacht of het gaat om projecten inzake onthaal van hernieuwbare energiebronnen, vervanging van verouderde uitrustingen of de evolutie van het verbruik, zijn de projecten van dit plan gedefinieerd op basis van een methodologie die verloopt in 4 opeenvolgende stappen.



Figuur2.6: Identificatieproces van de projecten van het investeringsplan

### 2.3.1 Verschillende toekomstopties

De uitgewerkte scenario's proberen allerminst de toekomst te voorspellen maar laten toe een zo nauwkeurig mogelijk idee te vormen van de robuustheid van de beleidskeuzes op gebied van energie, alsook de invloed van deze keuzes op de netontwikkelingsbehoeften.

Om deze oefening te kunnen maken, werden de trends geïdentificeerd die bepalend zijn voor de behoeften aan netcapaciteit, het bereiken van de regionale doelstellingen voor elektriciteit, de Europese, Belgische en regionale klimaatdoelstellingen, de evolutie van het elektriciteitsverbruik, de evolutie van het centraal productiepark (nieuwe projecten en buitendienststellingen) en de evolutie van de CO2-prijs.

### 2.3.2 De behoeften bepalen

Wanneer de definities van de scenario's vastgelegd zijn, wordt een gedetailleerde raming van de behoeften aan capaciteit bepaald door middel van een reeks bijkomende studies:

- netstudies van de vermogensstromen (of 'loadflowstudies') tonen aan waar de capaciteit van het net dreigt niet te volstaan;
- modellen voor de conditie en de performantie van de uitrustingen (veiligheid en betrouwbaarheid) geven aan welke uitrustingen aan vernieuwing, aanpassing of versterking toe zijn.

### 2.3.2.1 Loadflowstudies

De netstudies beoordelen of de ruimtelijke spreiding van de productie en het verbruik de veilige werking van het systeem in het gedrang brengt.

Voor de modellering van een elektriciteitsnet wordt een beroep gedaan op meerdere berekeningsinstrumenten:

- een loadflowmodel<sup>6</sup>;
- een berekeningsmodel voor het kortsluitvermogen in elk knooppunt van het net<sup>7</sup>;
- een model voor de statische en dynamische stabiliteit van het net<sup>8</sup>;
- een model voor de spanningsstabiliteit<sup>9</sup>.

Het loadflowmodel laat toe de verdeling van de elektriciteitsstromen op het net te evalueren in verschillende specifieke representatieve gevallen. Een representatief geval wordt gekenmerkt door een netconfiguratie, een productiepark in bedrijf, de import- en transitomstandigheden alsook een verbruiksniveau voor elk lokaal afnamepunt.

De representatieve gevallen worden gekozen om de mogelijke situaties zo goed mogelijk in kaart te brengen. De onderzochte gevallen verkennen een ruime waaier van situaties: frequente gevallen of zeldzame gevallen als gevolg van bijzonder gespannen verdelingen van de stromen.

Voor elk gegeven representatief geval kunnen zich bovendien verschillende nettoestanden voordoen die elk beurtelings worden onderzocht:

- De gezonde toestand of de ideale situatie waarin alle voorziene netelementen en productie-eenheden beschikbaar zijn;
- Alle toestanden bij een 'enkelvoudig incident' die gekenmerkt worden door het verlies van één enkel element (netelement of productie-eenheid), d.i. het criterium van de 'N-1';
- Alle toestanden bij een 'dubbel incident' die gekenmerkt worden door het verlies van een productie-eenheid in combinatie met het verlies van een andere productie-eenheid of een netelement;

---

<sup>6</sup> De loadflowmodellen evalueren de verdeling van de elektrische stromen naargelang de lokalisatie van de productie en van het verbruik, op basis van de wetten van de fysica

<sup>7</sup> Volgens de superpositiemethode, toegelaten in de norm IEC60909

<sup>8</sup> De statische en dynamische stabiliteit van een net is de mate waarin dat net in staat is om de synchrone werking van de productie-eenheden te waarborgen, zowel bij lichte als zware storingen.

<sup>9</sup> Met behulp van het model voor de spanningsstabiliteit kan worden nagegaan of de spanningsdalingen tussen knooppunten van het net, die het gevolg zijn van vermogensoverdrachten, zelfs bij een incident binnen de aanvaardbare normen blijven.

Voor elke dergelijke nettoestand van elk representatief geval worden voor meerdere parameters criteria (grenswaarden of een aanvaardbaar bereik) bepaald:

- de stromen doorheen het net;
- het spanningsniveau van elk knooppunt in het net;
- het kortsluitvermogen;
- de stabiliteit van het net tegenover een spanningsinstorting;
- de dynamische en statische stabiliteit.

Deze criteria kunnen eventueel afhangen van de weersomstandigheden (bijvoorbeeld de aanwezigheid van zon of wind), de aan- of afwezigheid van decentrale productie, of de aanwezigheid van monitoringapparatuur op de netuitrustingen (van het type Ampacimon).

Het net voldoet aan de bovenstaande ontwikkelingscriteria indien al de berekende waarden voor de gesimuleerde parameters aan de vastgelegde criteria beantwoorden.

Heel deze modellering steunt op gedetailleerde technische gegevens over de netactiva, de topologie en de productie-eenheden.



### 2.3.2.2 Modellen voor de conditie en de performantie van de uitrustingen

De Elia elektriciteitsinfrastructuur is één van de meest betrouwbare van Europa<sup>10</sup>. Deze performantie is onder meer te danken aan een geoptimaliseerd beheer van de netuitrustingen waarbij alle fasen van hun levenscyclus in aanmerking worden genomen.

Een dergelijk beheer is slechts mogelijk als de evolutie van de conditie en de performantie van elke netuitrusting kan worden ingeschat, zodat kan worden bepaald vanaf wanneer een uitrusting verouderd is. Het is belangrijk om te begrijpen dat 'veroudering' veel verder reikt dan louter slijtage. Het gaat eerder om een uitrusting die niet meer optimaal in zijn omgeving (in de ruime zin van het woord) functioneert, waardoor aanzienlijke problemen ontstaan op het gebied van:

- veiligheid van personen;
- betrouwbaarheid van de bevoorrading;
- onderhoudskosten;
- impact op de gemeenschap en het bedrijf;
- wettelijke of milieuconformiteit, en/of
- beheersstrategie op lange termijn.

Naarmate een type van uitrusting langer in operationeel gebruik is, neemt de kennis erover toe en verbetert het performantiemodel. Zo kunnen voor een uitrustingsfamilie algemene trends worden gedetecteerd die aanwijzingen geven over een verlenging of inkorting van de levensduur ervan.

Om het einde van de levensduur van de uitrustingen te beheren, werden er beleidslijnen voor de buitengebruikstelling uitgewerkt. Die beleidslijnen bepalen de ideale timing voor buitengebruikstelling van een uitrustingsfamilie. Die timing zal afhangen van het risico dat de uitrustingen inhouden ten opzichte van de eerder vermelde criteria.

Afhankelijk van deze analyses is elk onderdeel van een installatie het voorwerp van een specifiek onderhouds-, herstellings-, aanpassings-, buitengebruikstellings- of vernieuwingsprogramma.

Dankzij deze strategie kunnen de behoeften inzake buitengebruikstelling van uitrustingen precies worden achterhaald, zodat hiermee rekening kan worden gehouden bij het uitstippelen van de noodzakelijke investeringsprojecten. Om deze behoeften in de tijd te spreiden, worden uitrustingen vernieuwd op basis van de werkelijke conditie van de uitrustingen en niet op basis van leeftijd. Voor bepaalde soorten uitrustingen wordt de conditie en performantie in stand gehouden, bv. door levensduur verlengende aanpassingen, tot het optimale moment voor vernieuwing is aangebroken.

In het kader van 'Condition Based Asset Management' heeft Elia een nieuwe activiteit 'Asset Condition & Control' (ACC) opgestart. Dit ACC-team maakt gebruik van online en offline gegevens om de conditie van een uitrusting in te schatten, waarna de resultaten

---

<sup>10</sup> <https://www.elia.be/nl/publicaties/jaarverslagen>

ervan worden gebruikt voor het optimaliseren van vernieuwings- en onderhoudsbeleidslijnen.

### **2.3.3 Uitwerking van de oplossingen**

De noodzakelijke oplossingen voor de geïdentificeerde behoeften aan elektriciteitscapaciteit worden vervolgens uitgewerkt. Hierbij wordt er getracht om technisch-economisch optimale oplossingen te bepalen die een maximale meerwaarde voor maatschappij creëren. Dit wordt voornamelijk bekomen door netinvesteringen te definiëren die beantwoorden aan meerdere behoeften. Zo kan een vervangingsinvestering eveneens invulling geven aan andere behoefte, zoals het verhogen van de transportcapaciteit.

Alvorens de installatie van nieuwe infrastructuur te overwegen, kan een verbetering van het operationele beheer van het bestaande net in rekening worden gebracht om te voorzien in de vastgestelde behoeften en nieuwe capaciteit vrij te maken. Indien dit onvoldoende blijkt, zal versterking of uitbreiding van het elektriciteitsnet noodzakelijk zijn. Dit wordt in onderstaande paragrafen verder toegelicht.

#### **2.3.3.1 De integratie van toestellen die toelaten om de bestaande infrastructuur maximaal te benutten**

Om voortdurend toezicht te kunnen houden op de verschillende parameters van het net qua capaciteit, productie, belasting van het net alsook behoeften van de gebruikers, moeten er metingen en controles worden ingevoerd in de volledige keten van productie-transmissie-distributie-verbruik, om de optimale uitbating van het net te bepalen. Hiervoor beschikt Elia over meet-, controle- en bedieningssystemen voor zijn infrastructuur. Deze systemen maken gebruik van een uitgebreid telecomnetwerk (zie sectie §2.2.5.2) tussen de verschillende stations. Bij elke gelegenheid vernieuwt en breidt Elia deze middelen verder uit, gebruikmakend van de meeste recente technologieën:

- Bij de realisatie van nieuwe verbindingen of de vernieuwing van bestaande lijnen worden er optische vezels aangelegd om de communicatiemogelijkheden verder uit te breiden;
- De stations zijn ook uitgerust met toestellen voor telemeting en telecontrole gebaseerd op de meest recente communicatieprotocollen, om de status van het net op te volgen en het vanop afstand te besturen volgens de behoeften;
- Elia heeft binnen zijn verschillende controlecentra een nieuw systeem in gebruik genomen voor het beheer van de energiestromen (Energy Management System), zodat er voortdurend toezicht kan worden gehouden op het elektriciteitssysteem;

Bovendien maakt het gebruik van 'dynamic line rating' (zie sectie § 2.2.5.2) op de bovengrondse lijnen die bijna verzadigd zijn het mogelijk om hun reële transportcapaciteit beter in te schatten, in functie van de weersomstandigheden en hun belastingniveau.

### **2.3.3.2 Producten en diensten ontwikkelen rekening houdend met de noden van de netgebruikers en de beperkingen van het beheer van het elektriciteitssysteem**

Er werden verschillende producten en diensten ontwikkeld, soms in samenwerking met de distributienetbeheerders, om aan de noden van de netgebruikers te beantwoorden en tegelijkertijd rekening te houden met de beperkingen horende bij het beheer van het systeem.

Een exhaustieve opsomming valt buiten de scope van dit investeringsplan, maar onderstaand de twee belangrijkste:

- Het principe van flexibele nettoegang: dit type toegang wordt gebruikt voor de aansluiting van productie-eenheden waarbij in de meeste gevallen wordt toegelaten dat deze ongelimiteerd kunnen injecteren in het net. Doch, in enkele minder voorkomende gevallen, moet hun injectieniveau op advies van de netbeheerders worden beperkt, om congestie van het net te vermijden;
- Een dynamisch vraagbeheer maakt het ook mogelijk om het verbruik op piekmomenten af te schakelen of uit te stellen wanneer dit bijzonder hoog ligt. Dit is ook nuttig voor de bevoorradingszekerheid wanneer de productiemiddelen of de importcapaciteit beperkt zijn.

Elia werkt voortdurend aan de verbetering en integratie van deze systemen en concepten.

### **2.3.3.3 Criteria ter evaluatie van nieuwe infrastructuur**

#### **Verbindingen**

Elia ziet erop toe dat de bestaande infrastructuur optimaal wordt benut. Om de kosten tot een aanvaardbaar niveau te kunnen beperken, volgt Elia een pragmatisch beleid. Hierbij houdt Elia de bestaande bovengrondse lijnen zo veel mogelijk in dienst. Waar nodig worden de geleiders en toebehoren van de lijnen vervangen, zonder de masten te vervangen, indien de stabiliteit van deze structuren dit nog toelaat.

Indien een verhoogde capaciteit nodig is wordt nagegaan of bijkomende draadstellen op bestaande masten kunnen worden getrokken. In de mate van het mogelijke worden deze nieuwe geleiders zodanig gedimensioneerd dat er geen ingrijpende aanpassingen nodig zijn aan de masten waaraan de geleiders ophangen. Daarnaast maakt de netbeheerder ook gebruik van technologische oplossingen, zoals het plaatsen van hogeperformantiegeleiders, die het mogelijk maken om de capaciteit te verhogen met minimale aanpassingen aan de bestaande masten. Indien dit nuttig is, worden bestaande geleiders vervangen door geleiders met een hogere capaciteit.

Wanneer nieuwe verbindingen nodig zijn, geeft Elia doorgaans de voorkeur aan de plaatsing van ondergrondse kabels voor nieuwe verbindingen op de lagere spanningsniveaus tot en met 220 kV, zodat de impact van het net op de omgeving tot een minimum wordt beperkt. Hierbij onderzoekt Elia meerdere alternatieven, waarbij soms een grote perimeter van het net grondig wordt geherstructureerd om de lengte van de ondergrondse verbindingen te beperken.

Deze aanpak wordt gekozen voor de ontwikkeling van nieuwe verbindingen op lagere spanningsniveaus, maar kan niet veralgemeend worden voor alle bestaande verbindingen. Naast de technische uitdagingen zou het systematisch ondergronds brengen van de bestaande verbindingen een belangrijke financiële inspanning betekenen voor de gemeenschap.

In bepaalde gevallen dienen nieuwe verbindingen gerealiseerd te worden door de constructie van nieuwe bovengrondse lijnen, waarbij de voordelen van deze lijnen (kostprijs, toegankelijkheid, beschikbaarheid, ...) optimaal worden benut. Deze nieuwe verbindingen worden bij voorkeur gebundeld met andere lijninfrastructuur (bundeling-principe), bijvoorbeeld andere hoogspanningslijnen, openbare wegen, waterlopen, enz. Daarenboven ziet de netbeheerder erop toe dat de totale lengte van het bovengrondse elektriciteitsnet niet toeneemt (standstill-principe). Om dit te kunnen realiseren worden, waar mogelijk, tracés van bestaande lijnen van een lager spanningsniveau hergebruikt en wordt de verbinding van een lager spanningsniveau ondergronds gelegd. Wanneer een hergebruik van een bestaand tracé niet mogelijk is, is het mogelijk dat elders in de omgeving bestaande bovengrondse lijnen worden verwijderd en/of ondergronds worden aangelegd bij wijze van ruimtelijke compensatie. Om de visuele impact van deze nieuwe uitrustingen te beperken, kan voor masten met een aangepaste vorm worden geopteerd.

In ieder geval wordt bij de ontwikkeling van nieuwe bovengrondse lijninfrastructuur zoveel mogelijk rekening gehouden met de maatschappelijke wensen en wordt bijvoorbeeld maximaal getracht om woongebieden en beschermde zones te vrijwaren.

#### **Hoogspanningsstations**

Elia tracht optimaal gebruik te maken van de bestaande infrastructuur en zoveel mogelijk gebruik te maken van de bestaande stations.

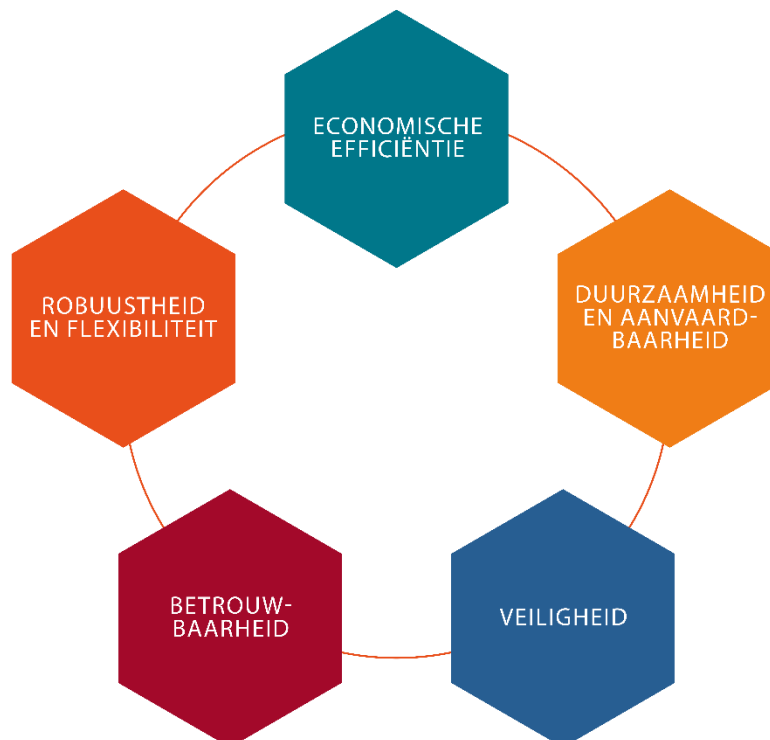
De stations op hoge en zeer hoge spanning zijn historisch gezien vaak ingeplant in landbouwgebieden. Bijgevolg stelt men soms vast dat de exploitatie en de uitbreiding van de transformatiestations niet verenigbaar is met de huidige bestemming van deze gebieden. Bij de uitbating en uitbreiding van deze stations tracht Elia de impact op het milieu maximaal te beperken door een weloverwogen ontwerp.

Wanneer er nieuwe stations moeten worden opgericht, ziet Elia erop toe dat deze worden geïntegreerd in zones die geschikt zijn voor de exploitatie van deze installaties of volgt Elia de nodige procedures om de bestemming van deze zones te wijzigen, in onderling overleg met de bevoegde overheden.

### 2.3.3.4 Nieuwe infrastructuur realiseren

In laatste instantie wordt gekeken naar de ontwikkeling van nieuwe infrastructuur om bijkomende capaciteit te creëren. De mogelijke oplossingen worden geëvalueerd en vergeleken op basis van:

- Betrouwbaarheid: de geselecteerde oplossingen moeten voldoen aan een reeks ontwikkelingscriteria (zie hoger);
- Robuustheid en flexibiliteit: de geselecteerde oplossingen worden getest in de verschillende toekomstscenario's en voor verschillende tijdshorizonten, teneinde de robuustheid en flexibiliteit van de oplossing te evalueren
- Economische efficiëntie: voor een gegeven behoefte moeten de verschillende oplossingen die in aanmerking komen, worden vergeleken op technische en economische aspecten;
- Duurzaamheid en aanvaardbaarheid: de milieu-impact van de uit te voeren oplossingen wordt zo veel mogelijk beperkt en er wordt gestreefd naar een maximale maatschappelijke aanvaarding door het publiek en door de overheid;
- De veiligheid van de eigen medewerkers, van de onderaannemers en van het publiek. Dit is een absolute prioriteit voor Elia, die ervoor zorgt dat zijn installaties zo veilig mogelijk zijn.



Figuur2.7: Evaluatie van mogelijke oplossingen



### **Betrouwbaarheid**

Wanneer netstudies uitwijzen dat de ontwikkelingscriteria niet worden nageleefd, moeten de netversterkingen of -uitbreidingen worden bepaald die ervoor zorgen dat er opnieuw aan de vereiste criteria voldaan wordt. Vervolgens worden er dan nieuwe loadflowstudies uitgevoerd om na te gaan of het versterkte of gewijzigde net wel voldoet aan de betrouwbaarheidscriteria van het net.

### **Robuustheid en flexibiliteit**

Het versterkte of gewijzigde net wordt doorgerekend voor verschillende referentiegevallen, getest op verschillende sensitiviteiten en in meerdere tijdshorizonten, kwestie van te verzekeren dat de beoogde netstructuur een robuuste oplossing vormt voor de geïdentificeerde nood aan extra capaciteit. De oplossing moet ook tijdig gerealiseerd kunnen worden gezien de lange doorlooptijd voor dergelijke projecten. Tenslotte maakt ook de flexibiliteit van de oplossing mee deel uit van de evaluatie.

### **Economische efficiëntie**

De verschillende varianten voor de ontwikkeling van het net met betrekking tot een bepaalde behoefte worden technisch-economisch vergeleken op basis van de baremische kosten van de verschillende werken die hiervoor worden gepland. Alle elementen die betekenisvolle kostprijsverschillen opleveren, moeten immers correct worden ingeschat. Naargelang het geval zal deze vergelijking uitsluitend de investeringskosten betreffen of zal ze worden uitgebreid tot andere kostenelementen, zoals het niveau van de netverliezen of de kosten voor onderhoud en instandhouding.

Bij het uitwerken van langetermijnoplossingen wordt ook altijd de spreiding van de investeringen in de tijd onderzocht. De evolutie van een ontwikkelingsdrijfveer (elektriciteitsverbruik enz.) kan immers soms gekenmerkt worden door een continue stijging, terwijl een investering aanleiding geeft tot een trapsgewijze verhoging van de capaciteit van de netten, hetgeen mogelijk een capaciteitsoverschot op korte termijn oplevert. Een gespreide realisatie in opeenvolgende stappen maakt het in sommige gevallen mogelijk om de toename van de capaciteit beter af te stemmen op de evolutie van de ontwikkelingsdrijfveren. Deze aanpak vermindert dus soms de kosten door de investeringen in de tijd te spreiden. In andere gevallen zal een eenmalige initiële investering van grotere omvang de economisch meest efficiënte oplossing zijn.

Bij investeringen die in de tijd zijn gespreid, worden de varianten onder meer vergeleken op basis van de geactualiseerde waarde van de investeringskosten. De actualisatievoet die hiervoor wordt gebruikt, is de langetermijn-WACC ('Weighted Average Cost of Capital') van Elia. Voorts wordt de vergelijking over een voldoende lange periode gemaakt: dit biedt de garantie dat de geselecteerde oplossing op lange termijn geldig is en geen 'stranded costs' met zich brengt.

#### Duurzaamheid en aanvaardbaarheid

Elia tracht de impact van al haar installaties op de mens, de natuur en het landschap zoveel mogelijk te beperken. In eerste instantie door negatieve effecten te vermijden via een doordacht projectontwerp en in tweede instantie door de gevolgen voor het leefmilieu trachten te compenseren en/of te milderen. Om dit optimaal uit te kunnen werken wordt gewerkt volgens een duidelijke communicatie- en participatie-aanpak. Dit is verder toegelicht in §2.4.

Al in de eerste analyse over mogelijke projectontwikkelingsvarianten worden milieuaspecten mee beschouwd om de impact op het milieu voor mens, natuur en landschap maximaal te vermijden. Deze aanpak houdt op proactieve wijze rekening met het milieu en sluit aan op het beleid inzake duurzame ontwikkeling dat op Europees, op federaal en op gewestelijk niveau gedefinieerd is.

Voor de projecten die een grote milieu-impact zouden kunnen hebben is Elia bijkomend nog verplicht één of meerdere milieueffectenstudies op regionaal niveau uit te voeren. De ruimtelijke plannen en toegekende vergunningen bevatten, na overleg met de bevoegde overheden, vaak maatregelen die tot doel hebben de impact op het milieu tot een minimum te beperken.

#### Veiligheid

Voor Elia is de veiligheid van de eigen medewerkers, van de personeelsleden van onderaannemers en van het publiek een absolute prioriteit. Elia doet al het nodige om ervoor te zorgen dat haar installaties zo veilig mogelijk zijn. De aangehouden inspanningen om de intrinsieke veiligheid van de installaties te verbeteren, leveren resultaat op en worden permanent voortgezet. Zo worden alle bestaande installaties voorzien van vergrendelingen om foute schakelingen te vermijden en worden alle masten van bovengrondse verbindingen uitgerust met een systeem dat de gevolgen van een eventuele val tijdens het uitvoeren van onderhoudswerken beperkt.

Elia houdt ook rekening met de uitbreiding van de wetgeving terzake bij het uitwerken van oplossingen voor de ontwikkeling van het net. Het Koninklijk Besluit van 2 juni 2008 betreffende de minimale voorschriften inzake veiligheid van bepaalde oude elektrische installaties op arbeidsplaatsen vervolledigt het Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties, de wet inzake welzijn op het werk van 4 augustus 1996, de codex over het welzijn op het werk waarin de uitvoeringsbesluiten van deze wet zijn opgenomen en het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming.

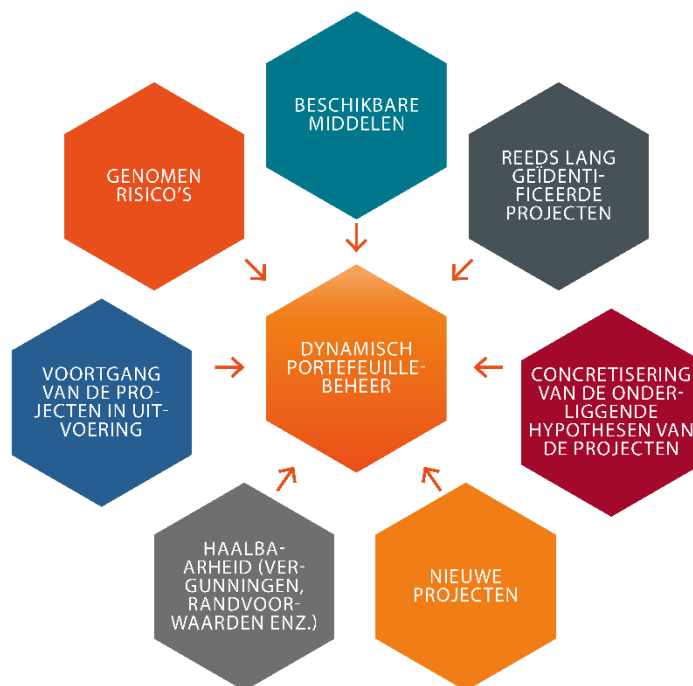
### 2.3.4 Dynamische programmering van de investeringen

De portefeuille van infrastructuurprojecten omvat projecten die reeds geruime tijd gekend zijn en die dankzij lange termijn vooruitzichten werden geïdentificeerd. Daarnaast bevat de portefeuille projecten die inspelen op recent geïdentificeerde behoeften (snelle toename van het verbruik, defecte uitrusting, aansluiting van een netgebruiker enz.). Deze mix van projecten vereist een jaarlijkse evaluatie van de portefeuille (oefening in het arbitreren en bijsturen van de projectenportefeuille). Gezien de vele onzekerheden (evolutie van de energiemix, tijd nodig voor het verkrijgen van de

vergunningen enz.) moet een evenwicht worden gezocht tussen verschillende conflicterende eisen.

Eenzijds moet tijdig met de uitvoering van de projecten worden gestart om ten volle te voldoen aan de behoeften waarvoor ze werden gedefinieerd (inspelen op een evolutie van het verbruik, integratie van hernieuwbare energie, aansluiting van gebruikers enz.). Anderzijds mogen de projecten niet te vroeg worden gestart, aangezien de hypothesen waarop ze zijn gebaseerd voldoende zeker moeten zijn, omdat anders het risico bestaat dat de werken niet aan de behoeften zijn aangepast ('stranded asset'). Een te vroege start zou er ook toe leiden dat de beschikbare middelen vroegtijdig worden ingezet, eventueel ten koste van andere prioritaire projecten.

Tot slot moet heel de projectenportefeuille verenigbaar zijn met de beschikbare menselijke en financiële middelen binnen het regelgevend kader waarbinnen de netbeheerder actief is. De operationele uitvoering van de projecten wordt dan ook op flexibele wijze georganiseerd in overeenstemming met deze arbitrageoefening die op regelmatige basis uitgevoerd wordt.



Figuur2.8: Dynamisch beheer van de projectenportefeuille

Met betrekking tot voorliggend investeringsplan geldt de globale disclaimer dat de planning van de projecten waarvan sprake in het voorliggende investeringsplan streefdata vermeldt. Deze data gelden niettemin ten indicatieve titel. Deze planning kan inderdaad beïnvloed worden door, onder andere, de data waarop de vergunningen worden verkregen die noodzakelijk zijn voor de realisatie van de projecten evenals door wijzigingen op het niveau van het wettelijke kader, evoluties door derden, etc. Het Vlaams investeringsplan heeft, conform de vigerende wetgeving aldus een indicatief karakter en de vooropgestelde planning wordt jaarlijks aangepast met de laatste stand van zaken (zie hoofdstuk 4 voor het overzicht van alle investeringen).

## 2.4 Het maatschappelijk belang als leidraad in de activiteiten van Elia

Als beheerder van het Plaatselijk vervoernet handelt Elia in het belang van de maatschappij. Elia draagt via haar activiteiten niet enkel bij aan de elektriciteitsbevoorrading van het land en de energietransitie maar tracht deze activiteiten uit te voeren met maximale aandacht voor de omwonenden, de lokale partners, de belanghebbenden in het algemeen en de omgeving. Om dit te kunnen realiseren heeft Elia concrete maatregelen, zowel preventief als curatief, genomen op diverse vlakken.

Wij handelen in het belang van de samenleving. Bij alles wat we doen, vragen we ons af wat de maatschappij wil en hoe we toegevoegde waarde kunnen bieden.

### 2.4.1 Maatschappelijk draagvlak voor infrastructuur

#### 2.4.1.1 Participatie en communicatie

Infrastructuurwerken hebben steeds een grote impact op omwonenden, handelaars en andere lokale stakeholders. De werken van Elia zijn op dat gebied niet anders. Het bekomen en behouden van draagvlak is dus essentieel. Daarom investeert Elia in langdurige en stabiele relaties met stakeholders op federaal, regionaal en lokaal niveau. Elia verbindt zich er toe lokale stakeholders vroeg in het proces te betrekken, aan de hand van een gestroomlijnde en consistente informatiestroom, infomarkten en gesprekken. Dit houdt in dat Elia te allen tijde transparant communiceert, openstaat voor dialoog met omstaanders en een betrouwbare partner wenst te zijn voor de omwonenden en overheden.

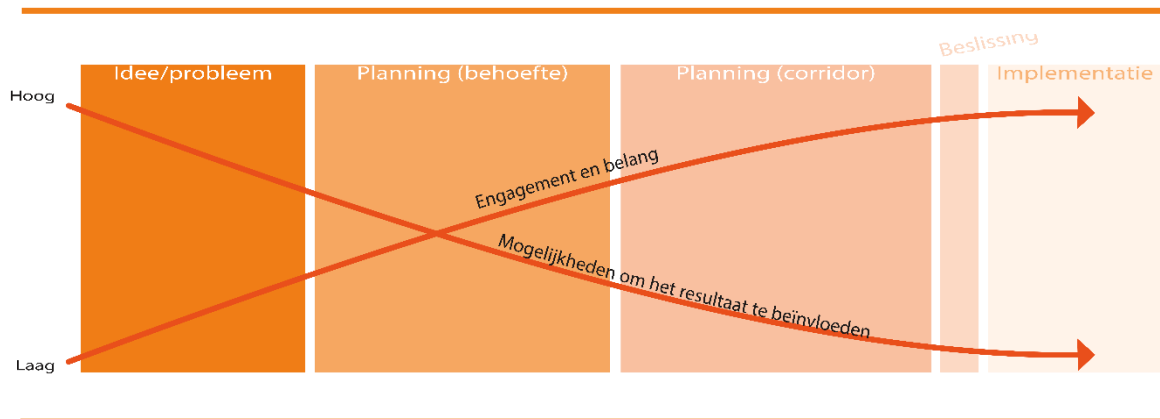
#### Participatie als sleutelwoord

Participatie is steeds een sleutelwoord binnen grote en kleine infrastructuurprojecten van Elia. Elia krijgt op deze manier feedback over haar plannen en de kans om haar keuzes te duiden en in dialoog te treden met omwonenden, politieke stakeholders en lokale bedrijven of handelaars. Elia beoogt op deze manier meer draagvlak te creëren voor haar projecten en zo het elektriciteitsnet van morgen uit te kunnen bouwen.

Een belangrijk obstakel in infrastructuurprojecten is de “participatieparadox” (Figuur 2.9) waarbij belanghebbenden over het algemeen pas betrokken raken en interesse hebben in een project wanneer de belangrijkste beslissingen al genomen zijn en het project nagenoeg vastligt<sup>11</sup>. Dit zorgt voor frustraties bij zowel de belanghebbenden als de projectontwikkelaar. Elia beoogt daarom om de belanghebbenden in een zo vroeg mogelijke projectfase te betrekken en hun ideeën en opmerkingen mee te nemen in de uitwerking.

---

<sup>11</sup> Public Participation and Transparency in Power Grid Planning - Recommendations from the BESTGRID Project Handbook – Part 1, Germanwatch, April 2015, [www.germanwatch.org/en/10127](http://www.germanwatch.org/en/10127)



Figuur 2.9: De participatieparadox

### Projecten: informatie en communicatie op maat van stakeholders

Waar relevant organiseert Elia infomarkten voorafgaand aan en tijdens de publieke consultatierondes voor de latere vergunningsprocedures. Daarnaast zoekt Elia te allen tijde naar bijkomende, innovatieve participatietechnieken die een meerwaarde kunnen bieden aan de lokale stakeholders. Zo organiseert de netbeheerder, afhankelijk van het project, eveneens werfbezoeken en open wervendagen of biedt ze scholenpakketten aan om de energietransitie uit te leggen aan de volgende generaties.

Naast fysieke participatie- en communicatiemomenten, houdt Elia eveneens via andere kanalen de belanghebbenden op de hoogte van de ontwikkelingen binnen een project. Zo maakt Elia intensief gebruik van verschillende projectwebsites, folders, brochures, (digitale) nieuwsbrieven en bewonersbrieven om de stakeholders te informeren. Naast papieren en digitale informatiekanalen, beschikt Elia ook over een mailbox en gratis 0800-nummer om vragen en bezorgdheden van de stakeholders over de projecten aan te nemen en meteen te beantwoorden.

#### 2.4.1.2 Beleid inzake landschappelijke inpassing

Bij de oprichting van nieuwe stations wordt in overleg met de bevoegde overheden een plan opgesteld voor de aanleg van de site. Naar aanleiding hiervan kan eveneens een studie worden uitgevoerd naar de impact op het landschap. Dit heeft tot doel de visuele hinder van het station te beperken, door bijvoorbeeld rond het station groenschermen aan te planten.

Bovendien is het visuele effect van moderne stations op de omgeving sterk verminderd door het gebruik van railstellen in buizen in vergelijking met oude stations met railstellen met gespannen kabels. Tot slot wordt geval per geval onderzocht of het mogelijk is om compactere installaties van het type GIS ('Gas Insulated Switch- gear') te bouwen.

Wanneer nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen worden gerealiseerd, wordt via landschapsstudies nagegaan op welke wijze een maximale landschappelijke integratie mogelijk is. Dit kan bijvoorbeeld gaan over het gebruik van innovatieve kleinere masten maar kan ook bestaan uit acties waarbij groenschermen opgetrokken worden in de ruime omgeving van de hoogspanningslijn.

### **2.4.1.3 Beleid elektromagnetische velden**

De blootstelling aan elektromagnetische velden is omwille van haar potentiële effect een onderwerp dat Elia nauwgezet opvolgt. Bij elektrische en magnetische velden treden er bij (zeer) hoge blootstelling, niveaus die in de praktijk niet voorkomen, acute effecten op waarvan het verband tussen oorzaak en effect duidelijk bewezen is. Hiervoor bestaan er dan ook op Europees en Belgisch niveau duidelijke grenswaarden waar al onze installaties aan moeten voldoen. De gehanteerde grenswaarden bedragen 5 kV/m voor het elektrisch veld en 100  $\mu$ T voor het magnetisch veld.

In de nabijheid van onze hoogspanningsinstallaties ligt de blootstelling aan elektrische en magnetische velden een stuk lager dan de gehanteerde grenswaarden. Hierdoor zullen acute effecten in de praktijk nooit kunnen voorkomen. Wel is er al bijna 40 jaar lang discussie over mogelijke lange termijneffecten bij dagelijkse blootstelling aan zeer lage niveaus van magnetische velden. Epidemiologische onderzoeken hebben een zwak, maar statistisch significant verband gevonden tussen wonen langs hoogspanningslijnen en een verhoogd risico op kinderleukemie.

Wetenschappers blijven echter genuanceerd over een mogelijk oorzakelijk verband, dit wil zeggen dat het vastgesteld verhoogde risico op kinderleukemie niet te wijten kan zijn aan de aanwezigheid van hoogspanningsverbindingen. Want de talrijke experimentele onderzoeken hebben geen oorzakelijk verband tussen magnetische velden en kinderleukemie kunnen aantonen. In recentere epidemiologische studies wordt dit verhoogd risico bovendien afgezwakt. Maar zolang een wetenschappelijke verklaring voor dit statistisch verband ontbreekt, blijft er onduidelijkheid bestaan. In deze context, steunend op het voorzorgprincipe, heeft de Vlaamse Regering in 2004 een richtwaarde (kwaliteitsdoelstelling) van 0.4 $\mu$ T en een grenswaarde van 20 $\mu$ T voor permanente blootstelling opgenomen in het Binnenmilieu Besluit.

Elia blijft via haar beleid rond elektromagnetische velden inzetten op de vooruitgang van de wetenschappelijke kennis en het transparant informeren van alle stakeholders. We ondersteunen hiertoe verschillende onderzoekscentra en universiteiten in België, gegroepeerd in de Belgian BioElectroMagnetics Group (BBEMG), alsook op internationaal niveau via het Electric Power Research Institute (EPRI), een non-profitorganisatie voor onderzoek naar energie en milieu.

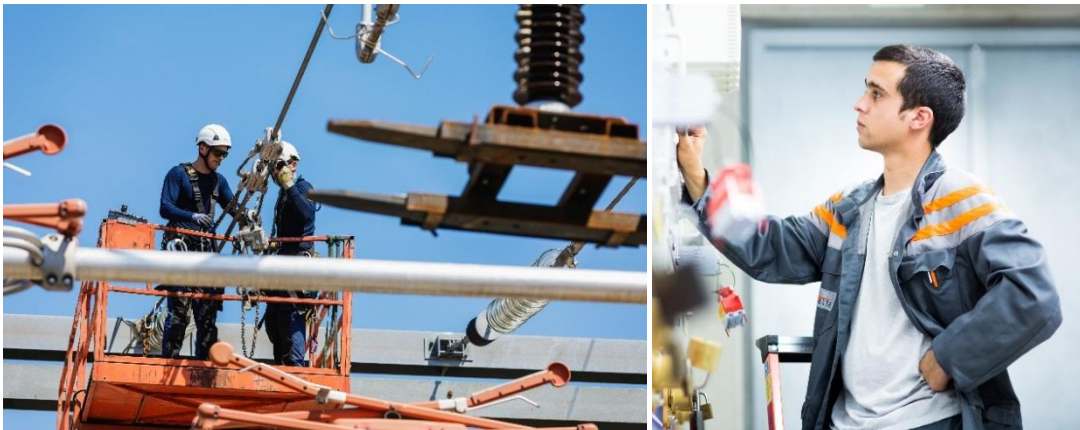
Om omwonenden en andere stakeholders zo goed mogelijk te informeren over elektromagnetische velden, biedt Elia op verzoek gratis metingen aan en beschikken we over een webpagina, infofiches en een brochure over dit onderwerp. Bijkomend organiseren we in het kader van onze projecten specifieke communicatieacties zoals nieuwsbrieven en infosessies, eventueel ondersteund door een onafhankelijke expert.

Bij de uitbouw en ontwikkeling van het net worden magnetisch velden vanaf de studiefase als criteria meegenomen en voor de verschillende opties in detail geëvalueerd. Concreet trachten we eerst de bestaande infrastructuur te hergebruiken (en indien nodig te versterken) om zo nieuwe corridors te vermijden. Bij het uittekenen van bovengrondse tracés worden overspanningen zoveel mogelijk vermeden. Bijkomend beperken we de magnetische invloedzone maximaal door het toepassen van de beste beschikbare technieken.

#### 2.4.1.4 Beleid vergoedingen en compensaties

Om schade bij werken op een correcte en aanvaardbare wijze te kunnen vergoeden heeft Elia diverse maatregelen genomen. Met de landbouworganisaties werd een protocolovereenkomst getekend om schade voor zowel de eigenaars als de gebruikers correct te kunnen bepalen<sup>12</sup>. Voor het kappen van bossen wordt een externe bosexpert ingeschakeld om expertises te maken. Ook voor vergoedingen aan omwonenden die een nieuwe hoogspanningslijn boven hun woning zullen krijgen werd een gestructureerde aanpak uitgewerkt waarbij externe schatters ingeschakeld worden.

Naast de maatregelen om hinder te beperken en de vergoedingen om directe schade te compenseren werd een aanpak gezocht om voor de lokale gemeenschap enerzijds de resterende hinder te vergoeden en anderzijds hen niet alleen nadelen maar ook lokale voordelen te bezorgen. Hierbij wordt, onder meer via de organisatie Be-Planet, gezocht naar win-win-situaties die, voor zover mogelijk, een directe relatie hebben met de netinfrastructuur. Dit kan bijvoorbeeld het ter beschikking stellen van restgronden aan buurtverenigingen zijn.



---

<sup>12</sup> Elia, <http://www.elia.be/nl/over-elia/corporate-social-responsibility/mens-milieu/vergoedingen-landbouw>



## 2.4.2 Milieuzorg

### 2.4.2.1 Beleid inzake het beperken van netverliezen

Elia houdt rekening met de evolutie van de energieverliezen in het elektriciteitsnet en streeft ernaar om deze zo laag mogelijk te houden. De netverliezen maken deel uit van de opvolging van de CO<sub>2</sub>-footprint van Elia<sup>13</sup>.

Bij de keuze van de oplossingen voor de verdere ontwikkeling van het net vertaalt deze doelstelling zich onder andere in de keuze voor hogere spanningsniveaus, in de keuze voor efficiëntere toestellen (transformatoren, kabels, enz.), in de rationalisatie van de bestaande infrastructuur en in de keuze van netuitbating.

### 2.4.2.2 Beleid inzake het inperken van geluidshinder

De voornaamste bron van geluidshinder in het net is verbonden aan de werking van transformatoren. De aankoop van transformatoren met een laag geluidsniveau maakt al vele jaren deel uit van het milieubeleid van Elia. Bovendien wordt bij de oprichting van een nieuw onderstation of bij het verhogen van het transformatievermogen van een bestaand onderstation een geluidsonderzoek uitgevoerd. Op basis van de geluidsmetingen van de bestaande transformatoren wordt een simulatie gemaakt van de situatie na de transformatieversterking, om zo in te schatten welk geluidsniveau ermee gepaard gaat. Dankzij deze werkwijze worden reeds in de ontwerpfase van het project geluiddempende maatregelen voorzien, zoals geluidswerende wanden, zodat de hele (nieuwe en bestaande) infrastructuur beantwoordt aan de geluidsnormen die door milieureglementeringen worden opgelegd.

### 2.4.2.3 Beleid inzake de bescherming van het grondwater en de bodem

De belangrijkste potentiële vervuilingbron voor de bodem, het grond- en het oppervlaktewater is het grote volume minerale olie in de transformatoren.

De standaard toegepaste oplossing bestaat erin om de transformatoren uit te rusten met een vloeistofdichte betonnen kuip, die in geval van een incident met een olielek alles kan opvangen. De kuipen worden gedimensioneerd voor de extreemste situatie waar ze het volledige volume moeten kunnen opvangen. Om te verzekeren dat het regenwater dat op de installaties valt steeds kan worden afgevoerd zonder enige verontreiniging, worden de kuipen uitgerust met een koolwaterstofafscheider en een bijkomende coalescentiefilter met automatische afsluiter. Elia heeft een interne procedure uitgewerkt die een snelle en efficiënte sanering waarborgt. Als het om een aanzienlijk incident gaat, zal Elia de betrokken overheid contacteren.

Het door Elia gevoerde beleid bestaat erin alle nieuwe transformatoren van een dergelijke vloeistofdichte betonnen kuip te voorzien. Voor bestaande transformatoren

---

<sup>13</sup> ('Rapport over de beoordeling van het potentieel voor energie-efficiëntie van de gas- en elektriciteitsinfrastructuur in België', in overeenstemming met artikel 15.2 van de Europese richtlijn 2012/27/UE, 2015) en <https://www.elia.be/nl/duurzaamheid/milieu/beperving-van-klimaatverandering-en-lucht-emissies>)

zonder opvangkuip heeft Elia een investeringsprogramma om deze zo snel mogelijk te voorzien van een dergelijke opvangkuip. Dit gebeurt systematisch wanneer in de betrokken stations projecten burgerlijke bouwkunde worden uitgevoerd of via specifieke projecten indien er op de betrokken post binnen een redelijke termijn geen andere investeringen gepland zijn.

#### **2.4.2.4 Beleid waterbeheer posten**

De waterhuishouding op de 600-tal hoogspanningsstations die in België door Elia uitgbaat worden bestaat hoofdzakelijk uit hemelwater dat terechtkomt op de hoogspanningsinstallaties (transformatoren), de ondoorlaatbare (daken, asfaltweg) en doorlaatbare oppervlakken (grindwegen) en een beperkt watergebruik voor het sanitair. Bij het bouwen van nieuwe posten maar ook bij het uitbreiden of vernieuwen van bestaande posten worden de nodige investeringen voorzien in functie van onze onderstaande principes:

- verzekeren dat het hemelwater dat op de installaties (transformatoren) terecht komt steeds zonder enige (olie) verontreiniging wordt afgevoerd (zie §2.4.2.3);
- de ondoorlaatbare oppervlakte beperken. Dit gebeurt door de wegenissen aan te leggen met versterkte grindkoffers en niet meer met asfalt of beton. Bij de bestaande verhardingen worden de afvoergoten gemeden en wordt een natuurlijke afvloeiing en infiltratie voorzien naast de weg. Tenslotte wordt het hemelwater van de daken opgevangen voor hergebruik (sanitair) en de overloop wordt geïnfiltreerd op het eigen terrein.

#### **2.4.2.5 Beleid natuurbehoud<sup>14</sup>**

Het risico op aanvliegen door vogels is er vooral voor bovengrondse hoogspanningsleidingen. Bij nieuwe hoogspanningsleidingen of aangepaste hoogspanningsleidingen wordt op basis van het tracé nagegaan waar zich voor vogels belangrijke risico's zullen voordoen, op basis van studies door vogelbeschermingsorganisaties Natuurpunt en Natagora. De bebakening wordt dan in het project meegenomen en geplaatst op het moment dat de geleiders en waakdraden worden getrokken. Voor bestaande hoogspanningsleidingen is op basis van een studie uit 2012, in detail op het terrein geëvalueerd in 2015, een lijst opgesteld met locaties waar door bebakening het aanvliegrisico door grote en zeldzame vogels tot een minimum kan worden herleid. De bebakening gebeurt in het kader van andere onderhoudswerken aan die hoogspanningsleidingen, wanneer deze leidingen buiten dienst zijn gesteld en er mensen op grote hoogte werken uitvoeren.

Om veiligheidsrisico's door vallende bomen of kortsluiting te vermijden mogen er geen bomen groeien in de nabijheid van hoogspanningslijnen. Tot voor kort bestond het reguliere beheer erin om van 5 tot 8 jaar een strook onder de lijnen vrij te maken van opgaande vegetatie. Met de nieuwe aanpak wordt voor zowel bestaande als nieuwe hoogspanningsleidingen, opnieuw op basis van het (geplande) tracé, nagegaan of in bosgebied, natuurgebied, en eventueel zelfs onder mastvoeten in landbouwgebied, de

---

<sup>14</sup> <https://www.elia.be/nl/duurzaamheid/milieu/milieu-impact-verminderen>

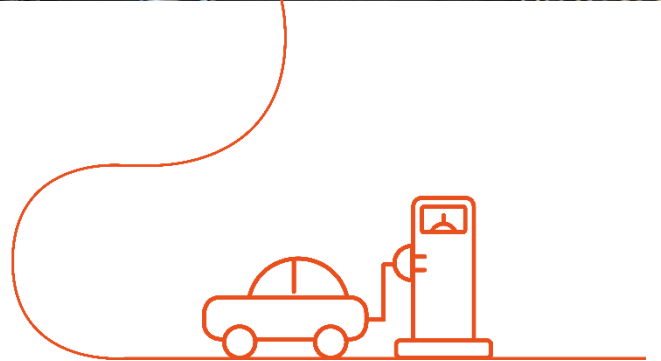
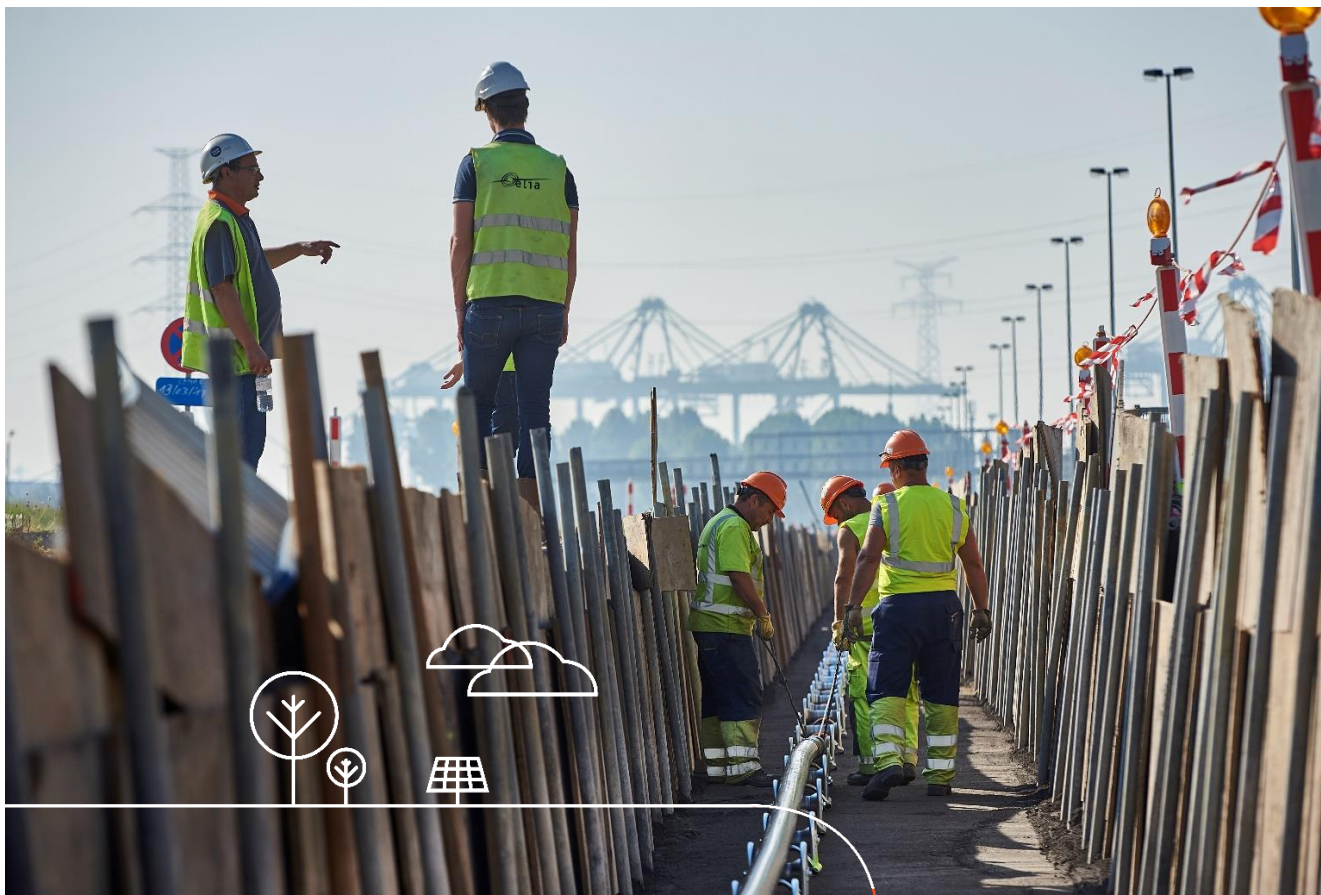
corridor waar de leiding door passeert en die normaal van opgaande begroeiing moet worden gevrijwaard, toch kan worden ingericht met een meerwaarde voor de natuur in het gebied door stabiele vegetaties aan te brengen, en dat volgens de principes van het Life Elia project<sup>15</sup>. Deze nieuwe aanpak is niet alleen beter voor de biodiversiteit maar leidt op termijn ook tot een lagere onderhoudskost voor het net.

---

<sup>15</sup> <https://www.elia.be/nl/duurzaamheid/milieu/biodiversiteit-en-herstel-van-natuurlijke-habitats>



### 3. Plaatselijk vervoernet van Elektriciteit in het Vlaamse Gewest



### 3.1 Scenario's voor de ontwikkeling van het plaatselijk vervoernet van elektriciteit

Onder de vele dimensioneringsfactoren spelen er twee een belangrijke rol: de verbruiksverwachtingen en de aansluiting van nieuwe decentrale productie op lokaal niveau. Om de verbruiksverwachtingen op lokaal niveau te bepalen, is er jaarlijks een uitgebreid overleg met de distributienetbeheerders. De gegevens rond decentrale productie worden op meer frequente basis gedeeld. Daarnaast vraagt Elia ook aan de eigen netgebruikers om hun lokale prognoses in kaart te brengen.

De hypothesen die aan de basis liggen van het Investeringsplan 2022-2032 worden gekenmerkt door een algemene tendens van gematigde groei van het verbruik. In de horizon van dit investeringsplan wordt uitgegaan van een lichte groei, namelijk een gemiddelde jaarlijkse aangroeicoëfficiënt van 1,60% van de door de netgebruikers opgevraagde bruto energie. De stijging kan hoofdzakelijk verklaard worden door de rechtzetting met betrekking tot het 'Fit for 55 package' en bijgevolg een ambitieuzere elektrificatie voor wat betreft het automobielpark, warmtepompen, industrie, ...

Daarnaast veronderstelt Elia op basis van het overleg met de distributienetbeheerder en op basis van eigen ervaring dat de tendens van het bijkomend aantal aansluitingen van decentrale productie op hun netten en op het net van Elia zal aanhouden. Dit leidt vanuit planningsoogpunt meestal niet tot een ontlasting van de netten, omdat de beschikbaarheid van de decentrale productie in de meeste gevallen niet verzekerd is op de ogenblikken die bepalend zijn voor de netplanning, meer bepaald de piekmomenten. Een sterke toename van decentrale productie op een welbepaalde locatie kan bovendien leiden tot een productie die groter is dan het verbruik op deze specifieke locatie in het middenspanningsnet. Elia moet er dan voor zorgen dat de geproduceerde elektriciteit die niet plaatselijk verbruikt wordt, via het hoogspanningsnet tot bij andere verbruikers wordt geleid. In het bijzonder voor deze situaties bepaalt Elia, in samenspraak met de distributienetbeheerders, welke versterkingen op technisch-economisch vlak en op lange termijn hieraan optimaal tegemoetkomen.

De projecten in zones met een sterke toename van decentrale productie leiden tot belangrijke investeringen die zich in de netten met nominale spanning kleiner dan of gelijk aan 70kV kunnen bevinden (onderwerp van dit plan, zie verder in hoofdstukken 4 en 5) of in de transmissienetten (onderwerp van het Federaal ontwikkelingsplan).

## 3.2 Algemene visies op de ontwikkeling van regionale netten

### 3.2.1 Evolutie naar hogere spanningsniveaus

Elia streeft naar een globaal optimum voor het hoogspanningsnet dat ze beheert op basis van de regionale en federale bevoegdheden. Om die reden omvat dit plan eveneens, ter informatie, enkele investeringen die de hogere spanningsniveaus ten goede komen.

Het stijgen van het lokale verbruik of de komst van decentrale productie kan ertoe leiden dat de capaciteit van het lokale 36kV- of 70kV-net overstegen wordt. Een evolutie naar een hoger spanningsniveau zoals 150kV geniet dikwijls de voorkeur ten opzichte van een verdere versterking van deze netten. Deze overgang is immers vaak kosten- en energie-efficiënter, en beperkt de totale netinfrastructuur indien de 36kV- en 70kV-netten bovendien vervangingsnoden vertonen.

Het blijkt eveneens meer en meer dat het de voorkeur verdient om een transformatie naar de middenspanningsnetten te voorzien vanuit de hogere spanningsniveaus in plaats van vanuit de 36kV- of 70kV-netten. Op deze manier worden immers deze lagere spanningsniveaus ontlast, en kunnen versterkingen van het 36kV- of 70kV-net vermeden worden. Vaak beantwoordt deze investering ook aan een vervangings- of versterkingsnood van een middenspanningstransformator. Dit principe geldt voornamelijk op plaatsen met een hoge verbruiksdensiteit, zoals in de stedelijke gebieden of industriële zones.

Een evolutie naar een hoger spanningsniveau kan ook te verkiezen zijn indien het net ingrijpende herstructureringen ondergaat. Vele onderstations, middenspanningstransformatoren en verbindingen van de 36kV- en 70kV-netten bereiken immers hun einde levensduur, hetgeen een opportuniteit vormt om deze overgang te bewerkstelligen. Zo worden lange 36kV- en 70kV-verbindingen die hun einde levensduur bereiken vervangen door transformatoren 150/70kV of 150/36kV om de voeding van de 70kV- en 36kV-netten te blijven verzekeren. Dit laatste kan ook nodig zijn wanneer de groter wordende vermogensuitwisselingen op de hogere spanningsniveaus zich verderzetten op de lagere spanningsniveaus en deze hierdoor overbelast worden.

## 3.2.2 Aansluiting van decentrale productie

### 3.2.2.1 Het integreren van decentrale productie

De belangrijkste hernieuwbare energiebronnen die in het Vlaamse Gewest voor de productie van elektriciteit worden aangewend zijn:

- zon met behulp van fotovoltaïsche panelen;
- wind via windturbines op het vasteland (onshore windenergie).

Deze soorten productie hebben samen met de productie door middel van warmtekrachtkoppeling de afgelopen jaren een sterke ontwikkeling gekend.

Eenzijds kan deze decentrale productie, die op het middenspanningsnet is aangesloten, via de lokale netten bij de eindgebruikers terechtkomen. Zo wordt het transmissienet lokaal minder belast omdat er minder energie door het net stroomt. Toch hoeft de komst van deze productie-eenheden niet noodzakelijk te betekenen dat de noodzaak om het net te versterken minder dringend wordt of verdwijnt. Gezien het vaak variabele karakter van dit type productie moet het net zodanig worden gedimensioneerd dat het in alle omstandigheden de bevoorradingszekerheid van de eindverbruikers kan waarborgen.

Anderzijds kan de decentrale productie, wanneer ze niet goed op het verbruiksniveau is afgestemd, tot een lokaal onevenwicht tussen verbruik en productie leiden. Dit heeft tot gevolg dat het net moet worden versterkt om ervoor te zorgen dat dit lokale productieoverschot naar andere verbruiksplaatsen kan worden vervoerd. In het Vlaamse Gewest zullen voornamelijk de integratie van windmolenparken en WKK's aan de basis liggen van de noodzaak om het distributie- plaatselijk vervoer- en transmissienet te versterken.

Tot slot zijn soms kleinere investeringen nodig voor het onthaal van decentrale productie om de betrouwbaarheid van het net te handhaven. Een voorbeeld is het vervangen of wijzigen van de beveiligingsinstallaties op de transformatoren tussen het hoogspanningsnet en een actief middenspanningsnet. Dit is een middenspanningsnet waarop veel decentrale productie is aangesloten en van waaruit bijgevolg vermogen kan worden geïnjecteerd in het hoogspanningsnet.



### 3.2.2.2 Instrumenten voor een proactieve aanpak

#### Maximale benutting van bestaande infrastructuur

Het bestaande transport-, plaatselijk vervoer- en distributienet biedt een aanzienlijke aansluitingscapaciteit voor decentrale productie-eenheden. Onder 'aansluitingscapaciteit' wordt verstaan de som van de vermogens die op afzonderlijke onderstations kunnen worden aangesloten zonder structurele investering in bovengrondse of ondergrondse verbindingen, zij het na de eventuele vernieuwing of versterking van bestaande onderstations.

Het verdient bijgevolg de voorkeur om de productie-eenheden aan te sluiten in de geografische zones die over een dergelijke capaciteit beschikken. Aangezien de termijnen voor het verkrijgen van vergunningen en toelatingen voor werken in onderstations korter zijn dan die voor werken aan lijnen en kabels, maakt deze aanpak het mogelijk om de noodzakelijke investeringen in stations uit te voeren volgens een timing die verenigbaar is met de vereisten van de projectontwikkelaars van decentrale productie-eenheden.

In aanvulling tot bovenstaande aanpak, is in overleg met de betrokken partijen een mogelijkheid tot aansluiting onder voorwaarde van flexibele toegang geïntroduceerd. Dit sleutelement voor de integratie van een groeiend percentage intermitterende hernieuwbare energiebronnen maakt het mogelijk om bijkomende decentrale productie toe te laten in zones waar de aansluitingscapaciteit al is bereikt, op voorwaarde dat de installaties kunnen worden afgeregeld of afgeschakeld op verzoek van de netbeheerder in functie van congestie op de netten. De toepassing van dit principe laat toe om de geproduceerde groene energie op jaarbasis te maximaliseren zonder buitensporige investeringen in de netinfrastructuur. Het is ook noodzakelijk voor het beheer van het evenwicht tussen verbruik en productie. Bij de massale verhoging van het aandeel decentrale productie in het Belgische regelsysteem, zullen deze eenheden eveneens moeten deelnemen aan een zekere 'flexibiliteit' tot af- en opregelen, in geval van grote productie- of vraagafwijkingen, en zullen ze in staat moeten zijn om systeemdiensten te leveren. Daarnaast biedt het ook een oplossing wanneer de termijnen voor een netinvestering niet gelijklopen met de installaties van nieuwe productie-installaties. Deze mogelijkheid dient aldus niet enkel beschouwd te worden als overgangsmaatregel, maar zou vanuit economisch optimaal oogpunt als permanent weerhouden kunnen worden.

Elia werkt nauw samen met de distributienetbeheerder in het kader van aansluitingen met flexibele toegang tot het Elia-net.

Samen met de distributienetbeheerder worden er algemene afspraken vastgelegd voor het afregelen van een lokale productie-eenheid om congestie op het Elia-net te voorkomen. De afspraken omvatten de rol en verantwoordelijkheid die Elia en de DNB's op zich nemen bij het aansturen van producenten aangesloten op het distributienet. Hierbij wordt er rekening gehouden met de gereguleerde voorwaarden (technische flexibiliteit) en de gewestelijke regelgeving.

### Netversterkingen bundelen in clusterzones

In aanvulling op het optimaal gebruik van de al aanwezige onthaalcapaciteit kunnen andere zones worden geïdentificeerd waarbij op basis van een technisch-economische analyse de noodzakelijke netversterkingen kunnen worden voorzien. Idealiter worden dergelijke zones ex ante vastgelegd door een gepast beleid en de productie-eenheden gegroepeerd in clusterzones om zo het elektriciteitsnet op een adequate wijze te kunnen dimensioneren. Deze ontwikkelingen kunnen doorgaans niet worden gerealiseerd op basis van de effectieve aansluitingsaanvragen van kandidaat producenten. De tijd die nodig is voor de aanleg van de vereiste infrastructuur en de termijnen voor het verkrijgen van vergunningen zijn immers vaak niet verenigbaar met de gevraagde uitvoeringstermijnen.

### Samenwerking met overheden, havenbesturen en distributienetbeheerders

De overheden kunnen bijdragen aan de snelle, doeltreffende en economisch verantwoorde ontwikkeling van decentrale productie door op korte en op middellange termijn een beleid te voeren dat zowel aan projectontwikkelaars als aan de betrokken netbeheerder(s) duidelijkheid verschaft over de geografische zones die zijn geselecteerd voor de verdere ontwikkeling van decentrale productie.

Een dergelijke aanpak zou ervoor zorgen dat de aansluiting van decentrale productie een win-winsituatie kan opleveren:

- de projectontwikkelaars hebben een duidelijk beeld van de toekomstige mogelijkheden voor de aansluiting van eenheden op het net;
- indien nodig kunnen de beheerders van het elektriciteitsnet hun infrastructuur doelgericht versterken met het oog op de aansluiting van decentrale productie-eenheden in deze zones, met een grotere zekerheid op de duurzaamheid van de goedgekeurde netinvesteringen.

De laatste jaren is er een evolutie merkbaar naar een zekere sturing vanuit de provinciale overheden in Vlaanderen voor de lokalisatie van decentrale productie-eenheden in het bijzonder voor windturbines. Elia moedigt dit uiteraard aan en houdt nauw contact met de verschillende provincies waarbij informatie wordt uitgewisseld langs beide kanten.

Een gelijkaardige trend is tevens merkbaar voor de lokalisatie van windturbines in de Vlaamse havens, waarbij de havenbesturen een ondersteunende rol opnemen.

### Ontwikkeling van 30kV/36kV-netten

Het is noodzakelijk dat Elia en de distributienetbeheerder de netinfrastructuur op gecoördineerde wijze ontwikkelen, gelet op de grootte, het aantal en vooral de gespreide ligging van de betrokken decentrale productie-eenheden.

Technisch-economische analyses die Elia samen met de distributienetbeheerder uitvoert bevestigen de relevantie van een spanningsniveau dat voldoende hoog is om de aansluiting van clusters van decentrale productie te ontvangen.

De perimeter voor aansluitingen op middenspanning (10 tot 15kV) is namelijk beperkt tot een straal van 10 à 15 km rond het injectiepunt. Wanneer grotere vermogens aangesloten moeten worden en/of buiten de bovenvermelde perimeter is het mogelijk

dat het huidige middenspanningsniveau niet voldoet voor zulke aanvragen. Deze omstandigheden doen zich voor bij ontwikkeling van nieuwe KMO-zones en aansluiting van grotere clusters van decentrale productie of een combinatie van beide. Aangezien een oplossing op 10 of 15kV hier niet mogelijk is en een uitbouw van het 150kV-net een te hoge kost betekent voor het beperkte vermogen dat moet worden aangesloten, is een 30 of 36kV-spanningsniveau de beste keuze. In dit verband besliste Elia eind 2010 in samenspraak met de distributienetbeheerder tot de ontwikkeling van 30 of 36kV-hubs.

Tot nu toe zijn verschillende 30-36kV-hubs gerealiseerd voor de aansluiting van decentrale productie in samenwerking met de betrokken distributienetbeheerder. Het gaat om investeringen in Lokeren, Beveren-Waas, Hoogstraten en Eeklo-Noord. Elia gaat ervan uit dat het aantal hubs in de toekomst nog zal toenemen eenmaal de plannen van provincies en havenbesturen concreet worden ingevuld.

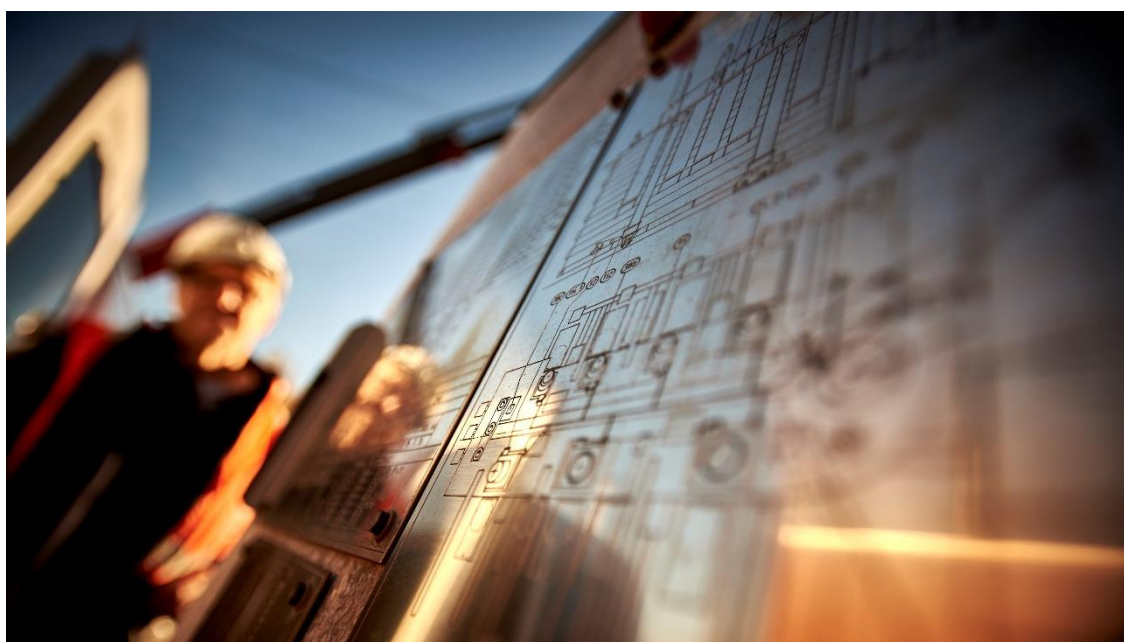
### **3.2.3 Behoeft e aan bijkomende transformatiecapaciteit naar middenspanning ten gevolge van een toename van de afname in het middenspanningsnet**

Elia streeft er continu naar om de bestaande infrastructuur optimaal te benutten. Bij een nood aan bijkomende transformatiecapaciteit naar middenspanning omwille van een stijging van de afname, wordt ook hier steeds het technisch-economische optimum gezocht in samenspraak met de distributienetbeheerders.

In geval van een overschrijding van de transformatiecapaciteit naar middenspanning in een onderstation is de aanpak als volgt:

- samen met de distributienetbeheerder wordt nagegaan wat de mogelijkheden zijn om belasting over te hevelen naar naburige onderstations teneinde een netversterking te vermijden;
- indien een belastingoverheveling onmogelijk is, zal allereerst getracht worden het vermogen van de aanwezige transformatie te verhogen door het plaatsen van een bijkomende transformator;
- in geval van zeer lage middenspanningsniveaus (5 en 6kV) zal ook een rationalisering van de spanningsniveaus in samenspraak met de betrokken distributienetbeheerder bestudeerd worden teneinde toekomstgericht te investeren in transformatoren met hogere uitgangsspanningen;
- een nieuwe site zal enkel opgericht worden in geval van een volledige verzadiging van de bestaande sites.

Een complementaire analyse gaat na hoe de graad van overschrijding van de beschikbare transformatiecapaciteit evolueert in de toekomst, en laat toe de investering op het aangewezen moment te voorzien.



### 3.3 Plaatselijk vervoernet van elektriciteit in het Vlaamse Gewest: huidige situatie en lange termijn visie

Als transmissienetbeheerder dient Elia tweejaarlijks een analyse uit te voeren met betrekking tot de noden van het Belgisch elektriciteitssysteem inzake de toereikendheid en de flexibiliteit van het land voor de komende tien jaar. De analyse is een wettelijke verplichting die opgetekend ligt in artikel 7bis §4bis van de wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de organisatie van de elektriciteitsmarkt<sup>16</sup> De hypothesen, scenario's en methodologie die in de analyse worden gehanteerd, worden in samenspraak met de bevoegde federale overheidsdienst (algemene directie Energie van de Federale overheidsdienst Economie), het federaal planbureau en de Commissie voor de regulering van Elektriciteit en Gas bepaald.

In 2021 heeft Elia de *Adequacy and Flexibility study for Belgium 2022-2032* gepubliceerd.<sup>17</sup> Deze analyse schetst verschillende scenario's en heeft het potentiële gebruik van vraagrespons, flexibiliteit, elektriciteitsopslagfaciliteiten of andere hulpbronnen die kunnen dienen als alternatieven voor de uitbreiding van het net, grondig in beeld gebracht.

De hypothesen die voor het opstellen van dit investeringsplan en het bepalen van de investeringsnoden werden gebruikt, zijn gebaseerd op de resultaten van deze studie.

### 3.4 Beleid op het vlak van energie-efficiëntie

#### 3.4.1 Wettelijke context

De Europese Richtlijn 2012/27/EU inzake energie-efficiëntie werd op 25 oktober 2012 goedgekeurd. Deze richtlijn bevat een groot aantal bepalingen, waarvan sommige betrekking hebben op het transport en de distributie van elektriciteit. Artikel 15, § 2 bepaalt onder meer:

*"De lidstaten zorgen ervoor dat, uiterlijk op 30 juni 2015:*

- a) een beoordeling wordt uitgevoerd van het potentieel voor energie-efficiëntie van hun gas- en elektriciteitsinfrastructuur, in het bijzonder wat betreft transport, distributie, beheer van de belasting van het net en interoperabiliteit, en de aansluiting op installaties voor energieopwekking, inclusief de toegangsmogelijkheden voor micro-energiegeneratoren;*
- b) concrete maatregelen en investeringen worden vastgesteld voor het invoeren van kosteneffectieve verbeteringen van de energie-efficiëntie in de netwerkinfrastructuur, met een tijdschema voor de invoering ervan."*

Besprekingen tussen de netbeheerders binnen het Synergrid-platform en overleg tussen enerzijds de netbeheerders (Synergrid) en anderzijds alle regulatoren (FORBEG) heeft

---

<sup>16</sup> [LOI - WET \(fgov.be\)](#)

<sup>17</sup> [https://www.elia.be/-/media/project/elia/shared/documents/elia-group/publications/studies-and-reports/20210701\\_adequacy-flexibility-study-2021\\_en\\_v2.pdf](https://www.elia.be/-/media/project/elia/shared/documents/elia-group/publications/studies-and-reports/20210701_adequacy-flexibility-study-2021_en_v2.pdf)

geleid tot een gedeeld begrip over de principes die in het voornoemde artikel aan bod komen, alsook over hoe deze in de praktijk navolging kunnen krijgen. In 2014 hebben de netbeheerders hiervoor de 'Synergrid Studie ter invulling van artikel 15.2. van de Energie Efficiëntie Richtlijn 2012/27/EU van het Europees Parlement en de Raad van 25 oktober 2012 (v2015.02.10)' uitgevoerd en op 12 februari 2015 aan de regulatoren en bevoegde overheden bezorgd.

De analyse concentreerde zich op twee centrale doelstellingen: de vermindering van het energieverbruik en een efficiënter gebruik van de (net)infrastructuur. Om deze doelstellingen optimaal te realiseren, heeft men maatregelen in drie verschillende domeinen bestudeerd: investeringen, uitbating of gedrag.

### 3.4.2 Studie van Synergrid over de energie-efficiëntie

In de tabel hieronder – overgenomen uit de in 2014 door Synergrid uitgevoerde studie – worden alle door de netbeheerders bestudeerde maatregelen weergegeven:

	Voornaamste invloed op de efficiëntie		
	Verminderen van energieverbruik	Efficiënter gebruik van beschikbare infrastructuur	Gebruik van het potentieel hangt af van het gedrag van de netgebruikers
De bestaande spanning in HS en LS distributienetten verhogen	x	(x)	neen
Optimale keuze van kabelsectie	x		neen
Energetisch efficiënte(re) distributietransformatoren gebruiken	x		neen
Eigenverbruik in onderstations en cabines verminderen of voeden door lokale productie	x		neen
Aantal verplaatsingen verminderen dankzij telebediening/televerwerving	x		neen
Openingspunt in een distributielus doelgericht kiezen	x	(x)	neen
Zelfregelende distributietransformatoren gebruiken		x	neen
Dynamic line rating toepassen		x	neen
Aansluiten met flexibele toegang		x	ja
Doelgerichte tarieven voor energie-efficiëntie van het net	x	x	ja
Innovatieve toepassingen voor aardgas		x	ja
Aardgas gebruiken voor voertuigen		x	ja
Energie-efficiëntie van de openbare verlichting	x		(*)
(*) hangt af van het type contract tussen netbeheerder en gemeente			

Tabel 3.1: Bestudeerde energie-efficiënte maatregelen door de netbeheerders

Elia heeft verscheidene van deze maatregelen bestudeerd om hun potentieel te evalueren en de middelen te bepalen die nodig zijn om ze zo efficiënt mogelijk uit te voeren. Sommige maatregelen zijn reeds volledig of gedeeltelijk uitgevoerd, andere vergen meer analyse en zijn nog in evaluatiefase.

Hieronder is per maatregel die door Elia bestudeerd wordt een status en een uitleg te vinden.

### 3.4.3 Opvolging van de energie-efficiëntie maatregelen

#### Verhoging van de spanning van het hoogspanningsnet – Status: uitgevoerd

In het kader van de ontwikkeling van zijn transmissienet bestudeert Elia waar nodig het nut van het behoud van verscheidene spanningsniveaus in eenzelfde geografische zone.

In het kader van zijn studies houdt Elia rekening met verscheidene factoren, zoals de prognoses voor de belasting en de productie, het einde van de levensduur van de verschillende assets, de harmonisering van het net en het beheer van het net, maar ook de eventuele impact op de netverliezen.

In verschillende gebieden van het land bestaan er al visies voor een upgrade van het spanningsniveau van bepaalde netten en de 'optimalisatie' van de verschillende bestaande spanningsniveaus.

Deze optimalisatie maakt een theoretische verlaging van de netverliezen met 50 tot 60% mogelijk<sup>18</sup>, afhankelijk van de in aanmerking genomen zones. Niettemin moet worden opgemerkt dat het vermaasde karakter van het transmissienet de nauwkeurige berekening en de meting van de winsten zeer complex maakt.

Een concreet voorbeeld van deze maatregel is het uitgevoerde project Ieper – Bas Warneton. Hierbij is de belangrijke belasting van Bas Warneton volledig van het 70 kV net naar het 150 kV net overgeheveld. Dit resulteert in een vermindering van de jaarlijkse verliezen met 4.700 MWh. Deze vermindering is het rechtstreeks gevolg van een lagere stroom die op een 150 kV net getransporteerd wordt samen met een daling van de weerstand van zowel de ondergrondse kabels als de nieuwe 150/15 kV transformatoren.

#### **Gebruik van energie-efficiënte transformatoren – Status: uitgevoerd**

De factor 'energie-efficiëntie' wordt in aanmerking genomen in de bestekken van de raamovereenkomsten voor de aankoop van transformatoren.

Sinds zijn oprichting in 1993 werkt Elia met raamovereenkomsten waarin het concept van de kapitalisatie van de verliezen is opgenomen met het oog op de beperking van de totale verliezen tijdens de volledige levensduur van de vermogenstransformatoren. In de praktijk betekent dit dat de fabrikanten hun design optimaliseren op basis van een gekapitaliseerde kostprijs van de verliezen, zowel belast als onbelast. De gunning van de raamovereenkomsten gebeurt op basis van de TCO (Total Cost of Ownership), waarin de kostprijs van de verliezen geactualiseerd is. Toen de nieuwe Europese Richtlijn over het ecologisch design (EU 548/2014 betreffende de tenuitvoerlegging van Richtlijn 2009/125/EG) van kracht werd, heeft Elia alle transformatoren van zijn raamovereenkomsten

---

<sup>18</sup> De jouleverliezen zijn evenredig met het kwadraat van de vervoerde stroom. Een verhoging van de spanning verlaagt de jouleverliezen omgekeerd evenredig met het kwadraat van de spanningen. Een overgang van het spanningsniveau 6,6 kV naar het spanningsniveau 11 kV geeft bijvoorbeeld een theoretische vermindering van de verliezen met 64%.

gecontroleerd en vastgesteld dat ze reeds allemaal voldoen aan de minimale specificaties van fase 2 – de strengste specificaties – van de richtlijn (toepassing vanaf 21 juli 2021).

Ook bij de vernieuwing van de raamovereenkomsten voor de aankoop van nieuwe types transformatoren voor het Elia-net zal de Europese Richtlijn worden gerespecteerd.

#### Verlaging van het eigenverbruik van de onderstations – Status: in uitvoering

Het energieverbruik in de onderstations is volledig elektrisch en wordt in de meeste gevallen rechtstreeks gevoed vanuit het Elia net via een hulpdiensttransformator. We onderscheiden twee belangrijke categorieën van verbruikers, enerzijds het geheel aan technische installaties die instaan voor het functioneren van het onderstation en anderzijds de gebouwen met hun verwarming en verlichting. De marge om in te grijpen op het verbruik van de technisch installatie is minimaal of onbestaande, de focus van onze strategie ligt ook op de energie efficiëntie van de gebouwen op de meer dan 400 Elia onderstations.

Het verbeteren van de energie efficiëntie van zowel bestaande als toekomstige gebouwen zal onder andere verwezenlijkt worden dankzij volgende acties:

- Renovatie van daken: extra isolatie bij het vernieuwen van de dakbedekkingen die einde levensduur zijn.
- Vervanging van de oudste gebouwen: bij het vernieuwen en uitbreiden van onderstations wordt voorrang gegeven aan nieuwbouw ipv renovatie van oudere gebouwen.
- Gecentraliseerde sturing van de verwarming en ventilatie voor bestaande en toekomstige gebouwen, dit moet toelaten het aantal draaiuren (verwarming) tot een minimum te beperken.
- Warmtepompen voor verwarmen en koelen zullen voorzien worden in nieuwbouw, naast de efficiëntie winst anticiperen we hiermee ook oververhitting risico's. In bestaande gebouwen zal in functie van de levenscyclus en eventuele koeling noden geleidelijk aan de oudere, minder efficiënte vormen van verwarming, eveneens vervangen worden door warmtepompen.
- Eigen productie van hernieuwbare energie: onze nieuwe gebouwen en aantal bestaande onderstations zullen uitgerust worden met zonnepanelen om minstens het permante verbruik van onze technische installaties te compenseren met eigen productie.

Daarbovenop is een belangrijke hefboom het sensibiliseren van onze werknemers. Het efficiënt omgaan met energie hangt ook af van de dagdagelijkse acties van onze ploegen en mensen op het terrein.



### Minder verplaatsingen dankzij opname en onderhoud op afstand – Status: in uitvoering

Alle Elia-meters zijn uitgerust voor opname en onderhoud op afstand. M.a.w., alles kan op afstand worden uitgevoerd. Alle meters zijn compatibel met 'smart metering'.

Ook alle vermogensschakelaars van het Elia-net kunnen op afstand worden bediend. Hetzelfde geldt voor alle scheidingsschakelaars van de grote 70 kV onderstations en alle onderstations met een spanningsniveau van meer dan 150 kV.

De bediening op afstand van de uitrustingen en de opname op afstand van de meters zijn dus al vrij goed ontwikkeld op het net van Elia.

Elia zoekt dus nieuwe innoverende technieken met gebruik van technologieën op afstand met als objectief:

- Minder onderhoud van het hoogspanningsmaterieel dankzij een betere evaluatie van de status van de assets en een aangepaste onderhoudsplanning.
- Onderhoud op afstand van de batterijen.
- Minder onderhoud van het laagspanningsmaterieel en de uitvoering ervan op afstand.
- Opname op afstand tijdens incidenten: er zijn jaarlijks ongeveer 500 incidenten. Met behulp van opname en foutlokalisatie op afstand kunnen verplaatsingen worden vermeden.

Na een positieve test van het concept (2013-2016) werd het implementatieproject Asset Condition & Control (ACC) in januari 2017 gestart.

ACC is bedoeld om de beschikbaarheid en de betrouwbaarheid van het net te verbeteren. Ondertussen volgt ACC de conditie op van meer dan 200.000 assets. Het betreft vermogenstransformatoren, shuntreactoren, vermogensschakelaars, scheidings- en meettransformatoren vanaf 70 kV in AIS-onderstations (Air Insulated Substation) alsook alle GIS-onderstations (Gas Insulated Switchgear), hoogspanningslijnen, ondergrondse kabels en dieselgeneratoren. De resultaten worden sinds 2018 gebruikt om de onderhoudsbeurten en de vervangingen van die uitrustingen te optimaliseren. Het condition based maintenance zorgt voor een reductie van de onderhoudsbehoeften en dus een reductie van het aantal verplaatsingen voor het uitvoeren van onderhoud.

In 2018 werd er tevens een systeem voor maandelijkse en automatische dieseltests op afstand ontwikkeld, waardoor er voor dit type testen geen verplaatsingen nodig zijn en de loonkosten zoveel mogelijk beperkt worden. Er is nog wel een jaarlijks onderhoud ter plaatse dat door de leverancier wordt

uitgevoerd. In 2021 werden meer dan 950 automatische testen uitgevoerd t.o.v. 240 testen in 2019. Hierdoor werd een gelijklopend aantal verplaatsingen vermeden. Rekening houdend met een gemiddelde verplaatsing van 80 km, werd er meer dan 75.000 km aan verplaatsingen vermeden. Er worden nog betere resultaten verwacht in 2022, aangezien het aantal diesels verder zal toenemen.

In 2022 zal Elia nog meer assets in het ACC opnemen. Momenteel zijn de ontwikkelingen voor een onderhoudsysteem op afstand voor batterijen ingepland (testen zijn lopende). Hierdoor kan het onderhoud geoptimaliseerd worden, worden de vervangnoden sneller gedetecteerd en kunnen verplaatsingen en loonkosten zoveel mogelijk beperkt worden.

In 2021-2022 plant Elia's ACC de ontwikkeling van een Remote Reading Tool. Dit zal een tool zijn die automatisch gegevens zal verzamelen uit de nieuwste digitale beveiligingstoestellen na een incident. Posten uitgerust met deze beveiligingstoestellen zullen voor deze informatie dan niet meer bezocht moeten worden na een incident. Vandaag werden de basis van de tool reeds ontwikkeld en een eerst aantal testen was positief. De impact van de tool wordt verwacht vanaf 2023.

#### **Gebruik van Dynamic Line Rating – Status: uitgevoerd**

Met “Dynamic Line Rating” (DLR) wordt de ogenblikkelijke temperatuur van de geleiders van luchtlijnen ingeschat door middel van de opmeting van de verlenging van de luchtlijn. Hiermee kan men beter inschatten welk vermogen de verbinding kan vervoeren. DLR wordt hoofdzakelijk gebruikt op de meest kritische luchtlijnen teneinde congesties te vermijden. Deze technologie wordt onder andere gebruikt om de impact van langdurige snijdingen die nodig zijn voor de installatie van thermische hoogperformante geleiders te verkleinen. Ze speelt eveneens een belangrijke rol voor de optimalisatie van de grensoverschrijdende fluxen.

DLR wordt voornamelijk op de hogere spanningsniveaus (150-380 kV) toegepast. Ze heeft echter duidelijk potentieel voor toepassingen op het regionale vervoernet. Zo werd een 70 kV luchtlijn in Wallonië uitgerust met DLR-modulen. Hierdoor kan flexibele hernieuwbare energieproductie verlaagd worden in geval van onbeschikbaarheid van een naastliggende verbinding.

Het vervangen van geleiders op sommige 380 kV luchtlijnen door geleiders met een kleine thermische dilatatie die op hogere temperaturen kunnen uitgebaat worden, leidt tot het vrijmaken van een aantal DLR-modules die op 70 of 150 kV luchtlijnen hergebruikt kunnen worden.

### Flexibel aansluiten van decentrale productie-eenheden – Status: uitgevoerd

Deze aanpak, die de bestaande infrastructuur efficiënter benut, wordt steeds vaker voorgesteld voor de aansluiting van decentrale productie-eenheden.

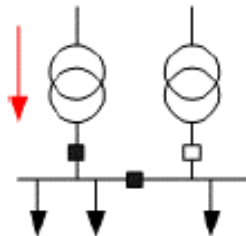
Op 19 mei 2022 zijn er in Vlaanderen 457 aangesloten eenheden die over een dergelijke aansluiting beschikken. Deze gelden voor een geïnstalleerd vermogen van 2401 MW, waaronder 718 MW (zijnde 161 eenheden) aan windproductie.

### Buiten spanning stellen van de reservetransformatoren – Status: uitgevoerd

Veel onderstations zijn met twee transformatoren uitgerust en worden geëxploiteerd met een transformator in dienst en een tweede als reserve. Als de eerste transformator uitvalt, wordt snel op de reservetransformator overgeschakeld.

De reservetransformator blijft in principe alleen in de wintermaanden onder spanning, wanneer de temperatuur onder een bepaalde drempel valt. Het spanningsvrij houden van de reservetransformatoren beperkt de ijzerverliezen in grote mate, zoals het onderstaande schema toont.

Concreet zullen zo de verliezen op het volledige Elia-net worden verminderd met naar schatting 22 GWh per jaar. Rekening houdend met een gemiddelde energieprijis van € 44,44/MWh betekent dit een besparing van ongeveer k€ 978/jaar.



Figuur3.1: Buiten spanning stellen van een reservetransformator

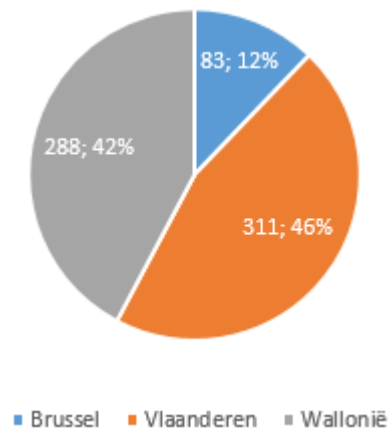
De ontwikkeling van decentrale productie heeft tot gevolg dat meer en meer reservetransformatoren in dienst worden gehouden. Dit laat toe zoveel mogelijk productie op de bestaande infrastructuren aan te sluiten (zie vorig paragraaf).

### Evolutie van de transformatoren vloot op gebied van energie-efficiëntie – Status: uitgevoerd

In het kader van energie-efficiëntie heeft Elia de evolutie van de transformatoren vloot in kaart gebracht. Hierbij werd telkens gekeken naar het aandeel van de vloot

in dienst en hun overeenkomstige verliezen. Als tweede stap is de evolutie van deze verliezen in functie van de geplande vervangingsinvesteringen bekeken.

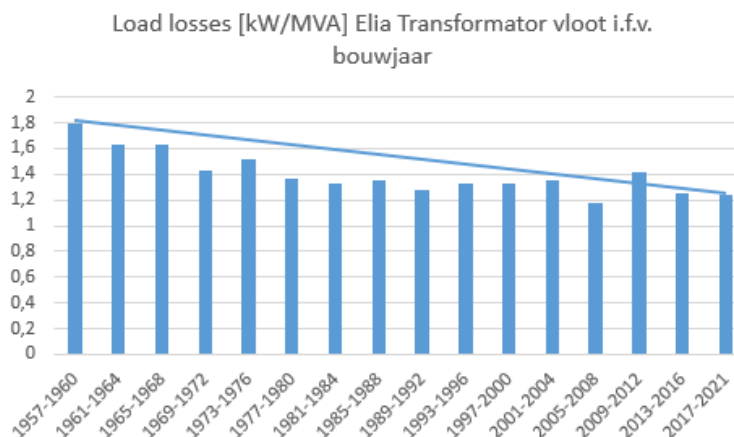
De betrokken transformatoren vloot omvat de distributietransformatoren met een primaire spanning van  $\leq 70$  kV. Dit geeft een totaal van 682 transformatoren binnen het Elia-net. De studie is beperkt tot de transformatoren die in dienst waren op 1/05/2022. Vervolgens is de vloot opgedeeld volgens de 3 regio's van het Belgisch net: Vlaanderen, het Brussels gewest en Wallonië.

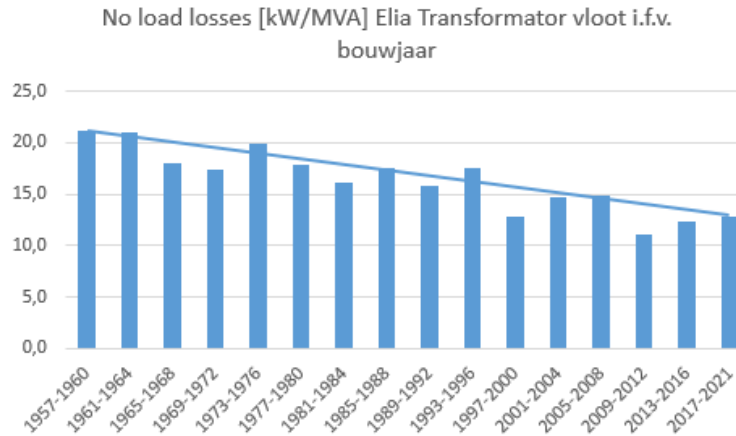


Figuur3.2: Verspreiding van de distributietransformatoren  $\leq 70$ kV

De verliezen van een asset zijn bepaald door zijn 'No load losses', verliezen onafhankelijk van de belasting, en de 'Load losses', verliezen afhankelijk van de belasting. Voor deze studie werd de belasting van elke individuele asset op 60% verondersteld.

Verouderde assets hebben doorgaans hogere verliezen dan recentere assets, dit komt duidelijk naar voren in onderstaande grafieken. Over de periode van 1960 tot 2020 zijn de 'No load losses' gemiddeld gedaald met 35% en de 'Load losses' met 20%.





Figuur3.3: Verliezen van de transformatoren

De levensduur van de transformatoren is ingeschat op +/- 60 jaar. In functie van hun toestand en de evoluerende netnaden worden de transformatoren opgenomen in de projectportefeuille en vervangen door een recentere en efficiëntere asset.

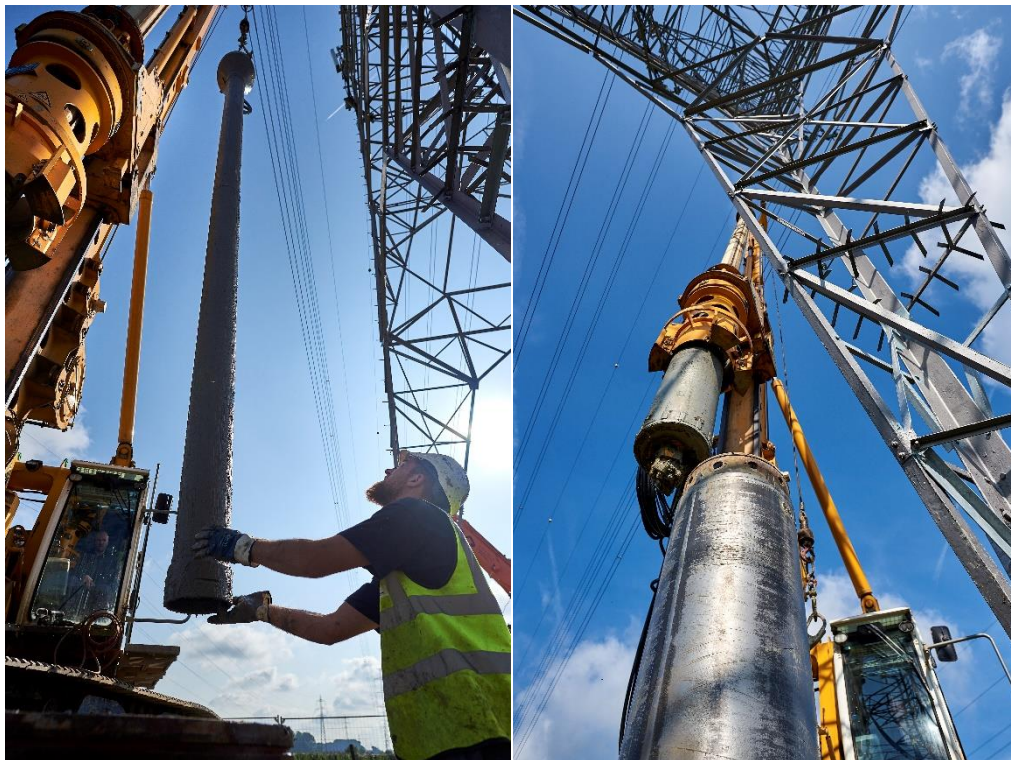
Onderstaande tabel geeft het aantal transformatoren aan welke zullen vervangen worden tegen 2025.

Vervangingsimpact op vloot <2025		
Regio	Te vervangen tegen	
	2025	Totale vloot
Brussel	5	83
Vlaanderen	21	311
Wallonië	25	288
Totaal	51	682

Tabel3.2 : Aantal te vervangen transformatoren tegen 2025

Deze assets worden vervangen door assets met doorgaans lagere verliezen, vastgelegd in het huidige raamcontract (gemiddeld 'No load losses' = 9,8 kW; 'Load losses' = 4,3 kW/MVA).

De in het kader van dit investeringsplan geplande vervangingen zullen resulteren in een afname van 8,6% van de verliezen op de volledige ≤ 70 kV vloot in Vlaanderen.



## 4. Overzicht van de investeringen



In het kader van dit investeringsplan wordt als referentienet het net genomen zoals het in gebruik was op 1 januari 2022. Het streven naar de optimale planning op basis van de best beschikbare gegevens over de behoeften is een continu proces. Deze planning houdt rekening met de gegevens gekend tot 1 mei 2022.

De versterkingen van het 150kV-net die samenhangen met versterkingen in het 70- en 36/30kV-net, worden hier ter informatie opgenomen, teneinde een volledige en coherente beschrijving van de investeringen te kunnen geven. Hetzelfde geldt voor versterkingen van het 70- en 36/30kV-net in het Brussels of Waals Gewest van verbindingen die gedeeltelijk in het Vlaams Gewest liggen.

Met betrekking tot het net van Inter-Energa en Infrax-West waarvan Elia plaatselijk vervoernetbeheerder is, worden de versterkingen en vervangingen ook opgenomen in het voorliggende investeringsplan.

Een zeer beperkt deel van het net in het noorden van de provincie Limburg wordt uitgebaat op 26kV. Hoewel dit net tot op heden nog steeds eigendom is van Elia, bestaat de intentie van Inter-Energa om dit net over te nemen.

Aangezien uit technisch oogpunt het 26kV-net beschouwd wordt als een distributienet, vormt dit geen nominatief onderdeel van het plaatselijk vervoernet van Elektriciteit van het Vlaamse Gewest. Om echter geen onzekerheid naar de netgebruikers aangesloten op 26kV te creëren, kunnen deze voorlopig beschouwd worden als rechtstreeks aangesloten op het plaatselijk vervoernet.

Onderhavig Investeringsplan gaat aldus niet verder in op dit deel van het net.

Hoofdstuk 5 geeft meer uitleg bij de verschillende investeringen die in dit hoofdstuk in tabelvorm zijn opgenomen.





## 4.1 Overzicht van de gerealiseerde investeringen

Tabel 4.1, een versie in Excel is beschikbaar in bijlage, geeft een overzicht van de gerealiseerde projecten in vergelijking met het vorige investeringsplan.

Zone	Onderstation of uiteinden van de verbinding	Beschrijving van de investering	Indienstellingsdatum IP 2022-2025	Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening		Europese ontwikkeling en bevoorradings-zekerheid		Integratie van hernieuwbare en decentrale energie		Functionele en technologische conformiteit		Paragraaf
				Evolutie elektriciteitsverbruik	Vernieuwing verouderde uitrustingen	Faciliteren marktintegratie en verhogen van de bevoorradingszekerheid	Onthaal van centrale productie	RES & Decentrale productie	Klanten en DSO's	Wetgeving	Efficiëntere benutting of beheer net	
Oost-Vlaanderen	CENTRALE LANGERBRUGGE	Aansluiting Centrale Aansturingsbedieningen op toegewezen velden 36kV	2021		✓				✓			5.24
Antwerpen	MUIZEN	Vervangen van 3 trafo's 70/10kV 20MVA door 2 trafo's 40MVA	2021		✓							5.10
Oost-Vlaanderen	SINT-NIKLAAS - HAM	Afbraak van een gedeelte van de 70kV-lijn tussen Sint-Niklaas en Hamme	2022		✓							5.26
Vlaams-Brabant	WEZEMBEEK	Vervanging MS-cabine.	2021		✓				✓			5.42
Vlaams-Brabant	MALDEREN	Vervanging van de lijnen 70kV door ondergrondse verbinding	2022		✓							5.9
Oost-Vlaanderen	ZOTTEGEM	Vervanging van het onderstation 70kV en de cabine 15kV	2022		✓				✓			5.35
West-Vlaanderen	DESSELGEM	Evolutie naar aftakking 70/10	2021		✓							5.47
Antwerpen	TISSILT	Vervanging HS uitrusting	2022		✓							5.13
West-Vlaanderen	BRUGGE NIJVERHEIDSSTRAAT - SIJSELE	Vernieuwing onderstation 36kV en uitbreiding met twee velden voor kabels richting Sijsele	2022		✓							5.45
West-Vlaanderen	BRUGGE NIJVERHEIDSSTRAAT - SIJSELE	Vervanging van de kabels 36kV die het onderstation Sijsele voeden	2021		✓							5.45
Antwerpen	DUFFEL	Aansluiting van bestaande trafo 70/15kV op onderstation Duffel (nu rechtstreeks aangesloten bij Aleris)	2022		✓							5.1

Zone	Onderstation of uiteinden van de verbinding	Beschrijving van de investering	Indienststeldingsdatum IP 2022-2025	Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening		Europese ontwikkeling en bevoorradings-zekerheid	Integratie van hernieuwbare en decentrale energie	Functionele en technologische conformiteit		Paragraaf	
				Evolutie elektriciteitsverbruik	Vernieuwing verouderde uitrustingen			Faciliteren marktintegratie en verhogen van de bevoorradingszekerheid	Onthaal van centrale productie		RES & Decentrale productie
Henegouwen	MOESKROEN	Vervanging van het onderstation 70kV, twee transformatoren 70/10kV en een deel van het 10kV onderstation.	2022		✓						5.17
Vlaams-Brabant	HOEILAART	Aanleg 36kV-kabel tussen Elsene en Hoeilaart.	2022		✓						5.38
Vlaams-Brabant	HOEILAART	Afbraak 36kV-onderstation en aansluiting transformatoren in antenne.	2022		✓						5.38
Antwerpen	ZWIJNDRECHT	Vernieuwing van 36kV installaties	2021		✓		✓				5.15

## 4.2 Overzicht van de investeringen

Tabel 4.2, een versie in Excel is beschikbaar in bijlage, geeft een overzicht van de investeringen voorzien in het voorliggende Investeringsplan voor de periode 2022 tot en met 2025, en maakt tevens de vergelijking met het voorgaande Investeringsplan.

Verder geeft de hierboven aangehaalde bijlage ook een overzicht de belangrijkste infrastructuur die in de periode van 2026-2032, aangelegd of vernieuwd moet worden en de daaraan gekoppelde investeringen.

In deze tabel wordt gebruikt gemaakt van verschillende statussen voor de investeringen, deze worden hieronder kort toegelicht:

- **Uitgevoerd:** de investering werd uitgevoerd.
- **In uitvoering:** het project bevindt zich in de uitvoeringsfase; financiële engagementen zijn aangegaan (bestellingen, realisatie ...).
- **Beslist:** het project is goedgekeurd; de studies kunnen aanvangen, financiële engagementen kunnen aangegaan worden maar de werf is nog niet opgestart en het materieel is nog niet gefabriceerd.
- **Gepland:** het project werd weerhouden in het kader van een ontwikkeling op langere termijn, met een indicatieve datum voor indienststelling. Over de uitvoering van het project zal later beslist worden, als de voorziene evolutie wordt bevestigd.
- **In studie:** de geplande oplossing moet nog worden bevestigd.
- **Uitgesteld:** de datum voor realisatie van het project is uitgesteld.
- **Geannuleerd:** de investering werd geannuleerd aangezien er een andere oplossing werd gevonden of de trigger van het project definitief is weggevallen



Versie voor publieke consultatie

Zone	Onderstation of uiteinden van de verbinding	Beschrijving van de investering	Indienststellingsstatus IP 2022-2025	Indienststellingsdatum IP 2021-2024	Indienststellingsdatum IP 2022-2025	Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening		Europese ontwikkeling en bevoorradings-zekerheid		Integratie van hernieuwbare en decentrale energie		Functionele en technologische conformiteit		Paragraaf
						Evolutie elektriciteitsverbruik	Vernieuwing verouderde uitrustingen	Faciliteren marktintegratie en verhogen van de	Onthaal van centrale productie	RES & Decentrale productie	Klanten en DSO's	Wetgeving	Efficiëntere benutting of beheer net	
Antwerpen	HEIST-OP-DEN-BERG	Afbraak onderstation 70kV en versterking onderstation 150kV	In studie	Piste	2025		✓							5.66
Vlaams-Brabant	GASTHUISBERG WILSELE	- Vervangen van de 70kV kabel	In studie	-	2025		✓							5.37
Oost-Vlaanderen	AALST DENDERLEEUEW	- Vervanging geleiders 70 kV-lijn	In studie	-	2025		✓							5.29
Oost-Vlaanderen	GENT R4	Kabelverplaatsingen R4 Gent	In studie	-	2023		✓					✓		5.61
Vlaams-Brabant	Diegem Woluwelaan	Verplichte kabelverplaatsing.	In uitvoering	-	2022							✓		5.65
Vlaams-Brabant	GASTHUISBERG	Vernieuwing van 150kV, 70kV en 10kV met installatie van bijkomende trafo 150/70kV en 150/10kV gevoed via een ondergrondse kabel 150kV vanuit Wijgmaal.	In uitvoering	2020	2022	✓	✓							5.37
Limburg	LANGERLO	Vervanging van de laagspanning en een aantal hoogspanningstoestellen in het onderstation 150kV en verlaten van het onderstation 26kV	In uitvoering	2021	2023		✓							5.21
Oost-Vlaanderen	RUIEN	Vervangingen van diverse laag- en hoogspanningsinstallaties	In uitvoering	-	2024								✓	5.64
Vlaams-Brabant	HEVERLEE - TIENEN	Afbraak lijn 70kV tussen Heverlee en Tienen, aanleg van een nieuwe verbinding tussen Wilsese en Heverlee en installatie van een 2de trafo 150/70kV in Tienen.	In uitvoering	2022	2022		✓							5.37
Vlaams-Brabant	TIENEN	Afbraak lijn 70kV tussen Heverlee en Tienen	In uitvoering	2020	2021		✓							5.37
Vlaams-Brabant	HEVERLEE - TIENEN	Afbraak lijn 70kV tussen Heverlee en Tienen, aanleg van een nieuwe verbinding tussen Wilsese en Heverlee en installatie van een 2de trafo 150/70kV in Tienen.	In uitvoering	2020	2022		✓							5.37

Versie voor publieke consultatie

Zone	Onderstation of uiteinden van de verbinding	Beschrijving van de investering	Indienststellingsstatus IP 2022-2025	Indienststellingsdatum IP 2021-2024	Indienststellingsdatum IP 2022-2025	Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening		Europese ontwikkeling en bevoorradings-zekerheid	Integratie van hernieuwbare en decentrale energie	Functionele en technologische conformiteit	Paragraaf
						Evolutie elektriciteitsverbruik	Vernieuwing verouderde uitrustingen				
Vlaams-Brabant	HEVERLEE - TIENEN	Afbraak lijn 70kV tussen Heverlee en Tienen, aanleg van een nieuwe verbinding tussen Wilsede en Heverlee en installatie van een 2de trafo 150/70kV in Tienen.	In uitvoering	2020	2022		✓				5.37
Antwerpen	SCHDELAAAN	Afbraak van de cabine A 36kV in Scheldelaan, herstructurering van de 36kV configuratie en rechtstreekse aansluiting van de beide trafo's 150/36kV op cabine B (Zonder duplexspool)	In uitvoering	2020	2022		✓		✓	✓	5.8
Vlaams-Brabant	VILVOORDE PARK	Afbraak van het onderstation en moffing kabels.	In uitvoering	2021	2023	✓					5.41
Vlaams-Brabant	MALDEREN	Afbraak van de oude lijnverbinding	In uitvoering	2022	2022		✓				5.9
Limburg	EISDEN	Vervangen van twee transformatoren 80MVA door twee nieuwe transformatoren 145MVA.	In uitvoering	2023	2023		✓				5.19
Oost-Vlaanderen	RONSE	Herstructurering van het onderstation 70kV en vervanging van de transformatoren en de cabine 10kV.	In uitvoering	2022	2023		✓				5.32
West-Vlaanderen	IZEGEM	Sanering van het 150kV- en 70kV-onderstation	In uitvoering	2023	2023		✓				5.50
Antwerpen	TABAKSVEST	Vervangen cabine 15kV	In uitvoering	2022	2023		✓				5.5
Limburg	GODSHEIDE	Vervanging van de laagspanningsuitrustingen en enkele 150kV hoogspanningsuitrustingen	Beslist	2022	2023		✓				5.4
Antwerpen	TURNHOUT	Vernieuwing onderstation 70kV.	In uitvoering	2023	2023	✓	✓		✓	✓	5.14
Vlaams-Brabant	EIZERINGEN	Tweede draadstel op de 150kV-lijnaftakking.	In uitvoering	2021	2023	✓	✓		✓		5.36

Versie voor publieke consultatie

Zone	Onderstation of uiteinden van de verbinding	Beschrijving van de investering	Indienststellingsstatus IP 2022-2025	Indienststellingsdatum IP 2021-2024	Indienststellingsdatum IP 2022-2025	Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening		Europese ontwikkeling en bevoorradings-zekerheid	Integratie van hernieuwbare en decentrale energie	Functionele en technologische conformiteit	Paragraaf	
						Evolutie elektriciteitsverbruik	Vernieuwing verouderde uitrustingen					
						Faciliteren marktintegratie en verhogen van de	Onthaal van centrale productie	RES & Decentrale productie	Klanten en DSO's	Wetgeving	Efficiëntere benutting of beheer net	
Vlaams-Brabant	EIZERINGEN	Installatie van een 150/11kV-transformator van 50 MVA in een bestaand onderstation en vervanging van de MS-cabine en van de laagspanning.	Beslist	2021	2024	✓	✓		✓			5.36
Antwerpen	EKEREN	Vervanging van een oude cabine 15kV en vervangen van hoogspanning en laagspanningsuitrustingen 150kV	In uitvoering	2023	2023		✓					5.2
Antwerpen	HERENTALS	Installatie in Herentals van een nieuwe transfo 150/70kV gevoed vanuit Heze	In uitvoering	2023	2023	✓			✓			5.3
Antwerpen	GEEL - HERENTALS	Installatie in Herentals van een nieuwe transfo 150/70kV gevoed vanuit Heze	Gepland	2021	2023	✓			✓			5.3
Antwerpen	KOEKHOVEN	Instalatie van een 2de trafo aangesloten op Beerse 70kV	In uitvoering	2021	2022	✓			✓			5.7
West-Vlaanderen	NOORDSCHOTE	Volledige vervanging van de bestaande 70kV infrastructuur, inclusief laagspanning.	Beslist	Piste	2025	✓	✓					5.49
West-Vlaanderen	BAS-WARNETON WEVELGEM	- Nieuwe 150kV-kabelverbinding	Beslist	Piste	2025	✓	✓					5.49
West-Vlaanderen	ZUIDELIJK INSTEKDOEK	Oprichting 36kV onderstation	Gepland	2023	2024	✓	✓		✓	✓		5.57
West-Vlaanderen	ZUIDELIJK INSTEKDOEK DUINBERGEN	- Plaatsing van een 36kV-kabel	In studie	2023	2025	✓	✓		✓	✓		5.57
West-Vlaanderen	ZUIDELIJK INSTEKDOEK ZEEBRUGGE	- Verlenging van een bestaande 36kV-kabel	Gepland	2023	2023	✓	✓		✓	✓		5.57
Antwerpen	WILLEBROEK	Afbraak 70kV onderstation	In uitvoering	-	2024							5.43
Vlaams-Brabant	SINT-GENESIUS-RODE	Vervanging van een 36kV-kabel.	Gepland	-	2025		✓					5.40

Versie voor publieke consultatie

Zone	Onderstation of uiteinden van de verbinding	Beschrijving van de investering	Indienststellingsstatus IP 2022-2025	Indienststellingsdatum IP 2021-2024	Indienststellingsdatum IP 2022-2025	Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening		Europese ontwikkeling en bevoorradings-zekerheid	Integratie van hernieuwbare en decentrale energie	Functionele en technologische conformiteit	Paragraaf
						Evolutie elektriciteitsverbruik	Vernieuwing verouderde uitrustingen				
Vlaams-Brabant	SINT-GENESIUS-RODE	Installatie van een tweede 150/36kV-transformator en afbraak 36kV-onderstation.	Gepland	2023	2025	✓	✓				5.40
Vlaams-Brabant	HULDENBERG	Vervanging van een 36kV-kabel tussen Huldenberg en Rosières	In studie	-	2025		✓				5.39
Oost-Vlaanderen	RODENHUIZE KENNEDYLAAN	Plaatsing 36kV kabels voor de aansluiting van de verplaatste transformatoren 150/36kV te Rodenhuize op het 36kV-onderstation Kennedylaan	Gepland	-	2025	✓	✓		✓		5.23
Antwerpen	MOL - TIP	Afbraak lijn 70kV tussen Mol en Tessenderlo Industriepark	In studie	-	2025		✓				5.58
Oost-Vlaanderen	BAASRODE - SINT-GILLIS-DENDERMONDE	Plaatsing van een 150kV-kabel	Gepland	-	2023		✓				5.59
Henegouwen	MOESKROEN	Verlaten mobiel onderstation 70kV en vervanging bestaande middenspanningscabine 2	Gepland	2023	2025		✓		✓		5.16
Oost-Vlaanderen	BAASRODE MALDEREN	Plaatsing van een kabel 150kV	In studie	-	2025	✓	✓				5.26
Oost-Vlaanderen	HAMME	Overgang naar volledige voeding van de 10 kV cabine vanuit het 36 kV-net (afbraak onderstation 70 kV, transformatoren 70/10 kV en de lijn 70 kV)	In studie	-	2025		✓				5.26
Oost-Vlaanderen	SINT-KRUIS-WINKEL	Aanpassing laagspanning voor implementatie flex-modulatie	Beslist	-	2022				✓	✓	5.68
West-Vlaanderen	ZEEBRUGGE CHP	Versterking aansluiting netgebruiker en vervanging van de laagspanning	Gepland	-	2024	✓			✓		5.63



Versie voor publieke consultatie

Zone	Onderstation of uiteinden van de verbinding	Beschrijving van de investering	Indienststellingsstatus IP 2022-2025	Indienststellingsdatum IP 2021-2024	Indienststellingsdatum IP 2022-2025	Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening		Europese ontwikkeling en bevoorradings-zekerheid	Integratie van hernieuwbare en decentrale energie	Functionele en technologische conformiteit	Paragraaf
						Evolutie elektriciteitsverbruik	Vernieuwing verouderde uitrustingen				
West-Vlaanderen	DUINBERGEN	Versterking van de voeding van het 36kV-onderstation Duinbergen	Gepland	-	2023	✓	✓		✓		5.63
Oost-Vlaanderen	FLORA - SINT-AMANDSBERG	Vervanging van een kabel 36kV	In studie	-	2025	✓	✓		✓		5.69
West-Vlaanderen	BRUGG - PATHOEKEWEG	Plaatsing van nieuwe 36kV kabels	In studie	-	2025	✓	✓		✓	✓	5.53
Vlaams-Brabant	MARLY	Plaatsing nieuwe 36/11Kv_transformator + vervanging bestaande.	Beslist	-	2024		✓		✓		5.70
Limburg	GERDINGEN	Vervanging van het onderstation 70kV	In uitvoering	2020	2023		✓				5.20
Limburg	GODSHEIDE - STALEN	Vervangen van de lijnen en masten	In studie	2024	2025		✓				5.20
Limburg	SINT-HUIBRECHTS LILLE	Vervanging van het onderstation 70kV	In uitvoering	2023	2025		✓				5.20
Limburg	TESSENDERLO	Aanpassingen laagspanning	Gepland	-	2023	✓					5.20
Limburg	LANAKEN-MAASMECHELEN	Vervanging korte kabelverbinding	In uitvoering	-	2022		✓				5.20
Limburg	BILZEN	Vervanging van de beveiligingen	Beslist	-	2025		✓				5.20
West-Vlaanderen	WIJTSCHATE	Verlaten van het onderstation	Gepland	-	2025		✓				5.20

Zone	Onderstation of uiteinden van de verbinding	Beschrijving van de investering	Indienststellingstatus IP 2022-2025	Indienststellingsdatum IP 2021-2024	Indienststellingsdatum IP 2022-2025	Betrouwbaarheid van de lokale energievoorziening		Europese ontwikkeling en bevoorradings-zekerheid	Integratie van hernieuwbare en decentrale energie	Functionele en technologische conformiteit	Paragraaf
						Evolutie elektriciteitsverbruik	Vernieuwing verouderde uitrustingen				
West-Vlaanderen	TS HARELBEKE	Vervanging van het onderstation 36kV	In studie	2024	2025		✓				5.20

## 5. Toelichting bij de investeringen



## **5.1 Aansluiting van bestaande transformator 70/15kV op onderstation Duffel (nu rechtstreeks aangesloten bij Aleris)**

In Duffel zijn twee transformatoren 70/15kV opgesteld. Een transformator voedt de 15kV distributiecabine, en de tweede transformator is historisch aangesloten op de 15kV cabine van de lokale industriële netgebruiker. Beide cabines bieden wederzijdse ondersteuning via een kabelverbinding (trunk) tussen deze beide cabines. De cabine van de netgebruiker is verouderd evenals de 15kV kabels van de daarop aangesloten transformator. Om deze problemen op te lossen wordt ook de tweede transformator aangesloten op de distributiecabine en wordt van daaruit een noodvoeding aangeboden aan de netgebruiker. De laagspanningsuitrustingen van het onderstation Duffel zijn om historische redenen opgesteld in de lokalen van de netgebruiker. Omwille van het verlaten van de aansluiting bij deze netgebruiker is het dan ook noodzakelijk om een nieuw laagspanningsgebouw op te richten op de site van het onderstation Duffel.

Het project werd intussen gerealiseerd.

## **5.2 Vervanging een oude cabine 15kV en vervangingen van hoog- en laagspanningsuitrustingen 150kV te Ekeren**

In Ekeren is een project voorzien voor vervangingen op 150kV, tevens wordt ook de cabine 15kV vervangen om zo uitbreidingen in deze cabine mogelijk te maken.

## **5.3 Installatie van een nieuwe transformator 150/70kV in Herentals gevoed vanuit Heze**

De 70kV-verbinding tussen Geel Oevel / Herentals en Mol bereikt zijn einde-levensduur, verder wordt een groei van de afname vanuit Herentals 70kV vastgesteld. Een versterking van de voeding wordt dus voorzien. Deze bestaat voornamelijk uit het installeren van een transformator 150/70kV in Herentals gevoed via een 150kV kabel vanuit Heze.

## **5.4 Vervanging van de laagspanningsuitrustingen en enkele 150kV hoogspanningsuitrustingen te Godsheide**

In het onderstations 150kV in Godsheide zijn er verschillende vervangingsnoden op relatief korte termijn. Een vervanging van een aantal hoog- en laagspanningsuitrustingen is dan ook voorzien.

## **5.5 Vervangen cabine 15kV te Tabaksvest**

De herstructurering van het netwerk van de binnenstad Antwerpen en nabijheid is bijna voltooid. Het ging vooral over het sterk reduceren van het 70kV netwerk via een overheveling naar 150kV. Het 6kV spanningsniveau werd verlaten.

Bovendien wordt in onderstation Tabaksvest een nieuwe 15kV cabine voorzien door de distributienetwerkbeheerder met nodige aanpassingen kant Elia.

Op dit moment is er voldoende marge om de belasting gedurende meerdere jaren te voeden met de huidige transformatoren. Mocht op langere termijn een versterking noodzakelijk zijn dan kan Petrol versterkt worden via de oprichting van een bijkomende cabine 15kV en een bijkomende transformator 150/15kV.

De bijkomende belasting in het noorden van Antwerpen kan beantwoord worden via het oprichten van een 150kV onderstation en nieuwe transformatie in Damplein.

Complexe uitvoeringsscenario's hebben ervoor gezorgd dat het project wat vertraging heeft opgelopen.

## **5.6 Vervanging van hoog- en laagspanningsuitrusting te Ketenisse**

Naar aanleiding van belangrijke vervangingsnoden in het onderstation alsook het hoog kortsluitvermogen wegens belangrijke industriële klanten werd beslist het 36kV onderstation van Ketenisse te vervangen. Het nieuw onderstation zal een hogere kortsluitvastheid hebben en zo de noden dekken.

Het opmaken van een gedetailleerde projectplanning heeft ervoor gezorgd dat het project iets later zal zijn uitgevoerd.

## **5.7 Installatie van een 2de transformator te Koekhoven, aangesloten op Beerse 70kV**

In de regio rond Koekhoven (Merksplas) werden er een groot aantal aanvragen voor aansluitingen van decentrale productie ontvangen. Gezien de beperkingen in het distributienet is er gekeken naar een gefaseerde oplossing om zo snel mogelijk de eerste noden in te lossen. In een eerste fase zijn deze aansluitingen verwezenlijkt door een aansluiting op 15kV op het onderstation Beerse. Deze aansluiting gebeurde met kabels 70kV met het oog op de volgende fase waarbij een nieuw onderstation opgericht werd in Koekhoven met een nieuwe transformator 70/15kV die in antenne werd aangesloten op Beerse waarbij deze kabels nu uitgebaat worden op 70kV. Op dit nieuwe onderstation werden de aansluitingen van decentrale productie voorzien. Gezien deze transformator stilaan verzadigd geraakt wordt een 2de trafo in Koekhoven overwogen. Deze zal eveneens op Beerse worden aangesloten, hiertoe is het voldoende de 70kV kabel van de huidige trafo te ontdebelen.

Op basis van een interne prioriteitsanalyse werd het project uitgesteld.

## 5.8 Lange termijn evolutie van het 36 kV net op Antwerpen rechteroever

Voor het 36kV net van Antwerpen rechteroever is er een studie uitgevoerd om de netstructuur op lange termijn te bepalen.

Het 36kV net in deze regio wordt enerzijds gekenmerkt door een hoge industriële belasting en anderzijds door de vele WKK's. Deze combinatie vereist een specifieke exploitatie waarmee ook in de toekomst rekening gehouden dient te worden.

Het resultaat van bovenvermelde studie voorziet het vernieuwen van het 36kV onderstation van Lillo en een herstructurering van de 36kV op Antwerpen Rechteroever.

Deze structuur maakt het mogelijk om de transformatiecapaciteit optimaal te benutten, het kortsluitniveau op de onderstations 36kV onder controle te houden, de voedingskwaliteit (o.a. spanningskwaliteit) in deze regio te behouden en er wordt bovendien voldoende marge gehouden voor toekomstige bijkomende belasting en decentrale productie in deze regio.

De vertraging in uitvoering is het gevolg van nodige herzieningen van de scope van het project naar aanleiding van veranderde klantenoden.

## 5.9 Herstructurering net Schelle – Malderen

In het onderstation 70kV in Schelle zijn er verschillende noden die een vervanging op korte termijn vereisen en waarvoor een volledige vervanging van het onderstation noodzakelijk is. In het kader hiervan werd de huidige netstructuur herbekeken. In praktijk komt het erop neer dat één transformator 150/70kV in Schelle kan weggenomen worden en opgesteld worden in Malderen. Vanuit Malderen kan het net 70kV ondersteund worden zowel richting Aalst-Ninove als richting Mechelen. De belasting van Willebroek, Bornem en Baasrode kan vanuit Malderen gevoed worden op 70kV zodat Schelle sterk kan vereenvoudigd worden, het kortsluitvermogen afneemt en de vervanging van het onderstation zich kan herleiden tot een installatie met slechts 2 railstellen en een beperkt aantal velden.

Verder heeft de volledige verbinding 70kV tussen Schelle en Mechelen haar einde levensduur bereikt. Dit is ook het geval voor het grootste deel van de verbinding Malderen – Tisselt – Mechelen. Door bovenstaande herstructurering wordt het mogelijk om de verbinding Schelle Mechelen volledig te verlaten. Deze lijn wordt afgebroken. Echter wordt de lijn Malderen Mechelen over een groot deel van het traject vervangen door een ondergrondse 70kV verbinding met grotere transportcapaciteit. Op deze wijze ontstaat een deelnet 70kV met injectietrafo's 150/70kV in Malderen en Mechelen. De ondergrondse kabelverbinding werd intussen gerealiseerd.

## **5.10 Vervangen van 3 transformatoren 70/10 kV 20MVA door 2 transformatoren 40MVA te Muizen**

De verwachte belastinggroei uit het verleden heeft zich niet verdergezet. Er is met de huidige vooruitzichten op middellange termijn geen nood aan een versterking. Indien een versterking op langere termijn noodzakelijk zou blijken kan deze uitgevoerd worden via de oprichting van een bijkomende cabine 10kV en de installatie van twee bijkomende transformatoren 70/10kV 40 MVA. Intussen heeft één van de trafo's 70/10kV zijn einde levensduur bereikt en wordt deze vervangen.

Het project is intussen gerealiseerd.

## **5.11 Versterking van de voeding in Ravels**

In het onderstation van Ravels staat op dit moment slechts één transformator naar middenspanning opgesteld. De huidige reserve wordt in Ravels via een zware 15kV verbinding vanuit Turnhout verzekerd. De toenemende decentrale productie in de regio rond Ravels veroorzaakt een nood aan extra transformatiecapaciteit naar het middenspanningsnet. De meest geschikte oplossing is de plaatsing van een nieuw onderstation en een 50MVA transformator in Ravels, gekoppeld aan de aanleg van een nieuwe 70kV kabel vanuit Turnhout of Beerse. Momenteel kan de toenemende decentrale productie mits een flexibel concept nog opgevangen worden. Hierdoor is het mogelijk dit project eerder te voorzien op middellange termijn.

Op basis van een interne prioriteitsanalyse werd het project uitgesteld.

## **5.12 Vervanging van het onderstation 70 kV van Sint-Job**

In het onderstation 70kV in Sint-Job zijn er verschillende vervangingsnaden aanwezig. Een vervanging van de hoogspanningsvelden en de laagspanning is dan ook voorzien. Omwille van een stagnerende belasting aangroei kan de voeding ruim geleverd worden door de twee transformatoren van 50MVA.

## **5.13 Vervanging hoogspanningsuitrusting in Tisselt**

De installaties 70kV van Tisselt zijn dringend te vervangen omwille van de vastgestelde slechte staat van de steunstructuren in beton.

Het project werd intussen gerealiseerd.

## **5.14 Vernieuwing onderstation 70kV Turnhout.**

Belangrijke vervangingen dienen plaats te vinden in het onderstation. Een volledige vernieuwing van het onderstation wordt voorzien. Gezien het stedelijke karakter en het gebrek aan plaats, wordt een GIS-installatie gebouwd. De voedingen van het onderstation worden bewaard.

### **5.15 Aanpassingen onderstation Zwijndrecht**

Aanpassingen in het 36kV onderstation van Zwijndrecht hoofdzakelijk omwille van een klantenproject.

Het project werd intussen gerealiseerd.

### **5.16 Verlaten mobiel onderstation 70kV en vervanging bestaande middenspanningscabine 2 in Moeskroen**

Verschillende toestellen in Moeskroen vereisen een vervanging in de komende jaren om de betrouwbaarheid van het net te handhaven.

Dit project voorziet de vervanging van het tijdelijk mobiel 70 kV onderstation naar een nieuwe 70 kV minimale structuur en noodzakelijke vervangingen op 10 kV met een herstructurering van de 10kV cabines. De 70 kV in dit onderstation zal in omvang verkleinen gezien een aantal 70 kV luchtlijnen zullen verdwijnen in het kader van de herstructurering van het 70 kV net rond de regio Kortrijk.

Omwille van het complexe en strikte scenario der werken gerelateerd aan andere projecten in de regio, is het einde der werken achteruitgeschoven.

### **5.17 Dringende vervanging van de 70 kV in Moeskroen**

Verschillende toestellen in Moeskroen vereisen een vervanging in de komende jaren om de betrouwbaarheid van het net te handhaven.

Dit project voorziet de noodzakelijke dringende vervangingen op 70 kV om de veiligheid van de mensen te garanderen en voeding te waarborgen. Aangezien een aantal 70kV luchtlijnen zullen verlaten worden op middellange termijn, is er in eerste instantie geopteerd voor een tijdelijk mobiel 70 kV onderstation om onnodige investeringen te vermijden. In een tweede fase zal dit mobiel 70kV onderstation door de definitief nieuw gereduceerd 70 kV onderstation vervangen worden, zie §5.16.

Het project werd intussen gerealiseerd.

### **5.18 Herstructurering net 70 kV rond Beringen**

De volledige 70kV installaties te Beringen (inclusief transformatoren) bereiken hun einde levensduur en dus dient een vervanging in de komende jaren te worden voorzien om de betrouwbaarheid van het net te handhaven. Met het oog op maximale efficiëntie zijn de mogelijkheden onderzocht om het 70kV net in deze regio te rationaliseren. Als conclusie daarvan werd beslist om het 70kV onderstation van Beringen te verlaten. Hierdoor volstaat het om in het onderstation Beringen de bestaande 150/70kV transformator, die vandaag te veel geluidsoverlast veroorzaakt, door een 150/10kV transformator te vervangen.

Om het verlaten van het 70kV-onderstation van Beringen in de regio op te vangen, dient er in het onderstation TIP een nieuwe transformator 150/70kV te worden geplaatst dewelke zal worden gevoed door de bestaande lijn richting Beringen. Deze lijn zal met



een ondergrondse kabelverbinding worden verlengd tot in het onderstation TIP. Dit maakt het mogelijk om de 70kV lijnverbinding tussen onderstations Mol en TIP te verlaten eenmaal het 70kV onderstation Mol uit dienst wordt gesteld.

Bijkomend kan een 70kV lijnverbinding tussen Beringen en Lummen verlaten worden door het plaatsen van een nieuwe transformator 150/10kV als vervanging van de bestaande transformator 70/10kV. Deze nieuwe transformator wordt aangesloten op de nabijgelegen 150kV-lijn tussen onderstations Beringen en Godsheide.

Op basis van een interne prioriteitsanalyse werd het project uitgesteld.

### **5.19 Vervangen van twee transformatoren 150/70kV in Eisden**

De transformatoren in het onderstation van Eisden hebben hun einde levensduur bereikt. Deze worden vervangen door 2 nieuwe transformatoren 150/70kV 145MVA. Bijkomend worden deze nieuwe transformatoren rechtstreeks in antenne geplaatst op de lijnen Eisden - Stalen om zodoende het onderstation te reduceren.

De kleine vertraging van de werken is te wijten aan enkele onvoorziene omstandigheden op de werf.

### **5.20 Vervangingen in het net van Fluvius Limburg en Fluvius West**

Met betrekking tot het net van Fluvius Limburg en Fluvius West waarvan Elia plaatselijk vervoernetbeheerder is, worden op korte termijn een aantal vervangingen voorzien om de betrouwbaarheid van het net te handhaven. Het betreft de vervanging van de 70kV in het onderstation Gerdingen en Sint-Huibrechts Lille. Tevens wordt voor de verbinding tussen Godsheide en Stalen de vervanging voorzien van de lijnmasten. Verder is het op korte termijn gepland om de beveiligingen te vervangen in Maaseik en Bilzen en de volledige laagspanning te vervangen in Tessenderlo. Evenals dient er nog een korte kabelverbinding te worden vervangen tussen Lanaken en Maasmechelen. En tot slot zal er in de provincie West-Vlaanderen de belasting van Wijtschate op korte termijn overgenomen worden door het onderstation van Bas-Warneton.

Op middellange termijn zijn er projecten gepland in Alken, waarbij het volledig 70kV onderstation zal worden vervangen, en in Marke, Gistel en Torhout waarbij het 36kV onderstation vervangen zal worden. Verder zullen er in Lommel diverse werken moeten worden uitgevoerd om zich voor te bereiden op de evolutie van 26kV naar 30kV, dewelke op lange termijn zal gerealiseerd worden, indien de transformatoren 150/26kV einde leven zijn. Tot slot zal voor wat betreft het project Harelbeke een volledige vervanging van het onderstation 36kV gerealiseerd worden.

Onderstaande zal nog bevestigd worden tijdens het uitvoeren van een nieuwe lange termijnstudie dewelke in de nabije toekomst zal worden uitgevoerd door Elia en Fluvius.

Voor wat betreft Lendeledede, waarvoor de infrastructuur zijn einde leven bereikt, werd geopteerd om deze onder te brengen in Izegem zodat Lendeledede kan verlaten worden. Voor het onderstation Stasegem werd gedacht om dit onderstation in de toekomst vanuit

het onderstation Kortrijk Oost te voeden. Heulestraat, Nijverheidslaan en Rollegem zouden dan gevoed worden vanuit een nieuw op te richten 150kV-onderstation in de nabijheid van het industrieterrein Gullegem.

### 5.21 Vervangingen in het onderstation Langerlo

De vervangingsnoden op 70kV in Langerlo zijn herzien en zullen niet langer uitgevoerd worden in synergie met het lopende project op 150kV zoals aangegeven in een eerdere versie van het investeringsplan. De nodige vernieuwingen zullen daarentegen afgestemd worden op de vervangingsnood van een van beide transformatoren 150/70kV op middellange termijn. Ondertussen is er een nieuw project opgestart om de volledige vervanging van het onderstation 70kV te bestuderen, echter zal een toekomstige lange termijnvisie uitsluitsel geven over de beste technisch-economische oplossing.

Eveneens is het de bedoeling de 26kV in Langerlo te kunnen verlaten via een overheveling van de netgebruikers naar de 10kV, dewelke intussen werden overgeheveld. Op basis van een interne prioriteitsanalyse werd het project uitgesteld.

### 5.22 Herstructurering van het onderstation 70 kV te Stalen

Na analyse van de vervangingsnoden in het onderstation van Stalen is een herstructurering van het 70kV-net in de onmiddellijke omgeving uitgewerkt. Hierbij zullen de transformatoren 150/70kV vervangen worden door een nieuwe transformator 150/70kV die rechtstreeks verbonden wordt met de verbinding naar Opglabbeek. De overige lijnen die toekomen in Stalen zullen doorverbonden worden en de bestaande transformator 70/10kV zal in aftakking geplaatst worden op een van deze verbindingen. Deze herstructurering laat toe het onderstation 70kV te verlaten zonder structurele wijzigingen aan het onderstation 10kV. Verder wordt het 150kV onderstation volledig vervangen door een nieuw GIS-onderstation. De werken worden momenteel uitgevoerd.

### 5.23 Het net in de haven van Gent

Het net in de haven van Gent werd in de voorgaande jaren grondig aangepast. Zo werden vervangingsnoden van diverse onderstations 36kV en middenspanningscabines opgevangen en werd een nieuwe configuratie van de transformatoren 150/36kV uitgewerkt om het hoofd te bieden aan de nood om bijkomende decentrale productie en belasting op de linker- en rechteroever van de haven aan te kunnen sluiten.

Voor wat betreft de vervangingsinvesteringen zijn de vervanging van het 36kV onderstation Kennedylaan, evenals de middenspanningscabine van Sifferdok voorzien op middellange termijn. Met de distributienetbeheerder worden nog meerdere opties voor de vervanging van de middenspanningscabine te Sifferdok bestudeerd. Voor de vervanging van het 36kV-onderstation te Kennedylaan wordt er voorzien de transformatoren 150/36kV te verhuizen naar de nabijgelegen site Rodenhuize teneinde ruimte vrij te maken voor de plaatsing van een nieuw gebouw voor de nieuwe 36kV gasgeïsoleerde installatie. Bij de verplaatsing van de transformatoren 150/36kV wordt degene met het kleinste vermogen, 110MVA, vervangen door een transformator van

125MVA. Deze toename in vermogen is eveneens noodzakelijk om een antwoord te bieden aan de toenemende afname in de 36kV-zone Kennedylaan op de rechteroever van de Gentse haven.

De verdere ontwikkeling van de industriezones Kluizendok, Kuhlmannsite en Rieme Noord op de linkeroever van de Gentse haven brengen nieuwe belasting en productie met zich mee. Om dit te faciliteren is er enerzijds nood aan 12kV- en 36kV-aansluitingspunten. Het elektriciteitsnet op de linkeroever van Gent zal eveneens versterkt moeten worden, gezien de resterende capaciteit op het huidige net immers niet toereikend is voor de voeding van dergelijke hoeveelheden bijkomende belasting en decentrale productie. De huidige referentieoplossing bestaat uit de oprichting van een nieuwe hoogspanningsite in het Kluizendok. De nieuwe site Kluizendok zou enerzijds een 36kV onderstation omvatten voor de aansluiting van decentrale productie en middelgrote verbruikers. Anderzijds zou een nieuwe injectie naar middenspanning voorzien worden vanuit het 36kV onderstation voor de aansluiting van kleine decentrale productie-eenheden en verbruikers. De versterking van het net zal uitgevoerd worden in de vorm van een transformator 150/36kV te Kluizendok. De voeding vanuit het 150kV-net kan bekomen worden door een aftakking op de bestaande 150kV lijnen tussen Eeklo Noord en Rodenhuize of door een nieuwe kabel 150kV te plaatsen naar een nabijgelegen onderstation 150kV (Langerbrugge of Rodenhuize). De voeding van de middenspanningscabine wordt niet langer vanuit het 150kV-net voorzien gezien dit een grotere kost met zich meebrengt, en doordat een versterking vanuit het 150kV-net voorzien is in de vorm van een transformator 150/36kV. De timing van de realisatie van de hoogspanningsite in het Kluizendok evenals de netversterking worden maximaal afgestemd op de effectieve komst van nieuwe netgebruikers.

#### **5.24 Aansluiting Centrale Aansturingsbedieningen op toegewezen velden 36kV te centrale Langerbrugge**

Diepgaande analyses van de Centrale Aansturingbedieningen (CAB's) 36kV toonden aan dat deze installaties materiaal omvatten met een beperkte kortsluitvastheid ten opzichte van het steeds toenemende kortsluitniveau in de 36kV voedingszone Langerbrugge. Teneinde dit risico weg te werken, werd in samenspraak met de distributienetbeheerder, die deze installaties beheert, besloten de CAB's aan te passen. Meer bepaald wordt de koppelcel 36kV in deze installaties verwijderd, gezien deze een beperkte kortsluitvastheid hebben. Gezien dit een veel eenvoudigere ingreep betreft dan hetgeen initieel voorzien werd (aansluiten CAB's op toegewezen velden), kan de timing aanzienlijk ingekort worden.

Het project werd intussen gerealiseerd.

### **5.25 Vernieuwen laagspanning Lokeren vijgenstraat**

In het onderstation Lokeren Vijgenstraat bereikt de laagspanning zijn einde levensduur. Aangezien dit onderstation een belangrijk injectiepunt van het 36kV deelnet Lokeren-Zele vormt, worden de nodige vervangingen voorzien.

Op basis van een interne prioriteitsanalyse werd het project uitgesteld.

### **5.26 Herstructurering van de voeding van Sint-Niklaas en Hamme, en afbraak lijn Temse**

Een groot deel van de optimalisatie van het 70kV-net tussen Schelle, Hamme en Sint-Niklaas werd reeds uitgevoerd met de afbraak van het onderstation 70kV te Sint-Niklaas en het behoud van de reservevoeding van de middenspanningscabine van Sint-Niklaas vanuit het 70 kV-net. Dit laatste liet toe om de investering in een tweede 150kV voeding voor Sint-Niklaas uit te stellen en vereenvoudigt eveneens de werken die nodig zijn voor de herconfiguratie van het 150kV-net rond Heimolen. Een detailanalyse van de oude 70kV-koperlijn tussen Hamme en Sint-Niklaas toonde aan dat niet alleen het gedeelte van de lijn dat Sint-Niklaas voedt in zeer slechte staat is, maar ook het gedeelte dat Hamme voedt. De visie om een transformator 70/10kV te Hamme te kunnen blijven voeden vanuit Schelle vervalt hierdoor. De kost om de lijn in stand te houden evenals de impact op de omgeving lopen immers te hoog op. Om die reden wordt een alternatieve oplossing voorzien met een volledige voeding van de middenspanningscabine vanuit het 36kV-onderstation van Zele Industrie. De realisatie van deze structuur vergt slechts een beperkte investering, gezien er tussen beide onderstations reeds een dubbele 36kV-kabelverbinding aanwezig is. Te Hamme staan eveneens reeds twee transformator 36/10kV met een voldoende hoge capaciteit opgesteld.

De hoogspanningssite 70kV te Temse werd enkele jaren geleden ontruimd. De 70kV-lijn die deze site koppelde met de 70kV-lijn tussen Schelle en Sint-Niklaas werd toen om technische redenen niet ontmanteld op dat moment. Met de herschikking van de voeding van Sint-Niklaas en Hamme kunnen deze twee pylonen immers afgebroken worden zonder grote werkzaamheden aan de 70kV-moederlijn Schelle - Sint-Niklaas.

Deze werkzaamheden voor de afbraak van de beide pylonen zijn intussen gerealiseerd.

### **5.27 Vernieuwing onderstation 70 kV in Wortegem**

Het 70kV onderstation in Wortegem is einde leven. In lijn met de lange termijnvisie van de regio zal het 70kV onderstation volledig vervangen worden door een nieuw onderstation gezien dit onderstation een belangrijk knooppunt vormt voor het net in de omgeving. Verder wordt de transformator 150/10kV vervangen en wordt de volledige laagspanning van het onderstation vervangen.

Op basis van een interne prioriteitsanalyse werd het project uitgesteld.

## 5.28 Vervanging van het onderstation 70 kV en de transformator 150/70kV van Aalst

In het onderstation Aalst bereikt de transformator 150/70kV zijn einde levensduur. De laagspanning, verschillende hoogspanningstoestellen en de draagstructuren van het onderstation 70kV dienen eveneens vervangen te worden. Gezien het belang van dit onderstation in het omliggende 70kV net wordt er voorzien om zowel een nieuwe transformator 150/70kV 145MVA als een nieuwe 70kV GIS-onderstation te plaatsen te Aalst. De realisatie van dit project loopt vertraging op ten gevolge van het nodige overleg dat gepleegd werd met de verschillende stakeholder. Hierbij werd overeengekomen dat de nieuwe installatie geplaatst zullen worden op een terrein dat grenst aan de huidige site. Uit diepgaandere analyses bleek dat het efficiënter is de drie bestaande transformatoren 70/15kV te vervangen door nieuwe transformatoren 70/15kV 50MVA.

Op vraag van de distributienetbeheerder wordt ook het bestaande middenspanningsgebouw uitgebreid.

## 5.29 Vervanging van het onderstation Baasrode en herstructurering van het omliggende net 70 kV

Het 70kV onderstation Baasrode omvat diverse hoogspanningstoestellen die hun einde levensduur bereiken. Dit geldt eveneens voor de volledig laagspanning. Een lange termijnstudie heeft aangetoond dat een overgang naar 150kV van het 70kV-net in de regio Aalst - Malderen zich aandient tegen 2040. Een technisch-economische analyse heeft aangetoond dat een vervanging van dit luchtgeïsoleerde onderstation door een nieuw 150kV gasgeïsoleerd onderstation de beste oplossing vormt. Het behoud van het luchtgeïsoleerde onderstation tot 2040 is mogelijk, maar vergt aanzienlijke investeringen waardoor de totale kost (inclusief gasgeïsoleerd onderstation in 2040) hoger is dan de voorgestelde oplossing. Het gasgeïsoleerde 150kV onderstation wordt tot 2040 uitgebaat op 70kV in afwachting van de overgang van het volledige net uit de zone naar 150kV. Bij deze vervanging wordt ook de lijn 70kV Aalst-Willebroek-Malderen ingelust in het onderstation van Baasrode. Dit maakt het 70kV-net tussen Aalst en Malderen robuuster, wat marge biedt voor belasting toename in deze zone in afwachting van een evolutie naar 150kV binnen 20 jaar.

De 70kV-lijn tussen de onderstations Baasrode en Malderen bereikt zijn einde levensduur op korte termijn. Gezien de visie erin bestaat dit net te laten evolueren naar 150kV rond 2040 en gezien een verbinding tussen beide onderstations noodzakelijk blijft, wordt deze lijn vernieuwd door een kabel 150kV die in de tussenperiode uitgebaat wordt op 70kV.

De geleiders van de 70kV-lijn tussen Aalst en Denderleeuw bereiken hun einde levensduur. Gezien de belangrijke functie van deze lijn in het 70kV-net wordt er voorzien deze geleiders te vervangen.

### 5.30 Nieuw gebouw en uitbreiding 30kV in Beveren-Waas

De transformatoren 150/15kV en 150/30kV te Beveren-Waas die nu in aftakking gevoed worden op de lijnen 150kV tussen Mercator en Kallo worden op termijn in antenne gevoed vanaf het onderstations 150kV Kallo, in lijn met de evolutie op 150kV en 380kV in de regio.

In Beveren-Waas werd een nieuwe cabine 15kV in een nieuw gebouw opgericht om verdere uitbreiding mogelijk te maken. De cellen 30kV van de hub in Beveren-Waas werden tijdelijk geïnstalleerd in het gebouw van de middenspanningscellen om de fasering van de werken te respecteren. Na de afbraak van de oude cabine 15kV is er ruimte voor een cabinegebouw voor de 30kV. Momenteel biedt het huidige gebouw nog voldoende ruimte voor uitbreidingen zowel op 15kV als op 30kV. De oprichting van het nieuwe gebouw 30kV en de verhuis van de cabine 30kV is op dit moment voorzien op middellange termijn, wanneer zich verdere noden zouden manifesteren op 30kV.

### 5.31 Herstructurering in het deelnet Drongen – Sint-Denijs-Westrem

Een verdere toename van de belasting in de omgeving van Sint-Denijs-Westrem en Sint-Martens-Latem zal op termijn de versterking van de voeding in het deelnet Drongen vereisen. De huidige referentieoplossing bestaat uit de vervanging van de bestaande transformator 150/36kV in Drongen door een transformator met hogere transportcapaciteit en de plaatsing van een bijkomende 36kV verbinding tussen Drongen en Sint-Denijs-Westrem. De vervanging van de huidige transformator is gerechtvaardigd gezien deze zijn einde levensduur bereikt op middellange termijn. Bij deze werken wordt ook het hoog- en laagspanningsmateriaal van het 36kV-onderstation vervangen. De investering in een bijkomende 36kV-kabel tussen Drongen en Sint-Denijs-Westrem wordt momenteel afgehouden door een deel van de voeding van Sint-Denijs-Westrem en Sint-Martens-Latem over te nemen in het deelnet Flora. Dit deelnet wordt op zijn beurt beter ondersteund dankzij de tweede transformator 150/36kV van Ham.

### 5.32 Vervanging van de 70 kV en 10 kV installaties in Ronse

De 70kV installaties en een transformator 70/10kV bereiken hun einde levensduur. Om de betrouwbaarheid van de voeding te blijven handhaven is het nodig deze installaties te vervangen. Het is hierbij voorzien om de huidige structuur met vier lijnvelden en drie transformatoren 20MVA te vereenvoudigen naar een onderstation met twee transformatoren 40MVA in aftakking. Gezien de voorziene werken zal in synergie ook de vervanging van de middenspanningscabine uitgevoerd worden.

De kleine vertraging is te wijten aan beperkte, initieel niet gedetecteerde, extra werken.

### **5.33 Vervangingen Sint-Martens-Latem en versterking van de voeding**

De middenspanningscabine en een middenspanningstransformator te Sint-Martens-Latem dienen op middellange termijn vervangen te worden. Indien de belasting in de omgeving van dit onderstation verder toeneemt, vormt een versterking van de middenspanningsinjectie zich op. Dit kan het efficiënts uitgevoerd worden via de vervanging van de overige transformator 36/12kV 18MVA door een nieuwe transformator 36/12kV van 25MVA. Samen met de distributienetbeheerder wordt ook bestudeerd of deze vervangingen uitgevoerd zullen worden op het bestaande terrein of dat de middenspanningsinjectie verhuisd wordt naar een alternatieve locatie.

### **5.34 Vervanging van de middenspanningscabine en een middenspanningstransformator te Waarschoot**

De middenspanningscabine en een middenspanningstransformator te Waarschoot dienen op middellange termijn vervangen te worden. Een alternatieve piste waarbij dit koppelpunt met het middenspanningsnet zou worden verlaten, wordt nog samen met de distributienetbeheerder onderzocht. Dit vergt immers investeringen op andere punten in de zone Eeklo. De oprichting van een middenspanningsinjectie op de site Eeklo Pokmoer dat gelegen is op ongeveer 4km van de site Waarschoot vormt hierbij de relevantste piste. Dit nieuwe koppelpunt zou dan ook dienst kunnen doen om andere omliggende koppelpunten af te bouwen zoals Eeklo Zuidmoerstraat en Eeklo Nijverheidskaai. Op basis van een interne prioriteitsanalyse werd het project uitgesteld.

### **5.35 Vervanging van het onderstation 70kV en de cabine 15kV in Zottegem**

Een project is lopende voor de vervanging van de middenspanningscabine van Zottegem. Deze zal opgebouwd worden in nieuw gebouw. Enerzijds bereikt de middenspanningscabine haar einde levensduur en anderzijds is het niet meer mogelijk de cabine uit te breiden in het bestaande gebouw. Voor wat betreft de werken in het 70kV gedeelte zal het project voorzien in de vernieuwing van het volledige onderstation teneinde alle vervangingsnoden te dekken. Beide werkzaamheden werden in samenspraak met de distributienetbeheerder op elkaar afgestemd.

Het project werd intussen gerealiseerd.

### **5.36 Versterking van de voeding van Eizeringen**

In het kader van de stijging van het elektriciteitsverbruik in de omgeving van Eizeringen is een versterking van de transformatiecapaciteit in deze regio aangewezen.

Gezien de ouderdom van het 36 kV net in dit onderstation en de aanwezigheid van een 150 kV net wordt er gekozen om een tweede 150/11 kV transformator 50 MVA te installeren op de site van Eizeringen in aftakking op de lijn Bruegel – Ninove.

Dit zorgt voor een versterking van de transformatiecapaciteit en maakt het mogelijk om dit gedeelte van het 36 kV net rond Brussel te verlaten. Deze werken kaderen dan ook in de lange termijn studie van Brussel West.

In overleg met de distributienetbeheerder is het ook voorzien om de middenspanningscabine van het onderstation te vervangen. Wegens de doorlooptijden voor de vergunningsaanvraag werd de datum voor einde werf met 1 jaar achteruit verschoven.

Een bijkomende stap in de evolutie van het 36 kV net ten westen van Brussel is het verlaten van de 150/36 kV injectie te Dilbeek. Dit zal pas mogelijk zijn na een uitbreiding van het 150 kV net in de omgeving en het versterken van het 36 kV net naar het centrum toe.

### **5.37 Versterking en herstructurering van de voeding van de regio Leuven**

De groeiende vraag naar elektriciteit in de omgeving van Leuven vereist een versterking van de voeding van deze regio. In Gasthuisberg werd een nieuwe 150/10kV-transformator van 40 MVA bijgeplaatst als versterking van de transformatie naar middenspanning en overdracht van belasting van 70kV naar 150kV. Deze overdracht naar 150kV van de voeding van de middenspanning volstond echter niet; vandaar dat ook een bijkomende transformator 150/70kV werd geïnstalleerd om de voeding van het 70kV net in de regio Leuven te versterken. De bijkomende transformatoren in Gasthuisberg werden aangesloten op een nieuwe kabel 150kV vanuit Wijgmaal.

In combinatie met de versterkingswerken in Gasthuisberg worden de middenspanningscabine en het 70kV onderstation ook vervangen.

Tot slot werd er een oplossing gezocht voor een verouderde 70kV lijn tussen Tienen en Heverlee. Om redenen van ouderdom zou deze volledig moeten herbouwd worden. Na de installatie van een bijkomende transformator 150/70kV in Gasthuisberg heeft deze lijn (die vandaag maar een beperkte ondersteuning biedt voor het Leuvense) nog slechts een ondersteunende functie voor Heverlee. Het afschaffen van deze lijn is echter een veel kostenefficiëntere oplossing daar dit kan opgevangen worden door een bijkomende kabelverbinding vanuit Wilsele via Kessel-Lo tot Pellenberg waar deze zal aangekoppeld worden op de lijn 70kV naar Heverlee.

Het afschaffen van deze lijn zal voor de regio Tienen opgevangen worden door de installatie van een transformator 150/70kV in onderstation Tienen. Tenslotte ontstaat een vervangingsnood op de kabel tussen onderstation Gasthuisberg en Wilsele. Gezien de bevestigde noden in de regio, wordt een vervanging van deze kabel voorzien.



### **5.38 Afbraak 36 kV onderstation te Hoeilaart en nieuwe kabel Elsene-Hoeilaart**

Deze werken kaderen in de lange termijn studie "Brussel Oost". De triggers voor Hoeilaart zijn de volgende: verouderde 36 kV installaties en het rationaliseren van de lange 36 kV verbindingen in en rond Brussel. Het 36 kV onderstation van Hoeilaart wordt ontmanteld, en de distributietransformatoren 36/11 kV worden in antenne aangesloten op de 36 kV kabels. De lange kabel tussen Hoeilaart en Espinette komt einde levensduur en wordt vervangen door een nieuwe kabel tussen Elsene en Hoeilaart (reorganisatie van het Brussels net 36 kV). De planning van het project is in samenspraak met de distributienetbeheerder herzien.

Het project is intussen gerealiseerd.

### **5.39 Vervanging van de 36 kV kabel tussen Huldenberg en Rosières**

De kabel tussen Huldenberg en Rosières komt einde levensduur en wordt vervangen door een nieuwe kabel. In de lange termijn studie van de regio, blijft deze verbinding nodig.

### **5.40 Installatie van een tweede transformator 150/36kV in Sint-Genesius-Rode**

Naar aanleiding van de lange termijn studie "Brussel Oost" was het besloten om een tweede transformator 150/36 kV te plaatsen in Sint-Genesius-Rode. In de toekomst zullen de twee transformatoren van Sint-Genesius-Rode enkel de belasting van het onderstation Middenhut voeden. Deze netevolutie maakt het mogelijk om enkele lange 36 kV verbindingen tussen Elsene en Sint-Genesius-Rode te verlaten.

Naar aanleiding van de doorlooptijden voor de vergunningsaanvraag werd de planning van dit project herzien.

### **5.41 Oprichting van een nieuw injectiepunt naar middenspanning in Machelen en verlaten van Vilvoorde park**

Het onderstation Vilvoorde park nadert het einde van zijn levensduur. Daarnaast waren er ook vervangingsnaden in Machelen. Om het 36kV net te ontlasten en om te voldoen aan de toekomstige groeiende vraag werden twee nieuwe 150/11 kV transformatoren geïnstalleerd in het onderstation Machelen. Dit zorgt voor een overdracht van belasting van 36 kV naar 150 kV. De belasting van de post Vilvoorde Park is nu volledig overgezet op Machelen. De transformatoren 36/11 kV in Vilvoorde Park zijn buiten dienst genomen. De volledige afbraak van de post 36 kV zal samen met het buitendienstname van de transformator 150/36 kV in Verbrande Brug plaatsvinden.

De lichte vertraging in uitvoering is het resultaat van de afhankelijkheden met het project te Schaarbeek.

#### **5.42 Vervanging van de middenspanningscabine in Wezembeek**

In overleg met de distributienetbeheerder is het voorzien om de middenspanningscabine van het onderstation Wezembeek te vervangen. Wegens technische problemen zal de indienstname van de nieuwe cabine in 2021 plaatsvinden.

Het project werd intussen gerealiseerd.

#### **5.43 Reductie van het onderstation 70kV te Willebroek**

Met oog op veiligheid en naar aanleiding van talrijke vervangingsnoden werd beslist het 70kV onderstation van Willebroek af te breken. De twee aanwezige transformatoren zullen gevoed worden in aftakking op de bestaande 70kV lijnen.

#### **5.44 Opwaardering 70 kV verbinding tussen Beveren en Pittem**

De onderstations Beveren en Pittem zijn verbonden met een lijn waarop 70KV en 150Kv hangen. De 70KV geleider hangt daarmee aan een mastenrij die bedoeld is voor een 150 kV verbinding. Wegens de einde levensduur van het merendeel van de 70 kV installaties in zowel Beveren en Pittem, is het interessant om deze 70 kV lijn te opwaarderen naar een 150 kV lijn en zo de volledige regio te harmoniseren naar het 150 kV-net. Deze piste wordt verder onderzocht maar is ook afhankelijk van het Venitlustraject dat door de Vlaamse Regering zal worden weerhouden. Het is echter belangrijk te noteren dat de vooropgestelde vervangingen te Beveren en Pittem onafhankelijk zijn van het Ventilus-project.

In Pittem vertoont de 10kV belasting enkele aparte kenmerken. Ongeveer de helft van de belasting vertoont een zomerpiek, de andere helft een winterpiek. Bij een ongeschikte verdeling over de twee cabines leidt dit tot een ogenschijnlijk capaciteitstekort, terwijl voor het geheel van de belasting de capaciteit toereikend is, omdat piek en dal van beide profielen elkaar compenseren. Om een voorbarige versterking te vermijden wordt met de distributienetbeheerder gestreefd naar een verbeterde spreiding over de beide huidige cabines.

#### **5.45 Uitbouw van een nieuwe voeding 36 kV voor Sijsele vanuit Brugge Nijverheidsstraat**

Op dit moment worden de twee transformatoren 36/12kV van het onderstation Sijsele gevoed vanuit twee voedingszones 36kV. Eén transformator wordt gevoed via een kabel 36kV vanaf het onderstation Eeklo Pokmoer en de andere transformator via een kabel 36kV vanaf het onderstation Brugge Waggelwater. Deze voedende kabels 36kV bereiken op korte termijn hun einde levensduur waardoor een vervanging zich opdringt. Gezien de nabijheid van het onderstation 36kV van Brugge Nijverheidsstraat zullen twee nieuwe 36kV kabels vanuit dit onderstation geplaatst worden, waardoor beide transformatoren gevoed zullen worden vanaf het deelnet Brugge. Dit leidt tot kortere kabelafstanden en optimale benutting van de marge op de capaciteit van net 36kV te Brugge. Gezien de naderende einde levensduur van het onderstation 36kV Brugge Nijverheidsstraat en de nood om dit uit te breiden met twee velden voor de aansluiting

van de nieuwe kabels 36kV naar Sijsele, wordt dit onderstation vernieuwd in het kader van deze werken.

Het project werd intussen gerealiseerd.

#### **5.46 Uitbreiding van de middenspanningscabine in Brugge waggelwater en verlaten site Brugge noord**

Het huidige middenspanningsgebouw te Brugge Waggelwater biedt geen ruimte voor de plaatsing van bijkomende distributiecellen. Deze nood stelt zich op korte termijn gezien in overleg met de distributienetbeheerder besloten werd de middenspanningsinjectie te Brugge Noord te ontmantelen, waarbij de voeding van de middenspanningsnet overgeheveld wordt naar Brugge Waggelwater. Samen met de distributienetbeheerder wordt nog bestudeerd of er eveneens een bijkomende middenspanningstransformator geplaatst dient te worden gelet het bijkomende verbruik dat overgeheveld wordt naar Brugge Waggelwater.

#### **5.47 Vervanging van het 70 kV onderstation te Desselgem**

De 70kV installaties bereiken hun einde levensduur. Om de betrouwbaarheid van de voeding te blijven handhaven is het nodig om deze installaties te vervangen. Het is hierbij voorzien om de huidige structuur met twee lijnvelden en twee transformatoren 40MVA te vereenvoudigen naar een onderstation met één transformator 40MVA in aftakking. Samen met de bestaande 150/10 40MVA transformator volstaat dit immers om aan de voorziene 10kV behoefte te voldoen.

Het project werd intussen gerealiseerd.

#### **5.48 Versterking van het 36 kV deelnet Zedelgem en de oprichting van een middenspanningsinjectie te Ichtegem**

De transformatiecapaciteit 150/36kV te Zedelgem die instaat voor de voeding van het deelnet Zedelgem wordt zwaar gesolliciteerd. Dankzij ondersteuning vanuit de nabijgelegen deelnetten Slijkens en Brugge kunnen met het huidige belastingsbeeld congesties vermeden worden. Met het oog op elektrificatie kan de belasting sterk toenemen in de komende jaren. Een oplossing in de vorm van het versterken of creëren van ondersteuning vanuit nabijgelegen deelnetten kan enkel verantwoord worden indien deze investeringen ook een andere netfunctie vervullen zoals het voeden van een netgebruiker of het voeden van een injectie naar middenspanning. Indien dit niet het geval is, bestaat de meest aangewezen oplossing erin om een bijkomende transformator 150/36kV te plaatsen te Zedelgem. Dit laatste vormt momenteel de referentieoplossing gezien deze ook de grootste bijkomende capaciteit creëert en is voorzien op middellange termijn.

De uitbouw van een plaatselijk vervoernet vanuit Zedelgem richting Ichtegem, Koekelare en Gistel vormt in dit kader eveneens een interessante piste. Enerzijds zou een dergelijke netversterking toelaten het deelnet Zedelgem bijkomend te ondersteunen vanuit het deelnet Slijkens. Anderzijds zou deze investering de saturatie van het gedeelte

Torhout-Koekelare-Gistel van het 36kV deelnet Zedelgem kunnen opheffen. Eveneens zou dit een versterking van de ondersteuning van het distributienet in Ichtegem en Koekelare mogelijk maken, hetgeen op termijn nodig is indien er bijkomende productie en belasting aangesloten dient te worden. De concrete werken zouden de oprichting van een onderstation 36kV te Ichtegem en de plaatsing van bijkomende 36kV kabels vanuit Ichtegem richting Koekelare en Gistel inhouden. Te Ichtegem zou een transformatie naar het distributienet voorzien worden, te Koekelare zou de transformatie naar middenspanning versterkt worden. Een gemeenschappelijke studie met de distributienetbeheerder is lopende om de nood voor deze netversterking te bevestigen.

### 5.49 Lange termijn evolutie Lendeledede west

Met de zone Lendeledede West wordt de regio Koksijde – Izegem - Moeskroen bedoeld. In deze regio zijn verschillende noden die een globale oplossing vereisen:

- De meerderheid van de 70kV installaties in deze regio is aan vervanging toe.
- Verschillende onderstations zijn verzadigd voor de voeding van bijkomende belasting.
- Het waarborgen van de spanningskwaliteit is op termijn met de huidige netinfrastructuur en de voorziene belastingstijging niet meer mogelijk.

Verschillende mogelijke oplossingen zijn onderzocht in een lange termijn studie. Deze heeft aangetoond dat de beste manier om aan deze noden te voldoen bestaat uit het gedeeltelijk overbrengen van de zone, regio Ieper- Bas-Warneton – Moeskroen, naar een 150kV net en het onderstation te Noordschote te voeden via een gereduceerd 70kV net.

#### 5.49.1 Opwaardering van regio Ieper - Bas-Warneton – Moeskroen naar een 150kV-net

De 70kV-infrastructuur in de regio Ieper – Bas-Warneton – Moeskroen zal volledig worden ontmanteld ten voordele van een nieuwe 150kV infrastructuur, inclusief een nieuwe 150kV kabelverbinding tussen Bas-Warneton en Wevelgem.

In het kader van de volledige evolutie naar 150kV, worden de twee bestaande transformatoren 70/15kV 20MVA vervangen door een nieuwe transformator 150kV/15kV. De bestaande transformator 150/15kV 40MVA wordt op termijn eveneens vervangen door een nieuwe transformator 150/15kV 50MVA in functie van de noodzaak/het bereiken van zijn einde levensduur. Deze transformatoren zullen ook als reserve dienen voor de middenspanning van het onderstation in Poperinge Sappenleen.

Er is onvoldoende transformatiecapaciteit in Bas-Warneton om aan de behoefte van de distributienetgebruikers te kunnen voldoen. Daarnaast kan met het huidige net de spanningskwaliteit op termijn ook niet gegarandeerd worden. In het kader van de evolutie naar 150kV, wordt het bestaande 70kV onderstation volledig afgebroken en heropgebouwd in een 150kV variant. Deze werken omvat het plaatsen van twee nieuwe 150/15kV-50MVA transformatoren voor een verhoogde voeding richting de

distributiecabines. De nieuwe 150kV kabelverbinding richting Wevelgem zal worden aangesloten op het nieuwe 150kV onderstation.

#### **5.49.2 Voeding van Noordschote en Koksijde**

Het 70kV onderstation zal, wegens ouderdom, volledig worden afgebroken en heropgebouwd in een gereduceerde 70kV variant. Het onderstation zal gevoed worden via twee bestaande 70kV lijnverbindingen; een lijnverbinding vanuit Koksijde en een lijnverbinding komende uit de regio van Izegem.

Ook in het onderstation in Koksijde zal de bestaande 70kV infrastructuur worden gereduceerd. De vervanging van de huidige transformator 70/11kV door een transformator 150/11kV in Koksijde wordt voorzien om op die manier de 70kV te ontlasten en de verdere belastinggroei te kunnen opvangen. Deze vervanging zal gecombineerd worden met het project van de verdere uitbouw van de post 150kV in Koksijde.

Verdere analyse, samen met de distributienetbeheerder, zal de optimale oplossing uitwijzen voor de versterking van de posten Koksijde, Lombardsijde en Middelkerke.

### **5.50 Verlaten van de 70 kV in Izegem**

In Izegem zijn er verschillende toestellen aanwezig waarvoor een vervanging in de komende jaren voorzien dient te worden om de betrouwbaarheid van het net te handhaven. Met het oog op maximale efficiëntie zijn de mogelijkheden onderzocht om het 70kV net in deze regio te rationaliseren. Als conclusie daarvan werd beslist om het 70kV onderstation van Izegem te verlaten. Hierdoor volstaat het om de bestaande 150/70/10kV transformator, die vandaag te veel geluidsoverlast veroorzaakt, door een 150/10kV transformator te vervangen – zonder een nieuwe 150/70kV transformator te hoeven voorzien.

### **5.51 Vervanging van de 36kV-cabine van Lichtervelde**

Het 36kV onderstation van Lichtervelde bereikt zijn einde levensduur in de komende jaren. Gezien de lange termijnvisie erin bestaat dit 36kV-net intact te houden, wordt de vervanging van het 36kV-onderstation voorzien. Om de einde levensduur van een van de voedende 36kV kabels vanuit Torhout te anticiperen, wordt een recentere kabel vanuit Tornhout geïntegreerd in het nieuwe onderstation evenals een transformator 36/12kV die gevoed wordt door deze kabel.

### **5.52 Evolutie naar een onderstation 150kV te Oostrozebeke**

De 70kV installaties bereiken hun einde levensduur. Om de betrouwbaarheid van de voeding te blijven handhaven is het op termijn nodig om deze installaties te vervangen. Met het oog op maximale efficiëntie zijn de mogelijkheden onderzocht om het 70kV net in deze regio te rationaliseren. Als conclusie daarvan werd beslist om het 70kV onderstation te verlaten. Het is hierbij voorzien om een 150kV onderstation uit te bouwen met 2 transformatoren 150/10kV zodoende de transformatoren 70/10kV te kunnen

verlaten. Verder voorziet dit project nog in de volledige vervanging van de laagspanningsapparatuur.

### **5.53 Oprichting van een 36kV-onderstation in de Pathoekeweg**

Het 36kV-net dat de zones Brugge en Zeebrugge verbindt, bereikt zijn einde levensduur. In het verleden werden met de distributienetbeheerder reeds optimalisatiestudies uitgevoerd. De weerhouden oplossing bestaat er in het Plaatselijk Vervoernet 36kV te behouden in de Pathoekeweg in de vorm van een 36kV onderstation dat gevoed zal worden vanuit het 36kV-onderstation Brugge Waggelwater. Enkele jaren geleden plaatste de distributienetbeheerder een 36kV-kabel in deze zone voor de aansluiting van windparken in de Pathoekeweg. Om te vermijden dat er een parallel distributienet en transportnet 36kV uitgebouwd zouden worden, zijn de netbeheerder overeengekomen dat Elia een deel van de distributiekabel over zal nemen voor de voeding van het nieuwe 36kV-onderstation in de Pathoekeweg. De bestaande netgebruikers van het Plaatselijk Vervoernet in de Pathoekeweg zullen aangesloten worden op dit nieuwe onderstation. Het verdwijnen van de 36kV-verbinding tussen de 36kV-zone Brugge en Zeebrugge werd reeds in het verleden geanticipeerd door het bijplaatsen van transformatoren 150/36kV in iedere zone.

### **5.54 Verlaten van het 70 kV onderstation en vervanging van de middenspanningscabine te Sint-Baafs-Vijve**

Het 70kV onderstation in Sint-Baafs-Vijve is eindeleven. In lijn met de lange termijnvisie van de regio zal het 70 kV onderstation volledig worden afgebroken zonder heropbouw. Het aanwezige 150 kV onderstation zal de volledige belasting in Sint-Baafs-Vijve overnemen. De middenspanningscabine is eveneens aan vervanging toe maar dit is pas mogelijk na de geplande overhevelingen naar Schoondale. Dankzij deze overhevelingen kan dit in de toekomst met twee 10kV cabines volstaan om volgens de vooruitzichten aan de behoefte te voldoen.

Vooraleer we in Sint-Baafs-Vijve het 70kV onderstation kunnen afbreken is het noodzakelijk dat de transformator 150/70kV te Ruien (zie §5.71) in dienst is.

### **5.55 Vervanging middenspanningscabines Zedelgem**

In overleg met de distributienetbeheerder werd overeengekomen om zowel de 11kV als 12kV-middenspanningscabine van het onderstation Zedelgem te vervangen gezien het bereiken van de einde levensduur. De 12kV-cabine werd eerst vervangen op een andere locatie op de site. De ruimte die hierdoor vrijkwam, wordt momenteel aangewend voor de plaatsing van de nieuwe 11kV-cabine.

### **5.56 Vervanging van het 36kV-onderstation en twee transformatoren 150/36kV in Zeebrugge**

De regio Zeebrugge wordt gevoed door drie transformatoren 150/36 kV die opgesteld staat in het onderstation Zeebrugge aan de Blondeellaan. Vanuit dit punt vertrekt een

uitgebreid 36kV-net richting koppelpunten met het distributienet evenals rechtstreeks netgebruikers, hoofdzakelijk in oostelijke richting. Een recente analyse in samenwerking met diverse stakeholders toont de nood aan om een nieuwe injectie 150/36 kV te ontwikkelen, met New Zeebrugge als werknaam, die beter gepositioneerd is ten opzichte van de bestaande en toekomstige grote verbruikerscentra in de 36 kV-zone. De nieuwe site zal gevoed worden door twee 150 kV-kabelverbindingen vanuit het 150 kV onderstation Zeebrugge.

De redenen voor de oprichting van de site New Zeebrugge zijn drieledig. Allereerst bereiken diverse 36 kV-kabels in de zone hun einde levensduur in de komende 5 tot 20 jaar. De oprichting van de nieuwe site laat toe deze vervangingsnood grotendeels op te vangen. Ten tweede biedt de nieuwe site eveneens een antwoord op de verplaatsingsnood van een groot aantal 36 kV-kabels in het kader van de omvorming van de Visartsluis tot zeesluis. Als laatste zal de site New Zeebrugge ook een goed gelegen punt vormen voor de aansluiting van nieuwe netgebruikers, zowel op 36 kV als 150 kV, waardoor er vermeden wordt dat er steeds nieuwe lange kabelverbindingen geplaatst dienen te worden naar de huidige site aan de Blondellaan. Samen met de beheerder van de Brugse Zeehaven wordt momenteel gezocht naar een geschikt terrein ten oosten van de Vandammesluis. Het bekomen van een terrein voor de oprichting van de nieuwe site vormt een noodzakelijke voorwaarde om deze ontwikkeling te kunnen realiseren.

De bestaande injectie 150/36 kV in het onderstation te Zeebrugge blijft behouden in de lange termijnvisie. Twee van de drie transformatoren 150/36 kV 65MVA te Zeebrugge bereiken hun einde levensduur binnen afzienbare tijd. De visie bestaat er in een van beide te vervangen door een nieuwe transformator 150/36 kV van 125 MVA. Dit komt voort uit de omvang van de belasting en productie die gevoed blijft via het onderstation te Zeebrugge. Er is bovendien nog een aanzienlijk potentieel aan bijkomende belasting en productie op dit onderstation, en in het bijzonder bijkomende windproductie. Indien de visie met de nieuwe site New Zeebrugge niet gerealiseerd kan worden, zal eveneens de overige transformator 150/36 kV 65 MVA vervangen worden door een nieuwe van 125 MVA. In synergie met de vervanging van de transformatoren wordt ook de vernieuwing voorzien van het onderstation 36kV. Dit onderstation werd al uitgebreid met nieuwe velden 36kV waardoor er reeds een aanzet is gegeven voor de verdere vervanging.

Bovenstaande ontwikkelingen zijn voorzien op middellange termijn

### **5.57 Oprichting van een onderstation in de achterhaven van Zeebrugge**

De oprichting van een 36kV onderstation ter hoogte van het Zuidelijk Insteekdok laat toe op efficiënte en toekomstgerichte wijze te beantwoorden aan diverse noden. Allereerst kan dit onderstation dienen als aansluitingspunt voor diverse netgebruikers die in dit gebied een aanvraag indienden voor de aansluiting van zowel afname als hernieuwbare productie (voornamelijk windproductie). Vervolgens kan dit onderstation in de toekomst ook dienen voor het aansluiten van bestaande netgebruikers die momenteel gevoed

worden vanuit het 36kV-onderstation Peak Shaving. Dit laatste station bereikt immers zijn einde levensduur op middellange termijn evenals de 36kV-kabels vanuit Zeebrugge en Duinbergen. Eveneens laat een onderstation in de achterhaven van Zeebrugge toe een ondersteuning te voorzien voor het middenspanningsnet indien er zich in deze netten ook ontwikkelingen voordoen, zoals walstroom, elektrische voertuigen, enz.

De oprichting van een 36kV-onderstation wordt momenteel gekoppeld aan de bestelling van een aansluiting van een nieuwe netgebruiker. De voeding zal voorzien worden door gebruik te maken een bestaande netkabel 36kV te verlengen tot het nieuwe onderstation en een nieuw te plaatsen kabel richting het onderstation Duinbergen.

### **5.58 Afbraak van het onderstation Mol**

In het 70kV onderstation van Mol worden talrijke vervangingsnoden geïdentificeerd. Echter is de afbraak van de verbindingen naar onderstations Tessenderlo Industriepark (TIP) en Geel Oevel / Herentals voorzien. Enkel de 70kV verbinding naar Turnhout blijft over. Een vereenvoudiging van de 70kV structuur kan toegepast worden. Hiertoe zal het 70kV onderstation afgebroken worden en de enige lijn rechtstreeks aangesloten worden op een 150/70kV transformator.

### **5.59 Opwaardering 70kV-verbinding Baasrode – Sint-Gillis-Dendermonde**

Een detailanalyse van de 70kV-lijn tussen Baasrode en Sint-Gillis-Dendermonde toonde aan dat de staat van deze lijn in slechte staat was. Om die reden werd er beslist onmiddellijk een afbraakproject op te starten dat momenteel reeds ver gevorderd is. In het kader van de lange termijnvisie op het 70kV-net in regio Aalst - Malderen wordt er voorzien dit net om te vormen naar een 150kV-net tegen 2040. Hierbij zal er eveneens een 150kV-verbinding bestaan tussen Baasrode en Sint-Gillis-Dendermonde die tot dat ogenblik uitgebaat zal worden op 70kV en dienst zal doen als reservevoeding voor de middenspanningscabines 15kV te Sint-Gillis-Dendermonde.

Het project voor de plaatsing van de nieuwe kabelverbinding werd gelijktijdig opgestart met het afbraakproject van de lijn. Het in dienst nemen van de nieuwe kabel zal echter ten vroegste twee jaar na de afbraak van de lijn kunnen plaatsvinden, onder andere door de nood aan de nodige vergunningen en toelatingen. Dit leidt ertoe dat de voeding van de middenspanningscabines 15kV te Sint-Gillis-Dendermonde gedurende deze periode niet zullen beschikken over de reservevoeding via de verbinding vanuit Baasrode. Om dit op te vangen is er beslist een bestaande transformator 150/15kV 40MVA te vervangen door een transformator 150/15kV 50MVA uit het reservepark van Elia. Op die manier wordt de injectiecapaciteit voldoende verhoogd om deze tussenfase te overbruggen. Na de indienstname van de nieuwe kabel tussen Baasrode en Sint-Gillis-Dendermonde zal de reservetransformator 70/15kV opnieuw in dienst genomen kunnen worden.



## 5.60 Afbraak 36kV onderstation Zwijnaarde en verlaten 36kV verbindingen

Het 36kV-onderstation te Zwijnaarde evenals twee voedende 36kV-kabels vanuit het 36kV-onderstation Flora bereiken hun einde levensduur. Dit onderstation staat in voor de voeding van een netgebruiker. De afspraak bestaat er in dit onderstation te verlaten en de netgebruiker aan te sluiten op het 36kV-onderstation te Flora.

## 5.61 Kabelverplaatsing R4 Gent

De Vlaamse Overheid heeft beslist de R4 op de oostelijke en westelijke zijde van het kanaal Gent – Terneuzen om te vormen tot een primaire weg om het verkeer vlotter en veiliger te maken. Naast het beperken van het aantal op- en afritten, worden hiertoe kruisingen met andere wegen aangepast wat de bouw van tunnels, bruggen en op- en afritten met zich meebrengt. Hierdoor treedt er een conflict op met aanwezige nutsleidingen op diverse locaties. Voor wat betreft de Elia-infrastructuur zijn er in dit projectgebied conflicten met 34 kabelverbindingen 36kV, en dit zowel in de 36kV-zone Langerbrugge op de linkeroever van de Gentse haven als in de zone Kennedylaan op de rechteroever.

De Werkvennootschap (aangesteld door de Vlaamse Regering) coördineert de werkzaamheden aan de R4 en verplaatsingsbevel uitgestuurd naar alle beheerders van nutsleidingen met de vraag om conflictpunten weg te werken. Elia voorziet de werkzaamheden aan de R4 aan te vatten tegen het najaar van 2022.

In synergie met de kabelverplaatsingen wordt ook voorzien drie oude 36kV-kabels tussen Rechteroever Gent en Kennedylaan volledig te vervangen. Deze bereiken immers hun einde levensduur in de periode 2025 - 2030. Bovendien verhoogt de vervanging de transportcapaciteit tussen beide onderstations wat vereist kan zijn in het kader van het stijgende verbruik van de netgebruikers in deze zone.

## 5.62 Aanpassing van de exploitatie van de cabine 7de Havendok

Naar aanleiding van een verhoogde aanwezigheid aan decentrale productie aangesloten op de 15kV cabine van 7de Havendok, werd in overleg met de distributienetbeheerder beslist om de exploitatie van de cabine aan te passen. Op langere termijn wordt het installeren van een nieuwe 15kV cabine bestudeerd.

## 5.63 Vervanging van de laagspanning te Zeebrugge CHP

Elia ontving een aanvraag voor de versterking van de aansluiting van een netgebruiker op het 36kV-onderstation Zeebrugge CHP. Hiertoe zal een bijkomend aansluitingsveld voorzien worden in dit Elia onderstation. In synergie met deze werkzaamheden wordt ook de volledige laagspanning vervangen, hetgeen initieel voorzien was tegen 2027. Dit vermijdt dat er op een korte periode meermaals in hetzelfde onderstation gewerkt dient te worden.

De hogere aansluitingscapaciteit van de netgebruiker op het 36kV-onderstation Zeebrugge CHP vergt eveneens een versterking van de voeding van dit onderstation. Dit wordt voorzien door een beperkte aanpassing van het 36kV-net waarbij bestaande netelementen optimaal aangewend worden. Momenteel wordt een distributietransformator te Duinbergen gevoed in antenne vanuit het 36kV-onderstation Zeebrugge CHP. Door deze kabel aan te sluiten op het 36kV-onderstation van Duinbergen kan een ondersteuning in omgekeerde richting voorzien worden. Zeebrugge CHP zal hierdoor naast drie voedende 36kV-kabels vanuit Zeebrugge Blondeellaan over een vierde voeding beschikken komende vanuit Duinbergen. Om de voeding van het 36kV-onderstation van Duinbergen te versterken wordt een bestaande 36kV-kabel vanuit Zeebrugge Blondeellaan, het sterke punt van de 36kV-zone, eveneens aangesloten op het 36kV-onderstation van Duinbergen.

#### **5.64 Vervangingen van diverse laag- en hoogspanningsinstallaties te Ruien**

De 150kV-installaties bereiken hun einde levensduur. Om de betrouwbaarheid van de voeding te blijven handhaven is het nodig om deze installaties te vervangen. Bijkomend wordt er in dit onderstation een gerecupereerde transformator 150/70kV geïnstalleerd alvorens de transformator 150/70kV in het onderstation Sint-Baafs-Vijve wordt verwijderd.

#### **5.65 Verplichte kabelverplaatsingen**

Veelal omwille van andere infrastructuurwerken wordt Elia verplicht bestaande verbindingen te verleggen of aan te passen.

De verplaatsingen van enkele 36kV-verbindingen ter hoogte van de Woluwelaan in Diegem zijn momenteel in uitvoering.

#### **5.66 Afbraak onderstation 70kV en versterking onderstation 150kV te Heist op den Berg**

In het onderstation 70kV in Heist op den Berg ontstaan vervangingsnaden. Een afbraak van is voorzien en zal opgevangen worden door een versteking van het 150kV onderstation.

#### **5.67 Plaatsing van een kabel tussen Baasrode en Malderen**

De 70kV-lijn tussen Malderen en Baasrode heeft hetzelfde bouwjaar als de 70kV-lijn tussen Baasrode en Sint-Gillis-Dendermonde die momenteel ontmanteld wordt ten gevolge van het bereiken van de einde levensduur. De lijn tussen Malderen en Baasrode zal om diezelfde reden op korte termijn eveneens ontmanteld worden, en vervangen worden door een 150kV-kabel in lijn met de visie om het 70kV-net in deze regio om te vormen naar een 150kV-net. De staat van de 70kV-lijn Malderen en Baasrode laat echter wel toe dat de afbraak pas gestart wordt na de indienstname van de nieuwe kabel. De uitbating van de nieuwe kabel wordt voorzien op 70kV tot het ogenblik dat de overgang

naar 150kV gerealiseerd kan worden richting 2040. De nieuwe kabel zal een grotere transportcapaciteit hebben dan de huidige luchtlijn, hetgeen eveneens vereist is met het oog op de belastingstoenames in deze zone.

### **5.68 Aanpassing laagspanning voor implementatie flex-modulatie te Sint-Kruis-Winkel**

De distributienetbeheerder ontving diverse aanvragen voor de aansluiting van nieuwe decentrale productie-eenheden op het koppelpunt te Sint-Kruis-Winkel. Uit de netanalyses blijkt dat de gegarandeerde transformatiecapaciteit overschreden kan worden ten gevolge van deze aanvragen. Om die reden werden aansluitingen met flexibele toegang aangeboden. De implementatie hiervan vergt aanpassingen en de beveiligingen en automatismen in het onderstation te Sint-Kruis-Winkel.

Een vervangingsnood van 48km 36kV-kabel tussen de 36kV-zones Flora en Lokeren-Zele wordt het best opgevangen door dit 36kV-net te vernieuwen vanuit Flora. Dit leidt immers tot een reductie van de totale kabellengte met 26km. De investeringskost van een 150kV-oplossing is te hoog voor de beperkte en geografisch gespreide vermogens in deze regio.

In de nieuwe netstructuur wordt de voeding van Wetteren en de reservevoeding van Bavegem hernomen op de zone Flora, wat op zijn beurt een versterking van deze zone vereist. Dit wordt bekomen via een nieuwe 36kV-kabel Sint-Amandsberg – Flora, gezien dit toelaat een transformator 150/36kV van Ham toe te wijzen aan de zone Flora. Deze netversterking wordt als eerste uitgevoerd.

De nieuwe 36kV-netstructuur vergt werken in vijf onderstation: Ham, Sint-Amandsberg, Kwatrecht, Wetteren en Bavegem. Deze zijn voorzien op middellange termijn. Zowel Fluvius als Elia hebben belangrijke vervangingsnoden in deze onderstations in de komende 5 tot 10 jaren. Het gescheiden uitvoeren van alle werkzaamheden is niet steeds mogelijk en leidt bovendien tot inefficiënties. Om die reden beantwoorden de projecten in onderstations eveneens aan de lokale vervangingsnoden.

### **5.69 Vervanging van een kabel 36kV tussen Flora en Sint-Amandsberg**

Een vervangingsnood van 48km 36kV-kabel tussen de 36kV-zones Flora en Lokeren-Zele wordt het best opgevangen door dit 36kV-net te vernieuwen vanuit Flora. Dit leidt immers tot een reductie van de totale kabellengte met 26km. De investeringskost van een 150kV-oplossing is te hoog voor de beperkte en geografisch gespreide vermogens in deze regio.

In de nieuwe netstructuur wordt de voeding van Wetteren en de reservevoeding van Bavegem hernomen op de zone Flora, wat op zijn beurt een versterking van deze zone vereist. Dit wordt bekomen via een nieuwe 36kV-kabel Sint-Amandsberg – Flora, gezien dit toelaat een transformator 150/36kV van Ham toe te wijzen aan de zone Flora. Deze netversterking wordt als eerste uitgevoerd.

De nieuwe 36kV-netstructuur vergt werken in vijf onderstation: Ham, Sint-Amandsberg, Kwatrecht, Wetteren en Bavegem. Deze zijn voorzien op middellange termijn. Zowel Fluvius als Elia hebben belangrijke vervangingsnoden in deze onderstations in de komende 5 tot 10 jaren. Het gescheiden uitvoeren van alle werkzaamheden is niet steeds mogelijk en leidt bovendien tot inefficiënties. Om die reden beantwoorden de projecten in onderstations eveneens aan de lokale vervangingsnoden.

### **5.70 Plaatsing nieuwe 36/11kV transformator en vervanging bestaande te Marly**

De 11kV-kabels die voor de reservevoeding van Marly vanuit Schaarbeek instaan bereiken hun eindeleven. Deze zullen door een nieuwe 36/11kV-transformator, aangesloten op het nabijgelegen onderstation Buda, vervangen worden. Hierdoor zal het gegarandeerd vermogen van Marly tot 30 MVA stijgen. De bestaande 36/11kV-transformator van Marly, die eveneens zijn eindeleven bereikt, zal mee vervangen worden.