brugel

L'énergie et l'eau en confiance
Energie en water met vertrouwen

ADVIES 423

BETREFFENDE HET DEFINITIEVE ONTWERP VAN HET ONTWIKKELINGSPLAN VOOR HET ELEKTRICITEITSNET, VOORGESTELD DOOR DE BRUSSELSE DISTRIBUTIENETBEHEERDER VOOR DE PERIODE 2027-2031

29/10/2026

Opgesteld op basis van de artikelen 12 en *30bis* van de ordonnantie van 19 juli 2001 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

BRUGEL-ADVIES-20261029-423

De Brusselse regulerende instantie voor elektriciteit, gas en controle van de waterprijs

Sterrenkundelaan 14 – B 1210 Brussel
T: 02/563.02.00 –info@brugel.brussels – www.brugel.brussels

Inhoudsopgave

Samenvatting **3**

1. Wettelijke grondslag **5**

2. Opstellingsproces en openbare raadpleging **7**

2.1. Verloop van de procedure, ontvangen opmerkingen en gevolgde stappen 7
2.2. Antwoorden op de verzoeken van BRUGEL 8

3. Conformiteit van het OP en onderbouwing van de toekomstige behoeften **11**

3.1. Naleving van wettelijke en reglementaire verplichtingen 11
3.2. Regionale scenario's, aannames van SIBELGA en de koppeling tussen elektriciteit, gas en warmte 13
3.3. Behoeften van de gebruikers en evolutie van het verbruik per segment 13
3.4. Prognosemethoden en vertaling van de resultaten van de Digital Twin voor de periode 2027-2031 14

4. Overbelasting, beschikbare capaciteit en coördinatie met ELIA en Fluvius **17**

4.1. Anticiperen op capaciteitsbeperkingen en het in kaart brengen van toekomstige behoeften 17
4.2. Inzetbare capaciteiten, kritieke onderstations en tijdschema voor versterkingen 18
4.3. Coördinatie van investeringen en kritieke afhankelijkheden 20
4.4. Aansluiting van de economische centra en herbestemming van het Audi Forest-terrein 21
4.5. Beoordeling door BRUGEL en verwachte vervolgstappen 21

5. Doelmatigheid van de projecten en samenhang van de investeringen **23**

5.1. Kwaliteit van de levering, veiligheid, veerkracht en prestatie-indicatoren 23
5.2. Beleid inzake assetmanagement en evenwicht tussen de inspanningen voor de hoogspannings- en laagspanningsnetten 24
5.3. Decentrale opwekking, opslag en aansluitbehoeften 27
5.4. Energie-efficiëntie, flexibiliteit en vergelijking van alternatieven 27
5.5. Slimme meters en SmartGrid – toezeggingen, functionaliteiten en resultaten 29
5.6. Financiële analyse en afstemming op de extra kosten 31

6. Bevel **37**

7. Conclusie **42**

Samenvatting

BRUGEL heeft het definitieve ontwerp van het ontwikkelingsplan (hierna „OP“ genoemd) voor het elektriciteitsdistributienet onderzocht, dat op 15 september 2026 door SIBELGA is ingediend en betrekking heeft op de periode 2027-2031. Dit ontwerp-OP ging vergezeld van de antwoorden van SIBELGA op de opmerkingen en wijzigingsverzoeken van BRUGEL, alsook van het verslag van de openbare raadpleging. Dit advies, uitgebracht overeenkomstig artikel 12, § 3 van de ordonnantie elektriciteit, heeft betrekking op de conformiteit van het plan, de motivering van de toekomstige behoeften, de dekking van deze behoeften op de knooppunten met het regionale transmissienet, de wenselijkheid van de projecten en de samenhang van de investeringen.

Op basis van haar analyse stelt BRUGEL de regering voor het plan goed te keuren. Tegelijkertijd richt de toezichthouder een **bevel** aan SIBELGA op grond van artikel 12, § 3, laatste alinea, van de ordonnantie elektriciteit. BRUGEL gelast SIBELGA om de planning van haar netwerk te versterken en te documenteren, door de belastingprognoses en de langetermijnscenario’s te consolideren, de capaciteitsbehoeften en de bijbehorende investeringen te objectiveren en door systematisch alternatieven of aanvullingen op de conventionele versterkingen te onderzoeken. Deze aanpak moet met name de coördinatie met ELIA en Fluvius omvatten, evenals de behoeften in verband met nieuwe toepassingen en economische centra, de strategie voor de omschakeling van het 230 V-net naar het 400 V-net, en een meerjarige opvolging van de belangrijkste indicatoren voor belasting en capaciteit.

Deze aanbeveling is gerechtvaardigd in het licht van de hieronder onderbouwde elementen.

Over het algemeen constateert BRUGEL dat het OP positieve ontwikkelingen bevat, met name de ontwikkeling van de Digital Twin en de verbetering van de observeerbaarheid van het net. De kwaliteitsindicatoren voor 2025 blijven over het algemeen dicht bij de referentiewaarden van het plan, met aandachtspunten met betrekking tot laagspanningsonderbrekingen en de hersteltijden daarvan.

Deze vorderingen moeten echter nog ten volle hun bijdrage aan een betere anticipatie en planning van de netwerkbehoeften aantonen. In dit stadium beperken drie vaststellingen het vermogen van BRUGEL om de geschiktheid van de voorgestelde planning voor de geïdentificeerde behoeften door SIBELGA te beoordelen:

- Er is geen bewijs dat aan de behoeften op de knooppunten met ELIA wordt voldaan; er worden meerdere capaciteitsoverschrijdingen verwacht voordat de geplande oplossingen worden geïmplementeerd, en er bestaan uiteenlopende diagnoses tussen SIBELGA en Elia . Uit de gegevens van het OP blijken concrete beperkingen op de transformatorstations: Voltaire 11 kV heeft een reserve van -2,48 MVA, wat neerkomt op een belastingsgraad van 109,9 %, en Démosthène een reserve van -0,75 MVA, ofwel 104,7 %. De Greef wordt gerapporteerd op 98,6 % met een reserve van 0,35 MVA, Dunant op 91,7 % met een reserve van 2,07 MVA. Démosthène illustreert direct de verschillen in de standpunten van de beheerders: het onderstation wordt gerapporteerd boven zijn gegarandeerde vermogen, terwijl de uitbreiding naar 25 MVA pas in 2031 beschikbaar zou zijn.
- De vijfjarenprognoses onderschatten mogelijk de ontwikkeling van de belasting, aangezien er geen trendmatige groei wordt toegepast buiten bekende eenmalige verzoeken om, ondanks de aangekondigde elektrificatie van het verbruik. Zo wordt in de „Vooruitzichten van het OP“ een toename van het cumulatieve synchrone vermogen als gevolg van elektrische voertuigen en

warmtepompen geschetst, in de orde van grootte van 600 MW tegen 2035. Deze regionale grootheden bepalen niet rechtstreeks de capaciteitsbehoeften van elk onderstation: het effect ervan hangt af van de locatie van het verbruik, hun verbruiksprofielen en de mate waarin deze samenvallen met bestaande pieken.

- Ten slotte worden de geplande versterkingen, met name in het laagspanningsnet, onvoldoende onderbouwd door objectief vastgestelde lokale beperkingen en door een analyse van alternatieven, in een context waarin de uitrol van maatregelen op afstand vertraging oploopt. Zo constateert BRUGEL een uitgesproken onevenwicht tussen de geplande versterkingsinspanningen op de twee netten. De uitbreidingen van hoogspanningskabels stagneren op ongeveer 11 km per jaar, wat neerkomt op minder dan een kwart van de jaarlijkse aanleg van hoogspanningskabels, terwijl de uitbreidingen van laagspanningskabels in de periode 2029-2031 ongeveer 80 km per jaar bedragen, wat neerkomt op meer dan de helft van de jaarlijkse aanleg van laagspanningskabels. Deze prioriteit die aan het laagspanningsnet wordt gegeven, staat in contrast met de belastingstoestand ervan: de gemiddelde belasting van de laagspanningskabels bedraagt 18 %, waarbij minder dan 5 % ervan voor meer dan 50 % belast is, terwijl het hoogspanningsnet hogere belastingpercentages vertoont volgens het N-1-criterium en verschillende onderstations over geringe reserves beschikken.

Bovendien is BRUGEL van mening dat de omschakeling van het 230 V-net naar 400 V een expliciet speerpunt van de netwerkplanning moet vormen, op basis van een per regio afgestemd en geprioriteerd traject. De afweging tussen omschakeling en versterking van het 230 V-net zou moeten berusten op een technisch-economische analyse waarmee de meest efficiënte oplossing kan worden geïdentificeerd. Wat betreft de harmonisatie van het hoogspanningsnet naar 11 kV is BRUGEL van mening dat hierbij de leveringscapaciteit van het net behouden moet blijven of zelfs versterkt moet worden. Het OP zou daarom voor elk betrokken onderstation het gegarandeerde N-1-vermogen vóór en na de ombouw moeten vermelden, evenals de verwachte ontwikkeling daarvan tot 2050 wanneer versterkingen worden overwogen.

Ten slotte voorziet het OP elektriciteit 2027-2031 in een investeringsbudget van 667,9 miljoen euro aan totale kosten. De jaarlijkse bedragen stijgen van 125,6 miljoen euro in 2027 tot 138,1 miljoen euro in 2031, wat neerkomt op een stijging van ongeveer 9,9 %. De goedkeuring van het plan loopt niet vooruit op toekomstige tariefbeslissingen, met name wat betreft de toelaatbaarheid en de tarifaire dekking van de extra kosten die worden aangevraagd voor de versterking van het net in 2028 en 2029. De voor 2030 en 2031 geplande investeringsvolumes, evenals de bijbehorende kosten, zullen moeten worden onderzocht in het kader van de volgende tariefmethodologie.

1. Wettelijke grondslag

Artikel 12 van de ordonnantie van 19 juli 2001 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (hierna *„de ordonnantie elektriciteit*" genoemd), bepaalt dat:

> *„§ 1ste. De netbeheerders stellen, elk voor wat hen betreft, een ontwikkelingsplan op om de veiligheid, de betrouwbaarheid, de regelmaat en de kwaliteit van de bevoorrading op het net waarvan zij respectievelijk het beheer verzekeren, te garanderen met inachtneming van het leefmilieu en de energie-efficiëntie, volgens de procedures voorzien in § 3 .*
>
> *Brugel kan het model voor de opzet van de voorgestelde ontwikkelingsplannen nader specificeren.*
>
> *Het ontwikkelingsplan bevat ten minste de volgende gegevens:*
>
> *[…]*
>
> *§ 2. Het ontwikkelingsplan, opgesteld door de regionale transmissienetbeheerder, heeft betrekking op een periode van tien jaar; het wordt om de twee jaar aangepast voor de volgende zeven jaren, volgens de procedure vastgesteld in paragrafen 2bis en 3. Voor 31 mei van elk jaar bezorgt de gewestelijke transmissienetbeheerder Brugel een verslag van de staat van uitvoering van het ontwikkelingsplan. Brugel stelt een modelverslag op.*
> *Het ontwikkelingsplannen, opgesteld door de distributienetbeheerder, heeft betrekking tot een periode van vijf jaar; het wordt elk jaar aangepast voor de volgende vijf jaren, volgens de procedure vastgesteld in § 3].*
>
> *§ 2bis. Elke netbeheerder bevraagt de betrokken administraties, de feitelijke of potentiële gebruikers van het net en de Raad over het ontwerp van het ontwikkelingsplan. Daartoe wordt hen een gevulgariseerde versie van het ontwerp van het ontwikkelingsplan overgemaakt. De distributienetbeheerder raadpleegt ook de transmissienetbeheerder.*
> *De netbeheerders publiceren een raadplegingsverslag en het ontwerp van het ontwikkelingsplan.*
>
> *§ 3. Elke netbeheerder bezorgt aan Brugel zijn voorstel van ontwikkelingsplan en een raadplegingsverslag voor 15 juni van het jaar dat voorafgaat aan het eerste jaar waarop het plan betrekking heeft.*
> *Brugel deelt de netbeheerder ten laatste op 15 juli van hetzelfde jaar haar opmerkingen en verzoeken tot wijzigingen van het ontwerp van het ontwikkelingsplan mee.*
> *De netbeheerder werkt op basis van de opmerkingen en verzoeken tot wijziging van Brugel zijn definitief ontwerp van ontwikkelingsplan en een gemotiveerd antwoord op de opmerkingen en verzoeken van Brugel uit en bezorgt dit aan Brugel voor 15 september van het jaar dat voorafgaat aan het eerste jaar waarop het plan betrekking heeft.*
> *Brugel maakt ten laatste op 30 oktober van hetzelfde jaar het definitief ontwerp van plan ter goedkeuring over aan de Regering, samen met haar advies en het door de netbeheerders opgestelde gemotiveerd antwoord op de opmerkingen en verzoeken van Brugel en het raadplegingsverslag. Voor zijn advies gaat Brugel met name na of de investeringen die voorzien zijn in dit ontwerpplan alle investeringsbehoeften dekken die tijdens de raadpleging*

zijn opgetekend en of dit plan overeenkomt met het tienjarige netontwikkelingsplan dat de gehele Europese Unie dekt. Het houdt eveneens rekening met de relatie tussen de elektriciteits- en de gasmarkt.

Als de Regering op 31 december van hetzelfde jaar geen beslissing genomen heeft en de documenten wel degelijk aan het Parlement tegen ten laatste 30 oktober van hetzelfde jaar overgemaakt zijn, wordt het definitief ontwerp van het ontwikkelingsplan als goedgekeurd geacht. Brugel houdt toezicht op en evalueert de uitvoering van deze ontwikkelingsplannen.

Brugel kan, in het belang van de gebruikers en rekening houdend met milieucriteria, de netbeheerder aanmanen om in zijn ontwikkelingsplan bepaalde alternatieve of aanvullende investeringen te bestuderen. Deze studies worden uitgevoerd binnen een termijn die verenigbaar is met de in het vorige lid genoemde termijnen voor de goedkeuring van de ontwikkelingsplannen. ».

Dit advies voldoet aan deze verplichting.

2. Opstellingsproces en openbare raadpleging

Het opstellingsproces van het OP heeft tot doel de voorstellen van SIBELGA af te zetten tegen de behoeften van de gebruikers en de opmerkingen van de betrokken autoriteiten. BRUGEL onderzoekt het verloop van de raadpleging, de antwoorden op de bijdragen en de daaruit voortvloeiende wijzigingen. De beoordeling heeft ook betrekking op de afhandeling van de opmerkingen en wijzigingsverzoeken van BRUGEL, en op de toezeggingen die nog concreet moeten worden verwerkt in het plan of in de follow-up ervan.[1]

2.1. Verloop van de procedure, ontvangen opmerkingen en gevolgde stappen

SIBELGA heeft haar ontwerpplannen voor de ontwikkeling van elektriciteit en gas voor de periode 2027-2031 van 15 mei tot 15 juni 2026 ter openbare raadpleging voorgelegd. De vier delen van het plan werden ter beschikking gesteld van het publiek, samen met een videopresentatie en een reactieformulier. De ontvangen opmerkingen zijn afkomstig van een particulier, van Brussel Milieu en van de Raad van elektriciteits- en gasgebruikers. Ze hebben betrekking op de technische keuzes, de planningshypothesen, het milieu en de bescherming van de gebruikers.[2]

In één bijdrage wordt de vraag gesteld of het wenselijk is om het middenspanningsnet uit te breiden naar 20 kV of 22 kV. SIBELGA houdt vast aan haar strategie om het net te harmoniseren naar 11 kV. Brussel Milieu heeft met name gevraagd om de aannames inzake elektrische mobiliteit te verduidelijken, bepaalde mijlpalen in de regelgeving inzake gebouwen te corrigeren en de geluidsbeheersing van installaties en bouwplaatsen nader toe te lichten. SIBELGA geeft aan dat de simulaties van dit plan niet zijn bijgewerkt wat betreft het laadgedrag; de opmerkingen zullen worden meegenomen in de volgende simulaties. Zij heeft tevens aangekondigd dat de tijdsreferenties in de definitieve versie zullen worden gecorrigeerd. BRUGEL vraagt dat de herziene aannames en hun impact op de investeringsbehoeften duidelijk worden aangegeven.[3]

De Gebruikersraad legde de nadruk op de voorlichting en bescherming van klanten bij de invoering van slimme meters, de begeleiding van kwetsbare groepen en de afstemming op de decarbonisatie van de verwarming. Hij vroeg ook om een verwijzing naar de richtlijn inzake de energieprestatie van gebouwen en stelde een „armoede“-effectbeoordeling voor. Dit laatste voorstel is gericht aan de wetgever en vormt op zich geen nieuwe verplichting voor SIBELGA. Volgens SIBELGA onderscheidt het advies van de Gebruikersraad bovendien het minderheidsstandpunt van EDORA en de FEBEG met betrekking tot de activiteiten van SIBELGA in de warmtenetten.[4]

BRUGEL is van mening dat bij de opvolging een onderscheid moet worden gemaakt tussen aanpassingen aan het plan, gemotiveerde antwoorden zonder wijzigingen en toezeggingen die worden uitgesteld tot een latere analyse. Met name de maatregelen met betrekking tot geluidsoverlast moeten worden gekoppeld aan de keuze van apparatuur, het onderhoud en de organisatie van de bouwplaatsen. Ook de toezeggingen met betrekking tot slimme meters en kwetsbare gebruikers vereisen verifieerbare resultaten in het kader van de desbetreffende controleopdrachten. Wat betreft

[1] Ordonnantie elektriciteit van 19 juli 2001, artikel 12, §§ 2bis en 3.

[2] SIBELGA, Verslag van de openbare raadpleging per 15 juni 2026, §§ 3.1 tot en met 3.3, blz. 4-5.

[3] Overzicht van de reacties op de openbare raadpleging, blz. 1, opmerkingen van Brussel Leefmilieu, punten a), c) en d).

[4] Gebruikersraad, advies nr. 2026-06-15/62, blz. 1-3.

de kwestie rond de rol van SIBELGA in de warmtenetten, voert BRUGEL deze analyse uit in parallelle dossiers. Het standpunt van BRUGEL zal in deze dossiers worden weergegeven.

2.2. Antwoorden op de verzoeken van BRUGEL en punten die nog moeten worden verduidelijkt

Overeenkomstig artikel 12, § 3, van de ordonnantie elektriciteit heeft BRUGEL op 15 juli 2026 zijn opmerkingen en verzoeken om verduidelijking of wijziging aan SIBELGA meegedeeld. De vragenlijst bevat vijf vragen die zowel voor elektriciteit als voor gas gelden en twaalf vragen die specifiek betrekking hebben op het elektriciteitsnet. In het onderstaande overzicht wordt een onderscheid gemaakt tussen de gegeven toelichtingen, de reikwijdte daarvan voor dit plan en de punten die aanvulling of opvolging vereisen.

2.2.1. Vragen die zowel voor elektriciteit als voor gas gelden

De gemeenschappelijke verzoeken hebben betrekking op de informatieverstrekking aan grote afnemers, de behandeling van het advies van de Gebruikersraad, geluidsoverlast, de publicatie van documenten en de traceerbaarheid van aanpassingen. SIBELGA beschrijft de communicatie via haar website, sociale media en het tijdschrift *„Energuide/Energids*“. Deze kanalen zorgen voor een brede verspreiding. BRUGEL vraagt ook dat de wijze waarop grote afnemers worden geïnformeerd, het mogelijk maakt om hun specifieke behoeften en hun bijdrage aan de raadpleging in kaart te brengen.

De publicatie van het rapport en de presentatie van de wijzigingen moeten het mogelijk maken om elke opmerking te koppelen aan het antwoord van SIBELGA en aan het effect ervan op het plan. BRUGEL verwacht een expliciete motivering wanneer een opmerking niet tot een aanpassing leidt, evenals een doel, een termijn en een verwacht resultaat voor de uitgestelde toezeggingen.

2.2.2. Congesties en koppelpunten SIBELGA-ELIA

BRUGEL heeft SIBELGA gevraagd de congestierisico’s beter te objectiveren door de verwachte ontwikkeling van de behoeften af te zetten tegen de beschikbare capaciteiten en de geplande investeringen om hieraan te voldoen. In reactie hierop geeft SIBELGA aan dat de analyses die samen met ELIA zijn uitgevoerd, voor de periode 2027-2031 geen structurele kloof aan het licht brengen tussen de geïdentificeerde capaciteitsbehoeften en de investeringen die momenteel worden overwogen in het transmissienet. Deze beoordeling moet echter worden genuanceerd: voor verschillende interconnectiepunten zijn nog specifieke studies nodig, bepaalde oplossingen worden nog geanalyseerd en er blijven onzekerheden bestaan over de ontwikkeling van de behoeften, alsook over het tijdschema en de uitvoering van de investeringen.

BRUGEL is van mening dat de gegeven antwoorden het in dit stadium niet mogelijk maken om deze conclusie voldoende te onderbouwen. Met name is de gevraagde kwantitatieve evaluatie, waarmee de geprojecteerde behoeften, de beschikbare capaciteiten en de noodzakelijke uitbreidingen voldoende nauwkeurig met elkaar kunnen worden vergeleken, niet verstrekt. Deze tekortkoming is des te belangrijker omdat SIBELGA erkent dat een discrepantie tussen de behoeften en de beschikbare capaciteit de termijnen of de modaliteiten voor de aansluiting van nieuwe grote verbruikers zou kunnen beïnvloeden. BRUGEL vraagt dan ook dat deze analyse wordt verdiept en geobjectiveerd om

eventuele capaciteitsbeperkingen, de gevolgen daarvan voor de ontwikkeling van het Brusselse net en de maatregelen die nodig zijn om hierop in te spelen, ruim op voorhand in kaart te brengen.

De beoordeling van de antwoorden met betrekking tot congesties en de koppelpunten tussen SIBELGA en ELIA wordt gepresenteerd in paragraaf 3.4 en hoofdstuk 4 van dit advies.

2.2.3. Specifieke vragen met betrekking tot de investeringsvolumes

De vragen met betrekking tot kabels, lijnen en transformatoren zijn bedoeld om de ontwikkelingen tussen de opeenvolgende plannen te verklaren, evenals het onderscheid tussen de „Business As Usual"-perimeter en de versterkingen, de concentratie van bepaalde werkzaamheden en de berekening van de indicatoren. SIBELGA schrijft de variaties voornamelijk toe aan de vervanging van verouderde kabels wanneer zich daarvoor de gelegenheid voordoet en aan de herwaardering van de behoeften met behulp van de Digital Twin. Wat de transformatoren betreft, wijst zij met name op de afname van het aantal vervangingen van mono-apparaten als gevolg van de geleidelijke afschaffing van oude spanningen.

BRUGEL neemt kennis van deze toelichtingen. De reikwijdte ervan moet worden vastgesteld door middel van een vergelijking van de hoeveelheden, categorieën en kosten binnen identieke scopes. Een percentage dat betrekking heeft op een bepaalde categorie kan niet rechtstreeks worden vergeleken met een percentage dat betrekking heeft op alle werkzaamheden. Evenzo moet het operationele onderscheid tussen „Business As Usual" en versterkingen worden afgestemd op de categorieën hernieuwing, uitbreiding en versterking. De financiële analyse wordt uitgewerkt in hoofdstuk 5.

2.2.4. Vragen met betrekking tot gedecentraliseerde productie

BRUGEL heeft gevraagd om feedback over overspanningen, injectiebeperkingen, het uitschakelen van omvormers en gegroepeerde projecten. SIBELGA is van mening dat deze informatie voornamelijk onder de operationele opvolging valt en stelt voor om de modaliteiten voor het delen ervan vast te leggen. Zij benadrukt dat de productietrajecten zijn geïntegreerd in de Digital Twin en dat lokale analyses mogelijk zijn via NEPLAN.

BRUGEL is van mening dat de prospectieve benadering moet worden aangevuld met de lessen die uit daadwerkelijk voorgekomen situaties zijn getrokken. Een evenwichtige rapportage moet een verband leggen tussen de betrokken zones, de aard van de beperkingen, de toegepaste maatregelen en de gevolgen daarvan voor de aansluitingen en de investeringen. De analyse van de decentrale productie en de aansluitingsbehoeften is opgenomen in hoofdstuk 5.

2.2.5. Vragen met betrekking tot flexibiliteit

SIBELGA erkent dat flexibiliteit, vraagsturing en actief beheer een antwoord kunnen bieden op bepaalde beperkingen. Zij wijst erop dat de Digital Twin niet automatisch een afweging maakt tussen fysieke versterking en een alternatieve oplossing; deze afweging vindt plaats in een afzonderlijke fase. De technische, contractuele, regelgevende en operationele voorwaarden voor het gebruik van flexibiliteit moeten nog worden verduidelijkt.

BRUGEL is van mening dat het OP geen analyse bevat die de afwegingen tussen het gebruik van flexibiliteit en de geplande investeringen rechtvaardigt. Het onderscheid tussen structurele en incidentele beperkingen volstaat niet om de gemaakte keuzes te rechtvaardigen: dit onderscheid moet

worden onderbouwd door de locatie, de duur, de frequentie en de verwachte ontwikkeling van de beperkingen, en vervolgens door een vergelijking van de relevante oplossingen op basis van hun kosten, beschikbaarheid, betrouwbaarheid en uitvoeringstermijn.

2.2.6. Vragen met betrekking tot de elektrificatie van het verbruik

SIBELGA geeft in haar antwoorden aan dat haar simulaties rekening houden met piekdagen in de zomer en winter en dat bepaalde onderstations die kantoorwijken van stroom voorzien, nu al een zomerse piek vertonen. Op basis van de beschikbare ordes van grootte is zij van mening dat de elektrificatie van verwarming een grotere uitdaging vormt dan de toename van de koelbehoeften.

BRUGEL is van mening dat deze elementen de dimensioneringsaannames verduidelijken, maar onvoldoende inzicht bieden in de lokale effecten van de beoogde ontwikkelingen. Het relatieve belang van de elektrificatie van de verwarming op regionale schaal volstaat op zich niet om de beperkingen in verband met koeling in bepaalde gebieden uit te sluiten. De afstemming van de aannames op de vooruitzichten voor gas en warmtenetten, evenals de gecombineerde effecten van verwarming, koeling en mobiliteit op lokale pieken, wordt onvoldoende toegelicht in het licht van de scenario's en onzekerheden. Deze beperkingen worden besproken in hoofdstuk 3.

2.2.7. Algemene beoordeling

BRUGEL is van mening dat er nog steeds aanzienlijke onzekerheden bestaan over het vermogen van het plan om tijdig te voldoen aan de behoeften van de gebruikers . Ondanks de verduidelijkingen over de aannames en methoden, wordt voor de kritieke punten onvoldoende aangetoond dat de benodigde capaciteit daadwerkelijk beschikbaar zal zijn op het moment dat de behoefte zich voordoet. De afstemming tussen de belastingprognoses, de daadwerkelijk voor SIBELGA beschikbare capaciteiten en de tijdschema's voor de uitbreiding door ELIA is nog onvolledig. De gevolgen van een vertraging tussen het ontstaan van de beperkingen en het beschikbaar stellen van de capaciteit, evenals de doeltreffendheid van de beoogde overgangsmaatregelen, worden onvoldoende objectief weergegeven. De congestierisico's en hun effecten op de termijnen en voorwaarden voor aansluiting, met name van nieuwe grote verbruikers, vormen dan ook een belangrijk punt van bezwaar.

Ook blijven de antwoorden ontoereikend om het verband te leggen tussen de geïdentificeerde beperkingen, de geplande investeringsvolumes en de daarmee gepaard gaande kosten. Ze bevatten geen voldoende onderbouwde vergelijkende analyse waarmee kan worden beoordeeld welke rol flexibiliteit en andere alternatieven zouden kunnen spelen bij het aanpakken van deze beperkingen.

Deze tekortkomingen vormen de grondslag voor de aanbeveling die in hoofdstuk 6 van dit advies rechtstreeks aan SIBELGA wordt gericht.

3. Conformiteit van het OP en onderbouwing van de toekomstige behoeften

De conformiteitsbeoordeling heeft betrekking op de verplichtingen die van toepassing zijn op het OP, de implementatie van het BRUGEL-raamwerk en de onderbouwing van de toekomstige behoeften. Deze beoordeling moet het mogelijk maken om de energiescenario's, de ontwikkeling van het verbruik, de prognosemethoden en de voorgestelde planning met elkaar te verbinden. BRUGEL maakt hiervoor een onderscheid tussen de waargenomen gegevens, de aannames van SIBELGA en de resultaten van de simulaties, alsook tussen de elementen die voor dit plan worden verwacht en de verbeteringen die in volgende edities moeten worden opgenomen.

3.1. Naleving van wettelijke en reglementaire verplichtingen

Artikel 12, § 1, van de ordonnantie elektriciteit legt de inhoudelijke vereisten vast voor het OP- , met name wat betreft de toestand van het net, de capaciteitsbehoeften, de investeringen en het tijdschema daarvan, de kwaliteit van de levering, het onderhoud, het milieu, de financiële aspecten en de ontwikkeling van slimme netten en meters. Het onderzoek van BRUGEL richt zich op de kwaliteit en volledigheid van de verstrekte informatie, alsook op de mate waarin deze de voorgestelde keuzes kan onderbouwen. Het feit dat deze verschillende rubrieken in het OP zijn opgenomen, volstaat dus niet om vast te stellen dat inhoudelijk aan de desbetreffende eisen is voldaan.

Wat betreft de raming van de behoeften en de toereikendheid van de capaciteiten, zoals met name bedoeld in artikel 12, § 1, eerste lid, 2°, 3° en 12°, stelt BRUGEL vast dat de vertaling van de hypothesen inzake de ontwikkeling van het verbruik naar lokale behoeften voor de periode 2027-2031 onvoldoende wordt toegelicht. Voor verschillende kritieke posten laten de beschikbare gegevens niet toe om de overeenstemming tussen de geprojecteerde behoeften, de daadwerkelijk voor SIBELGA beschikbare capaciteiten en de termijnen voor de terbeschikkingstelling van de uitbreidingen voldoende aan te tonen. Ook de gevolgen van mogelijke vertragingen voor congesties en aansluitingen, evenals de doeltreffendheid van de overgangsmaatregelen, moeten nog objectief worden beoordeeld. Deze bedenkingen vormen de basis voor de studies en aanvullende informatie die zijn gevraagd op grond van de het bevel (zie hoofdstuk 6).

Wat betreft alternatieven voor uitbreidingen vereist artikel 12, § 1ste , 11°, informatie over diensten die in de plaats kunnen komen van de uitbreiding van het netwerk, met inbegrip van de flexibiliteit ervan, alsook een analyse van hun kosteneffectiviteit. Deze eis sluit aan bij de taken zoals bepaald in artikel 7, § 1, eerste lid, 9°. BRUGEL stelt vast dat de verstrekte gegevens geen vergelijkende analyse bevatten waarmee de afwegingen tussen deze diensten en de geplande investeringen kunnen worden gemotiveerd. Het onderscheid dat wordt gemaakt tussen structurele en incidentele beperkingen volstaat niet om deze afwegingen te onderbouwen. Het onderzoek naar alternatieven voor de versterkingen, dat in het kader van het bevel is gevraagd, moet deze analyse aanvullen en, indien nodig, een verzoek om afwijking motiveren onder de voorwaarden zoals bepaald in artikel 2.29 van het technisch reglement.

Wat de technische motivering van de investeringen betreft, moet het verband tussen de vastgestelde

beperkingen, de resterende behoeften na inachtneming van de andere maatregelen, de geplande volumes, de verwachte capaciteitswinst en de kosten nader worden toegelicht. Deze onderbouwing is noodzakelijk om de omvang, de prioriteit en het tijdschema van de projecten te beoordelen in het licht van de vereisten van artikel 12, § 1er , 3°. De aanvullende gegevens met betrekking tot de onderbouwing van de versterkingsinvesteringen worden in het bevel nader gespecificeerd (hoofdstuk 6).

Wat de uitrol van slimme netwerken betreft, schrijft artikel 12, § 1er , 8°, voor dat de stand van zaken met betrekking tot de studies, de projecten en de uitvoering ervan moet worden gepresenteerd. De planning moet het mogelijk maken om de uitrol van meet-, communicatie- en afstandsbedieningsapparatuur te volgen, waarbij de aangekondigde doelstellingen, de geplande mijlpalen, de gerealiseerde resultaten en de daadwerkelijk operationele functionaliteiten met elkaar in verband worden gebracht. BRUGEL wijst erop dat deze opvolging moet worden versterkt, met name wat betreft de monitoring van transformatoren, om de daadwerkelijke dekking van het net, de afwijkingen ten opzichte van de planning en de beoogde in haar maatregelen te verduidelijken. Ook de bijdrage van deze uitrol aan een beter inzicht in de belastingen, aan het in kaart brengen van lokale beperkingen en aan de aanpassing van de investeringen moet nog objectief worden beoordeeld. Het bevel specificeert de verwachtingen met betrekking tot de opvolging van de uitrol van de meetmiddelen, de verwerking van de verzamelde gegevens en de evaluatie van de behaalde resultaten. Deze aanpak kadert in de opdracht tot controle en evaluatie van de ontwikkeling van een slim netwerk die aan BRUGEL is toevertrouwd krachtens artikel 30bis, § 2, 32°.

Wat veiligheid en milieu betreft, vraagt BRUGEL om de maatregelen te identificeren die nodig zijn om aan de toepasselijke voorschriften te voldoen, met name die van de RGIE, en om de prioriteiten, termijnen en voortgang daarvan te presenteren. Voor schakelapparatuur verbiedt artikel 13, lid 9, onder a), van Verordening (EU) 2024/573 is de ingebruikname van middenspanningsapparatuur bestemd voor de primaire en secundaire distributie tot en met 24 kV verboden vanaf 1 januari 2026, waarbij gefluoreerde gassen als isolatie- of onderbrekingsmedium worden gebruikt, behoudens de in dit artikel voorziene uitzonderingen en afwijkingen. SIBELGA moet aangeven om welke apparatuur en werkzaamheden het gaat, welke technologieën zijn gekozen en welke bewijsstukken er zijn voor eventuele toegepaste afwijkingen.

Gezien deze bevindingen is BRUGEL van mening dat de conformiteit van het OP onvoldoende is aangetoond wat betreft de punten die betrekking hebben op de raming en de dekking van de capaciteitsbehoeften, de evaluatie van alternatieven en de motivering van de investeringen. Deze tekortkomingen vormen de basis voor de studies, motiveringen en follow-upmaatregelen die zijn gespecificeerd in het bevel dat met dit advies rechtstreeks aan SIBELGA is gericht.

3.2. Regionale scenario's, aannames van SIBELGA en de koppeling tussen elektriciteit, gas en warmte

De decarbonisatie van het energieverbruik is een belangrijke bepalende factor voor de ontwikkeling van het distributienet. Het OP houdt bij de raming van de ontwikkeling van de netbelasting rekening met de ontwikkeling van elektrische mobiliteit, de elektrificatie van verwarming, de productie van fotovoltaïsche energie en de mogelijkheden om gebruik te maken van andere energiedragers. BRUGEL staat positief tegenover deze transversale aanpak. Het wijst er echter op dat de regionale doelstellingen, de door SIBELGA gehanteerde aannames en de resultaten van de simulaties duidelijk herkenbaar moeten blijven: een energiebeleidstraject vormt op zichzelf geen voorspelling van de daadwerkelijk opgevraagde belasting op elk deel van het netwerk.

De scenario's moeten met name de verwachte effecten van de renovatie van gebouwen, het tempo van de installatie van warmtepompen en de werking ervan tijdens de periodes waarop het ontwerpplan betrekking heeft, toelichten. BRUGEL vraagt dat deze scenario's worden afgestemd op de regionale aannames en vergezeld gaan van gevoeligheidsanalyses waarmee de gevolgen van een tragere of snellere uitrol kunnen worden beoordeeld.

Het OP presenteert enerzijds de conclusies van een in 2025 uitgewerkte zonale visie op verwarming en anderzijds de in 2024 vastgestelde aannames van de Digital Twin. Deze werkzaamheden hebben niet noodzakelijkerwijs dezelfde reikwijdte. De ordes van grootte ervan moeten vergelijkbaar worden gemaakt door onderscheid te maken tussen het geïnstalleerde vermogen, het synchrone vermogen en het gedekte verbruik. BRUGEL verwacht dat de aangekondigde actualisering van de prognoses het mogelijk maakt om vast te stellen welke aannames zijn gehandhaafd of gewijzigd, wat de motivering daarvoor is en welke gevolgen deze wijzigingen hebben voor de investeringsplanning.

Ook de onderlinge afstemming tussen elektriciteit, gas en warmte moet per regio nader worden uitgewerkt. De daling van het gasverbruik, de hernieuwing van het gebouwenbestand en de eventuele uitbreiding van warmtenetten kunnen het tijdschema en de locatie van de elektriciteitsbehoeften beïnvloeden. De beschikbaarheid van hernieuwbaar gas of collectieve oplossingen moet echter worden beschouwd als een aanname die nog moet worden onderbouwd, met alle onzekerheden van dien.

BRUGEL is dan ook van mening dat het vergelijken van de scenario's een voorwaarde is voor een degelijke beoordeling van de behoeften.

In het kader van het bevel wordt SIBELGA verzocht een referentietraject en de belangrijkste varianten voor te leggen, waarbij voor elk daarvan de territoriale indeling van de trajecten met betrekking tot elektriciteit, gas en warmte wordt gespecificeerd, evenals de verwachte effecten op de daadwerkelijk opgevraagde belasting op elk deel van het netwerk. Zij zal tevens de waargenomen gegevens moeten specificeren aan de hand waarvan deze trajecten kunnen worden geactualiseerd, en de gevolgen ervan voor de locatie, de omvang en het tijdschema van de werkzaamheden moeten toelichten.

3.3. Behoeften van de gebruikers en evolutie van het verbruik per segment

BRUGEL blijft het belang benadrukken van een aanpak die is gebaseerd op de behoeften van de gebruikers en de ontwikkeling daarvan per zone. De monitoring moet het mogelijk maken om, voor zover de beschikbare gegevens dat toelaten, onderscheid te maken tussen traditioneel verbruik, het opladen van elektrische voertuigen, de behoeften aan verwarming en koeling, en de opslag en

teruglevering van lokaal opgewekte energie. Deze kennis moet op evenredige wijze worden opgebouwd op basis van aansluitingsgegevens, verklaringen over apparatuur, bruikbare metingen en relevante studies, rekening houdend met het toepasselijke kader voor het gebruik van de gegevens.

De segmentatie moet elk voor de planning relevant gebruik koppelen aan het vermogen, het jaarlijkse volume, de locatie, het uur- en seizoensprofiel en de mate van uitwerking van de aanvragen. Er moet onderscheid worden gemaakt tussen bevestigde projecten, oriënterende studies en statistische prognoses. Een globale behoefte op regionale schaal volstaat niet om de gevolgen van een bepaald gebruik voor de installaties die het voeden vast te stellen.

Wat elektrische mobiliteit betreft, wijst SIBELGA op het onvolledige karakter van de aangiften van particuliere en semi-particuliere laadpalen. BRUGEL verwacht dat de door SIBELGA aangekondigde actualisering van het laadgedrag het mogelijk zal maken om de representativiteit van de waarnemingen, de aannames inzake gelijktijdigheid en de effecten van gestuurd laden te verifiëren, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen personenauto's en specifieke vraag in verband met wagenparken en openbaar vervoer.

Wat de warmtebehoeften betreft, moet een onderscheid worden gemaakt tussen verwarming en koeling, tussen woon- en niet-woongebouwen en tussen individuele en collectieve technologieën. De effecten van de zomertemperaturen worden al vermeld in de ontwikkeling van bepaalde pieken. SIBELGA is in haar antwoorden van mening dat de elektrificatie van verwarming een grotere uitdaging vormt dan die van koeling. BRUGEL neemt nota van deze beoordeling, maar is van mening dat deze moet worden onderbouwd met expliciete aannames, met name voor hittegolven en kantoorgebieden, zonder zich te beperken tot de jaarlijkse volumes.

Datacenters, batterijen en andere elektriciteitsintensieve toepassingen moeten afzonderlijk worden geïdentificeerd wanneer ze een significant effect hebben op de behoefte. De gepresenteerde gegevens laten nog geen volledige beoordeling van deze segmenten toe: datacenters worden met name genoemd vanuit het perspectief van warmteterugwinning, terwijl opslag voornamelijk wordt beschreven aan de hand van de aangegeven installaties.

In hetzelfde kader, zoals toegelicht in hoofdstuk 6, vraagt BRUGEL aan SIBELGA om een overzicht te geven van de voor de planning relevante verbruiksvormen, uitgesplitst per zone en gekoppeld aan de betrokken netvoorzieningen. Voor elk segment moet dit overzicht de vermogens, de waargenomen uurprofielen, de termijnen en de maturiteit van de aanvragen vermelden, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen bevestigde projecten, oriëntatiestudies en statistische prognoses. SIBELGA moet de gebruikte bronnen en aannames toelichten, met name wat betreft gelijktijdigheid, het beheer van het verbruik en de temperatuurgevoeligheid, evenals de daarmee samenhangende onzekerheden. Zij zal aangeven welke gegevens ontbreken, welke evenredige maatregelen worden overwogen om deze aan te vullen en hoe deze monitoring zal worden bijgewerkt. Deze analyse moet het mogelijk maken om de cumulatieve effecten van het verbruik op de verwachte belasting van elk deel van het netwerk te beoordelen en daaruit conclusies te trekken over de lokale beperkingen, de investeringsbehoeften en het tijdschema van de werkzaamheden.

3.4. Prognosemethoden en vertaling van de resultaten van de Digital Twin voor de periode 2027-2031

De ontwikkeling van de Digital Twin versterkt het vermogen van SIBELGA om te anticiperen op de effecten van nieuwe toepassingen op haar activa. De beschreven methode combineert de netwerktopologie, meetgegevens en de integratie van toekomstige belastingen en productie. BRUGEL is van mening dat deze ontwikkeling de voorbereiding van investeringen verbetert, op voorwaarde dat de resultaten kunnen worden afgestemd op de inputgegevens, de aannames en de daaruit voortvloeiende beslissingen. Het instrument ontslaat dus niet van de verplichting om de voorgestelde projecten te onderbouwen.

De gepresenteerde simulaties hebben betrekking op de horizonten 2040 en 2050 en omvatten voornamelijk fotovoltaïsche panelen, elektrische voertuigen en warmtepompen. De vertaling van deze horizonten naar het OP 2027-2031 moet worden toegelicht. BRUGEL verwacht een presentatie van het tussentijdse traject van de behoeften, de criteria voor het starten van de werkzaamheden en de volgorde van prioriteit daarvan. De resultaten op lange termijn tonen op zichzelf niet het jaarlijkse volume aan dat gedurende de vijf jaar van het plan moet worden gerealiseerd. De methode voor de overgang naar deze periode moet worden gemotiveerd; een interpolatie van de resultaten kan niet worden beschouwd als representatief voor het werkelijke tempo waarin de behoeften zich voordoen.

SIBELGA geeft aan dat de resultaten moeten worden gecorrigeerd voor de effecten van de vervanging van verouderde activa en het 400 V-beleid alvorens de bijkomende investeringen te bepalen. Zij geeft tevens aan bepaalde hoeveelheden te hebben herzien na de realisaties van 2025. BRUGEL vraagt dat deze uitsplitsing per categorie activa en per jaar traceerbaar wordt gemaakt, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen de oorspronkelijke behoefte, de effecten van reeds geplande programma's en de resterende behoefte. Deze afstemming is noodzakelijk om te voorkomen dat dezelfde capaciteitswinst meerdere keren aan verschillende programma's wordt toegewezen.

De controle van de methode moet ten slotte betrekking hebben op de overeenstemming tussen de simulaties en de waarnemingen, en op de gevoeligheid voor de belangrijkste parameters. De aangekondigde industrialisering van de Digital Twin moet het mogelijk maken om de scenario's regelmatig bij te werken en de effecten van de gedane investeringen te evalueren. BRUGEL verwacht dat deze mogelijkheden zich vertalen in verifieerbare resultaten en een overzicht van de wijzigingen in de aannames.

Voor de periode 2027-2031 houdt het OP rekening met de bekende eenmalige aanvragen zonder daarbuiten een groeipercentage voor de belasting toe te passen, op basis van de waargenomen historische ontwikkelingen en in overleg met ELIA. Deze aanname betekent dus niet dat alle nieuwe belasting uit de prognoses wordt uitgesloten. Ze vereist echter een expliciete afstemming met de geaggregeerde trajecten van de nieuwe toepassingen, waarbij dubbeltelling van reeds meegenomen behoeften wordt voorkomen.

De „Vooruitzichten van het OP" geven een toename weer van het cumulatieve synchrone vermogen in verband met elektrische voertuigen en warmtepompen, in de orde van grootte van 600 MW tegen 2035. Deze regionale grootheden bepalen niet rechtstreeks de capaciteitsbehoeften van elk onderstation: hun effect hangt af van de locatie van de toepassingen, hun verbruiksprofielen en hun gelijktijdigheid met bestaande pieken.

Ook moet de samenhang tussen de tekst en de grafieken worden verduidelijkt. De tekst vermeldt voor warmtepompen een toename van het synchroonvermogen tegen 2050 van 200 MW voor woongebouwen en van 530 MW voor niet-woongebouwen. De grafiek „Vooruitzichten van het OP" voorspelt een extra synchroonvermogen van 500 MW voor warmtepompen in woningen in 2050. De

reikwijdte, de gelijktijdigheid en de omzetting tussen elektrisch vermogen, totaal synchroonvermogen en extra vermogen moeten worden verduidelijkt alvorens conclusies te trekken over de aard van deze verschillen.

BRUGEL acht het dan ook noodzakelijk om de prognoses op korte, middellange en lange termijn beter op elkaar af te stemmen en de vertaling daarvan naar lokale behoeften en investeringsschema's controleerbaar te maken.

Om de betrouwbaarheid van de identificatie van toekomstige behoeften en de inachtneming daarvan bij de netwerkplanning te verbeteren, richt BRUGEL een aanbeveling aan SIBELGA, die is opgenomen in hoofdstuk 6.

4. Overbelasting, beschikbare capaciteit en coördinatie met ELIA en Fluvius

De energietransitie verandert geleidelijk de exploitatie- en ontwikkelingsvoorwaarden van het Brusselse elektriciteitsnet. De toenemende elektrificatie van mobiliteit en verwarming, de opkomst van gedecentraliseerde productie en de ontwikkeling van elektriciteitsintensieve toepassingen, waaronder datacenters, leiden tot een toename van de capaciteitsbehoeften en een evolutie van de elektriciteitsstromen op verschillende niveaus van het net. De uitdaging ligt dus niet langer uitsluitend in het handhaven van de leveringszekerheid, maar ook in het vermogen van het net om deze nieuwe toepassingen op te vangen binnen termijnen die verenigbaar zijn met de regionale doelstellingen voor decarbonisatie.

De beoordeling van deze uitdagingen kan echter niet beperkt blijven tot het netwerk dat door SIBELGA wordt geëxploiteerd. De opnamecapaciteit van het Brusselse netwerk hangt ook af van de capaciteiten die daadwerkelijk beschikbaar zijn op de knooppunten met het transmissienet van ELIA, van de stroomopwaartse infrastructuur die wordt gedeeld met de gebruikers van Fluvius en van de coördinatie van de investeringen tussen de netbeheerders. Het vroegtijdig signaleren van congesties, het beoordelen van de beschikbare marges en het anticiperen op toekomstige capaciteitsbehoeften vormen dan ook essentiële elementen van de netwerkplanning.

BRUGEL stelt vast dat SIBELGA haar analyse- en planningsmethoden heeft versterkt, met name door middel van de Digital Twin, de verbetering van de observeerbaarheid van het net en een meer gestructureerd overleg met ELIA. Deze ontwikkelingen verbeteren de identificatie van beperkingen op middellange en lange termijn. Ze vormen echter planningsmiddelen en tonen op zichzelf niet aan dat de benodigde capaciteiten op de juiste plaats en op het juiste moment beschikbaar zullen zijn.

Uit de analyse van het OP komen drie belangrijke beperkingen naar voren:

- Het verband tussen de geïdentificeerde beperkingen, de onderzochte oplossingen en de geselecteerde investeringen is niet altijd traceerbaar;
- De capaciteiten waarover SIBELGA daadwerkelijk kan beschikken, met name in een N-1-situatie en in gedeelde onderstations, zijn niet voldoende volledig in kaart gebracht;
- Ten slotte blijven verschillende oplossingen afhankelijk van studies, afwegingen of tijdschema's die onder de verantwoordelijkheid van ELIA of Fluvius vallen.

In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens ingegaan op de vertaling van de toekomstgerichte analyses naar investeringsbehoeften, de lokale en temporele toereikendheid van de capaciteiten, de coördinatie van de uitbreidingen met ELIA en Fluvius, en ten slotte het anticiperen op grote aansluitingen.

4.1. Anticiperen op capaciteitsbeperkingen en het in kaart brengen van toekomstige behoeften

BRUGEL stelt vast dat SIBELGA haar analysemethoden voor de toekomstige behoeften van het net verder heeft verfijnd. De Digital Twin, gegevens afkomstig van slimme meters en het in aanmerking nemen van de ontwikkeling van elektrische voertuigen, warmtepompen en decentrale productie

maken het mogelijk de op historische piekwaarden gebaseerde aanpak aan te vullen.

Deze ontwikkeling is relevant in een context waarin het elektriciteitsverbruik gelijktijdig verandert qua volume, locatie en tijdsprofiel. Om volgens BRUGEL bruikbaar te zijn, moet deze aanpak het echter mogelijk maken om voor elke zone met beperkingen de resterende behoefte te identificeren na inachtneming van de exploitatie- en flexibiliteitsoplossingen, en vervolgens de gekozen oplossing, het tijdschema en de kosten ervan te onderbouwen.

Met de simulaties van de Digital Twin kunnen activa die mogelijk met beperkingen te maken krijgen als gevolg van de gecombineerde effecten van elektrische mobiliteit, de elektrificatie van verwarming, fotovoltaïsche opwekking en veranderend verbruiksgedrag, in een vroeger stadium worden geïdentificeerd. Ze vormen daarmee een relevant instrument voor het opsporen van risico's.

BRUGEL merkt echter op dat de belangrijkste resultaten worden gepresenteerd voor de jaren 2040 en 2050, terwijl het OP de periode 2027-2031 bestrijkt. Het plan geeft onvoldoende uitleg over het tussentijdse traject, noch over de manier waarop de beperkingen op lange termijn bepalend zijn voor de geplande investeringen gedurende de vijf jaar van het plan. Deze moeilijkheid wordt nog versterkt door de aanname dat, afgezien van reeds bekende eenmalige verzoeken, er voor de periode 2027-2031 geen groeipercentage voor de belasting wordt toegepast op de knooppunten. Deze aanname moet per post worden onderbouwd in het licht van de verwachte elektrificatie, waarbij dubbeltelling van reeds meegenomen verzoeken moet worden vermeden.

Het plan identificeert aandachtsgebieden en potentiële beperkingen, maar het verband tussen het geconstateerde risico en de voorgestelde investering wordt niet systematisch gedocumenteerd. Voor elk significant gebied zou het plan de beperking, het jaar waarin deze zich voordoet, de technisch haalbare oplossingen, de afwegingscriteria en de uiteindelijk gekozen maatregel moeten presenteren.

Bij de simulaties is bovendien niet volledige rekening gehouden met maatregelen die de belasting zouden kunnen verminderen, zoals flexibiliteit of vraagsturing. De resultaten moeten daarom worden beschouwd als ruwe risicoscenario's en niet als een directe maatstaf voor de behoefte. Het basisscenario moet ook worden verduidelijkt voor warmtepompen, waarvan de vermogens in bepaalde passages en figuren verschillen. SIBELGA moet de geïnstalleerde en synchrone vermogens, de verbruiksprofielen, de dimensioneringsvoorwaarden voor de winter en de territoriale spreiding ervan specificeren. Ten slotte moet de analyse rekening houden met de mogelijk beperkte flexibiliteit van de verwarming tijdens de meest veeleisende winterpieken.

BRUGEL is dan ook van mening dat de belangrijkste beperking van het plan niet ligt in het ontbreken van een analyse, maar in de onvoldoende traceerbaarheid tussen de analyses, de prioritering van de projecten, hun tijdschema en de geprogrammeerde bedragen. Deze tekortkoming beperkt het vermogen van de toezichthouder om de noodzaak, de wenselijkheid en de dimensionering van de investeringen te beoordelen in het licht van de geïdentificeerde beperkingen.

De prognoseaannames en de vertaling van het nieuwe verbruik naar lokale behoeften vormen dan ook het onderwerp van de aanbeveling beschreven in hoofdstuk 6. Een geaggregeerd traject volstaat niet. De analyse moet voor elk knooppunt de lokale pieken, de beschikbare capaciteiten in de relevante exploitatieconfiguraties en het jaar waarin de beperking zich voordoet, met elkaar in verband brengen.

4.2. Inzetbare capaciteiten, kritieke onderstations en tijdschema voor versterkingen

De toereikendheid van het Brusselse distributienet hangt rechtstreeks af van de capaciteit die daadwerkelijk ter beschikking wordt gesteld op de knooppunten met ELIA. In een elektriciteitssysteem dat steeds verder wordt geëlektrificeerd, vormen deze knooppunten een bepalende factor voor de opnamecapaciteit op regionaal niveau.

BRUGEL merkt op dat de overlegmechanismen tussen SIBELGA en ELIA gestructureerd zijn geraakt. De uitwisselingen hebben betrekking op de belastingsprognoses, belangrijke aansluitingsaanvragen, de overdracht van belasting en diverse ontwikkelingsstudies. Deze ontwikkeling is positief, maar moet worden beoordeeld in het licht van verifieerbare resultaten: beschikbare capaciteit, vastgestelde oplossing, nettowinst, bevestigd tijdschema en overgangsmaatregelen.

Voor verschillende strategische knooppunten zijn nog aanvullende studies, alternatieve scenario's of nog niet definitieve afwegingen nodig, met name De Brouckère, Voltaire en Démosthène. Uit de gegevens van het OP blijken bovendien concrete beperkingen: Voltaire 11 kV heeft een reserve van –2, t 48 MVA, wat neerkomt op een belastingsgraad van 109,9%, en Démosthène een reserve van –0, t 75 MVA, ofwel 104,7%. De Greef wordt gerapporteerd op 98,6% met een reserve van 0,35 MVA, Dunant op 91,7% met een reserve van 2,07 MVA. Deze waarden moeten worden gerelateerd aan de N-1-configuraties, de operationele gevolgen en de geplande oplossingen. Op basis van deze elementen kan niet worden geconcludeerd dat de toekomstige capaciteiten toereikend zijn voor de betreffende onderstations. Ze vereisen een individuele analyse van de beschikbare capaciteit, het tijdstip waarop de beperking zich voordoet, de mate van bevestiging van de oplossing en het risico dat wordt gelopen totdat de oplossing in gebruik wordt genomen.

Uit de aan BRUGEL doorgestuurde correspondentie blijken ook verschillen tussen bepaalde planningsoefeningen van SIBELGA en bepaalde werkzaamheden die samen met ELIA zijn uitgevoerd, met name wat betreft de reikwijdte van bepaalde onderstations en de aannames inzake de toekomstige belasting. Deze verschillen moeten worden toegelicht en opgelost wanneer ze de diagnose, de oplossing of het tijdschema kunnen beïnvloeden.

De consistentie van de referenties is geen louter documentair vereiste. Ze is bepalend voor de degelijkheid van de investeringsbeslissingen en voor de mogelijkheid voor BRUGEL om na te gaan of de voorgestelde oplossing voldoet aan de geïdentificeerde behoefte, zonder overdimensionering of vertraging.

Voor de met Fluvius gedeelde verbindingen kan op basis van de nominale of totale gegarandeerde capaciteit niet worden bepaald welke marge daadwerkelijk voor SIBELGA beschikbaar is. Voor elke betrokken verbinding moeten de voor SIBELGA beschikbare vermogens in normale omstandigheden en in N-1-situaties, de overeengekomen verdeelsleutel, de noodoplossingen en de beperkingen stroomopwaarts worden vermeld.

De centrale vraag is dus drieledig: welke capaciteit is daadwerkelijk beschikbaar voor SIBELGA, op welk moment wordt deze capaciteit ontoereikend, en op welke datum zal de gekozen oplossing operationeel zijn? Wanneer de oplossing pas na het optreden van de beperking wordt geïmplementeerd, moet het plan het resterende risico kwantificeren en aantonen dat de overgangsmaatregelen toereikend zijn.

Démosthène illustreert deze uitdaging direct: het onderstation wordt belast boven zijn gegarandeerde vermogen, terwijl de uitbreiding tot 25 MVA pas in 2031 beschikbaar zou zijn. Tot de ingebruikname daarvan moet SIBELGA aangeven welke situaties in N-1 niet gedekt zijn, welke gebruikers of volumes hierdoor mogelijk worden getroffen, welke eventuele beperkingen er gelden en hoelang deze duren, welke beperkingen van toepassing zijn op nieuwe aansluitingen en welke overgangsmaatregelen

kunnen worden ingezet.

Om een betrouwbare beoordeling mogelijk te maken van de afstemming tussen behoeften, capaciteiten en oplossingen, heeft BRUGEL SIBELGA de in paragraaf 6 opgenomen aanmaning gestuurd.

4.3. Coördinatie van investeringen en kritieke afhankelijkheden

De uitbouw van het Brusselse net hangt af van een groeiend aantal projecten waarvan de realisatie direct of indirect onder de verantwoordelijkheid van het transmissienet valt. Het planningsrisico heeft dus niet langer uitsluitend betrekking op de investeringen van SIBELGA, maar ook op de afstemming van beslissingen, verantwoordelijkheden en tijdschema's tussen de netbeheerders.

De elektrificatie van het verbruik versterkt deze onderlinge afhankelijkheid: een deel van de toekomstige beschikbare capaciteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest hangt af van de investeringen van ELIA en, voor de gedeelde infrastructuur, van de met Fluvius overeengekomen voorwaarden.

Het OP beschrijft een regelmatige samenwerking tussen SIBELGA en ELIA, met inbegrip van verschillende gezamenlijke arbitrageprocedures en gezamenlijk opgevolgde projectportefeuilles. SIBELGA kondigt drie iteraties per jaar aan voor de beoordeling van de effecten van projecten en aansluitingsaanvragen, terwijl de referentiepiek jaarlijks wordt vastgesteld. Deze mechanismen vormen een nuttige basis, maar volstaan niet om de daadwerkelijke afstemming van de aannames, diagnoses en tijdschema's aan te tonen. Démosthène is in dit opzicht een veelzeggend voorbeeld (zie het vorige punt). Het illustreert het belang van de afhankelijkheden die inmiddels bestaan tussen de beslissingen van beide beheerders. Het toont ook aan dat het vaststellen van de behoefte gepaard moet gaan met een collectief vermogen om de gekozen oplossing binnen de vereiste termijnen uit te voeren en met een geloofwaardige overgangsregeling voor de tussentijdse periode.

De projecten in verband met Point-Sud en Américaine vormen een vergelijkbaar voorbeeld. De overdrachten in het kader van de geleidelijke afbouw van de 5 kV-netten vereisen een nauwe afstemming tussen de door SIBELGA geplande investeringen en die van het bovenstroomse net. Uit de overgelegde documenten blijkt dat verschillende onderdelen van deze projecten nog steeds afhankelijk zijn van goedkeuringen of aanvullende analyses door beide netbeheerders.

De definitieve gegarandeerde vermogens na de omschakeling moeten ook worden vastgesteld voor de volgende onderstations: Américaine, Naples, Volta, Wiertz en Point-Sud. Uit de onderzochte documenten blijkt met name dat de aangekondigde waarden voor Américaine en Naples, samengenomen, lager lijken te zijn dan het momenteel gepresenteerde totaal en dat er voor Volta afwijkende waarden worden vermeld. Voor elke installatie moet SIBELGA de N-1-capaciteiten vóór en na de omschakeling, de verwijderde en toegevoegde uitrusting, alsook de nettowinst of het nettoverlies voorleggen.

Deze situaties volstaan op zichzelf niet om de algemene richtlijnen van het plan ter discussie te stellen. Ze maken het echter wel onmogelijk om de lokale en temporele toereikendheid van de capaciteiten voor de betreffende onderstations te beoordelen, aangezien verschillende toekomstige capaciteiten afhankelijk blijven van beslissingen, studies of tijdschema's die nog kunnen veranderen.

Het plan vermeldt lastverschuivingen, aanpassingen van de exploitatieschema's, herstructureringen van het netwerk of bepaalde vormen van flexibiliteit. Om daadwerkelijke overgangsmaatregelen te vormen, moeten deze oplossingen worden beschreven in termen van inzetbare capaciteit,

uitvoeringstermijn, gebruiksduur, operationele voorwaarden en restrisico.

BRUGEL is dan ook van mening dat het grootste risico schuilt in een vertraging tussen het ontstaan van de behoeften en het beschikbaar stellen van de capaciteit. De coördinatie moet het mogelijk maken om deze vertraging tijdig te signaleren, verantwoordelijkheden toe te wijzen en de planning aan te passen in geval van vertraging.

De coördinatie moet ook betrekking hebben op de knooppunten en de stroomopwaartse infrastructuur die met Fluvius worden gedeeld. De ontwikkeling van de belasting aan beide zijden kan de beschikbare marges beïnvloeden, maar leidt niet automatisch tot een vermindering van de voor SIBELGA beschikbare capaciteiten. De verdelingsregels, de N-1-capaciteiten en de toepasselijke afwegingen moeten worden toegelicht. De in hoofdstuk 6 opgenomen verplichting heeft tot doel deze punten te verduidelijken.

4.4. Aansluiting van de economische centra en herbestemming van het Audi Vorst-terrein

Het OP identificeert verschillende stedelijke en economische projecten waarvan de impact op het net is beoordeeld op basis van de beschikbare informatie. De herbestemming van de voormalige Audi Vorst-site wordt apart behandeld vanwege de onzekerheid over de activiteiten en de toekomstige gebruikers. Deze onzekerheid rechtvaardigt evolutieve scenario's, maar ontslaat ons niet van de plicht om tijdig de potentiële behoeften, de aansluitingsopties en de noodzakelijke beslissingen in kaart te brengen. In de aanvullende documenten worden voor 2027 twee dossiers vermeld die zich in de fase van een oriëntatiestudie bevinden: 5 MVA vanuit Drogenbos en 1,2 MVA vanuit Vorst. Een oriëntatiestudie houdt geen daadwerkelijke vermogensreservering in en uit beide vermeldingen blijkt niet dat de behoeften cumuleerbaar zijn. Het doel, de mate van uitwerking en de onderlinge samenhang ervan moeten worden verduidelijkt.

In de planning van de besprekingen met ELIA wordt ook melding gemaakt van een project in de buurt van Erasme met de status van potentiële toekomstige versterking, zonder dat ELIA hiervoor een datum heeft bevestigd. Op basis van de onderzochte stukken is het niet mogelijk om een definitieve uitvoeringstermijn vast te stellen, noch om de capaciteiten te bepalen die beschikbaar zouden zijn voor de Audi-site. De beperkingen van de bestaande oplossingen, de doorlooptijden voor een nieuw onderstation en, indien van toepassing, het bestaan, de kenmerken en de beschikbaarheid van bruikbare 36 kV-infrastructuur op de locatie moeten worden gedocumenteerd alvorens de opties te vergelijken. De planning moet betrekking hebben op de verschillende ontwikkelingsfasen en op de te nemen beslissingen om te voorkomen dat vertragingen in het netwerk de start van de activiteiten vertragen.

Dit punt wordt ook behandeld in het kader van de aanbeveling vermeld in hoofdstuk 6.

4.5. Beoordeling door BRUGEL en verwachte vervolgstappen

Na afloop van haar analyse stelt BRUGEL vast dat SIBELGA haar prognosemiddelen heeft versterkt en haar coördinatie met ELIA verder heeft gestructureerd. Deze ontwikkelingen zijn positief, maar volstaan niet om aan te tonen dat de benodigde capaciteit op het juiste moment op de juiste plaats beschikbaar zal zijn.

Op basis van de verstrekte documenten kan BRUGEL niet concluderen dat de lokale en temporele toereikendheid van de capaciteiten voor de planperiode is aangetoond. Dit voorbehoud vloeit met name voort uit het ontbreken van een voldoende gedocumenteerd traject tussen 2027 en de horizon 2040-2050, uit situaties van overbelasting of krappe capaciteitsmarges die in de gepresenteerde gegevens aan het licht zijn gekomen, uit onvolledig vastgestelde N-1-capaciteiten voor gedeelde onderstations en uit oplossingen waarvan de uitvoeringstermijn mogelijk later valt dan het moment waarop de beperking zich voordoet.

De gevraagde aanvullingen zijn niet louter verbeteringen in de rapportage. Ze zijn noodzakelijk om na te gaan of de investeringen beantwoorden aan de geïdentificeerde behoeften, om prioriteiten te stellen bij de beslissingen met ELIA en Fluvius, en om de risico's te beheersen totdat de duurzame oplossingen in gebruik worden genomen.

BRUGEL verzoekt SIBELGA dan ook om de daadwerkelijk beschikbare capaciteiten te documenteren, de beslissingen en de met de betrokken beheerders overeengekomen termijnen te specificeren en de overgangsmaatregelen toe te lichten waarmee de geïdentificeerde beperkingen onder controle kunnen worden gehouden. Deze opvolging moet gebaseerd zijn op lokale belastingprognoses en aansluiten bij het onderzoek naar alternatieven en investeringen dat in hoofdstuk 5 wordt gepresenteerd. Zonder de algemene koers van het plan ter discussie te stellen, moeten deze elementen BRUGEL in staat stellen om de noodzakelijke aanpassingen te beoordelen tijdens de betreffende periode en de vertaling daarvan in de volgende planningsrondes. De aanbeveling die in hoofdstuk 6 is opgenomen, is bedoeld om aan deze dwingende eis te voldoen.

5. Doelmatigheid van de projecten en samenhang van de investeringen

Bij de opportuniteitsbeoordeling wordt nagegaan in hoeverre de projecten tegemoetkomen aan de geïdentificeerde behoeften en of de programmering ervan coherent is. Deze beoordeling omvat de kwaliteit van de levering, de veiligheid en veerkracht, het beheer van de activa, de opvang van nieuwe toepassingen en producties, alsook de vergelijking van oplossingen en hun financiering. Voor elk programma besteedt BRUGEL aandacht aan het verband tussen de behoefte, de geplande hoeveelheden, de planning, de kosten en de verwachte resultaten. De analyse van de capaciteitsbeperkingen en de coördinatie met ELIA is opgenomen in hoofdstuk 4.

5.1. Kwaliteit van de levering, veiligheid, veerkracht en prestatie-indicatoren

De kwaliteit en de regelmaat van de stroomvoorziening worden jaarlijks specifiek gecontroleerd door BRUGEL op basis van het door SIBELGA overgelegde kwaliteitsrapport. Dit advies geeft geen gedetailleerde weergave van die analyse. Wel wordt onderzocht of de investeringen in vervanging, beveiliging, onderhoud en verbetering van de observeerbaarheid beantwoorden aan de bevindingen van deze controle. Het verband tussen de waargenomen incidenten, de betrokken activa, de gekozen maatregelen en de verwachte resultaten moet duidelijk zijn om de wenselijkheid van de programma's te kunnen beoordelen.

De resultaten voor 2025 vragen om een genuanceerde beoordeling. De onbeschikbaarheid en de frequentie van HS-onderbrekingen die onder het stimuleringsbereik vallen, nemen toe ten opzichte van 2024, maar blijven onder de in het OP gepresenteerde referentiewaarden. Op LS-niveau daalt de onbeschikbaarheid die onder dit bereik valt tot 8 minuten en 4 seconden, terwijl in het plan een referentiewaarde van 8 minuten is vastgelegd. Bovendien wordt 92,1 % van de laagspanningsstoringen in 2025 binnen zes uur hersteld, tegenover de interne doelstelling van 93,5 %. BRUGEL vraagt dat de geplande maatregelen worden afgestemd op deze resultaten; de gevolgen daarvan voor de tarieven worden behandeld in het jaarlijkse onderzoek hierover.

De continuïteit van de stroomvoorziening moet worden onderscheiden van de spanningskwaliteit. Klachten, incidentele metingen, campagnes voor het vaststellen van de belasting en telemetrische bedrijfsmetingen verschaffen informatie over aanvullende aspecten. Zij vormen op zichzelf geen algemeen bewijs van naleving van de norm EN 50160. In het kwaliteitsrapport wordt met name vermeld dat de in de smart-cabines geregistreerde spanningsschommelingen niet kunnen worden gebruikt om deze conformiteit te beoordelen. BRUGEL verwacht een toelichting op de dekking, de kenmerken en de beperkingen van de daadwerkelijk beschikbare meetmiddelen.

Het spanningsbewakingsprogramma vereist specifieke LS-opvolging. Het kwaliteitsrapport geeft aan dat de plaatsing van de 40 apparaten die voorzien zijn voor de laagspanningsmonitoring in 2025 nog niet is afgerond, vanwege communicatiestoringen en de stopzetting van de monitoring door de leverancier; de apparatuur in 15 reeds uitgeruste cabines moet eveneens worden vervangen. Het OP voorziet bovendien in de vervanging, in 2026-2027, van 46 apparaten voor de leveringskwaliteit op de knooppunten. BRUGEL vraagt om een geconsolideerd tijdschema en om een controle van de resultaten na ingebruikname.

Op het gebied van veiligheid combineert SIBELGA de vervanging van apparatuur met de grootste risico's met preventieve maatregelen en opleidingen. De eind 2025 gepresenteerde classificatie vermeldt met name 11 cabines met een zeer hoog risico en 598 met een hoog risico. BRUGEL verwacht dat de aanpak hiervan wordt toegelicht aan de hand van prioriteiten, termijnen en maatregelen voor risicobeheersing in de tussentijd. Het bestaan van een algemeen vervangingsbeleid volstaat niet om aan te tonen dat elke prioritaire situatie binnen een passende termijn wordt aangepakt.

Veerkracht vereist ten slotte dat klimaatrisico's, fysieke beveiliging en de beschikbaarheid van telecommunicatie worden geïntegreerd in de investeringsprogramma's. De bepalingen met betrekking tot infiltraties, overstromingsputten, hulpvoedingen en redundantie van de communicatie bieden nuttige elementen. BRUGEL vraagt dat de kritieke afhankelijkheden en de omstandigheden bij verminderde werking worden gedocumenteerd, met indicatoren voor realisatie en doeltreffendheid. De monitoring van het SmartGrid, die in paragraaf 5.5 wordt behandeld, moet het mogelijk maken om onderscheid te maken tussen geïnstalleerde apparatuur en daadwerkelijk operationele functionaliteiten.

5.2. Beleid inzake assetmanagement en evenwicht tussen de inspanningen voor de hoogspannings- en laagspanningsnetten

Het door SIBELGA gepresenteerde beleid inzake assetmanagement combineert de monitoring van de toestand van de activa, de analyse van gebeurtenissen, de evaluatie van mogelijke maatregelen en de prioritering daarvan. Het OP 2027-2031 combineert aldus de hernieuwing van activa, de aanpassing aan nieuwe toepassingen en de ontwikkeling van de bedrijfsspanningen.

BRUGEL is van mening dat deze aanpak het mogelijk moet maken om ingrepen beter te richten. Deze beoordeling veronderstelt echter dat de criteria voor de beslissing en de afwegingen tussen veiligheid, kwaliteit, levensduur, kosten en capaciteitsbehoeften kunnen worden nagegaan, en dit afzonderlijk voor het hoogspanningsnet (onderstations, 11 kV-kabels, hoogspannings-/laagspanningstransformatoren) en voor het laagspanningsnet, waarvan de belastingstoestand, de beperkingen en de hefbomen voor capaciteitsuitbreiding aanzienlijk verschillen. Deze traceerbaarheid veronderstelt met name dat de investeringen worden gepresenteerd op basis van de nagestreefde doelstelling – uitbreiding, vervanging wegens veroudering, versterking van de opnamecapaciteit – en niet uitsluitend op basis van de aanleiding ervoor, aangezien de categorie „risico/kans" momenteel het grootste deel van de netwerkinvesteringen omvat zonder het uiteindelijke doel ervan te onthullen.

Uit de analyses van het OP blijkt dat het beleid inzake Asset Management effecten heeft op de opnamecapaciteit van de netwerken die in het plan niet worden gekwantificeerd. De keuze voor de aangelegde standaarddoorsneden houdt in dat vervanging wegens veroudering automatisch de capaciteit van de kabels vergroot; hetzelfde geldt voor de vervanging van HS/LS-transformatoren door exemplaren met een hoger vermogen en voor spanningsomzettingen. Het OP maakt het echter niet mogelijk om te meten in welk tempo de opnamecapaciteit van de HS- en LS-netten hierdoor toeneemt, noch om dit te relateren aan de behoeften die in de Digital Twin-studie zijn geprojecteerd. BRUGEL is dan ook van mening dat het plan vergezeld zou moeten gaan van capaciteitsindicatoren per spanningsniveau – met name de cumulatieve nominale capaciteit van de geïnstalleerde HS/LS-transformatoren, de lengtes van de aangelegde HS- en LS-kabels per sectie en het aantal aansluitpunten per bedrijfsspanning, waarbij de cumulatieve capaciteit van de transformatoren de meest relevante indicator vormt voor het tempo waarin de capaciteit van het LS-net toeneemt.

BRUGEL merkt bovendien op dat de in het OP gehanteerde prognoses voor de ontwikkeling van het verbruik (elektrische mobiliteit, warmtepompen) niet zijn uitgesplitst naar hoogspannings- en laagspanningsnetten, terwijl deze uitsplitsing bepalend is voor de aard van de uit te voeren versterkingen.

Ten slotte constateert BRUGEL een opvallende onevenwichtigheid tussen de geplande versterkingswerkzaamheden op de twee netten. De versterkingen van hoogspanningskabels stagneren op zo'n 11 km per jaar, wat neerkomt op minder dan een kwart van de jaarlijkse aanleg van hoogspanningskabels, terwijl de versterkingen van laagspanningskabels in de periode 2029-2031 ongeveer 80 km per jaar bedragen, wat neerkomt op meer dan de helft van de jaarlijkse aanleg van laagspanningskabels. Deze prioriteit die aan het laagspanningsnet wordt gegeven, staat in contrast met de belastingstoestand ervan: de gemiddelde belasting van de laagspanningskabels bedraagt 18 %, waarbij minder dan 5 % ervan voor meer dan 50 % belast is, terwijl het hoogspanningsnet hogere belastingpercentages vertoont volgens het N-1-criterium en verschillende onderstations over geringe reserves beschikken.

BRUGEL vraagt SIBELGA om deze prioritering te rechtvaardigen. Indien de toename van de aanleg van LV-kabels in werkelijkheid bedoeld is om de omschakeling naar 400 V voor te bereiden door de vervanging van driefasige kabels, moet deze doelstelling expliciet worden vermeld en moet de bijdrage ervan worden weergegeven in het omschakelingstraject zoals bedoeld in punt 5.4.

5.2.1. HS-net: harmonisatie van het spanningsniveau naar 11 kV

SIBELGA zet de harmonisatie van de 5 kV- en 6,6 kV-netten naar 11 kV voort, in verband met de veroudering van de kabels, de structuur van de netten en de hernieuwing van bepaalde apparatuur van ELIA. De voltooiing van de overgangen wordt aangekondigd tegen 2030. Deze koers is bedoeld om de exploitatie en de interconnecties te vergemakkelijken en de prestaties van het net te verbeteren. BRUGEL neemt kennis van de voortzetting van deze strategie en verwacht een opvolging van de realisaties per programma, de kosten en de behaalde resultaten.

BRUGEL constateert echter dat in het OP niet wordt gespecificeerd wat er gebeurt met het N-1-garantievermogen van elk onderstation zodra de lagere spanning buiten gebruik wordt gesteld, terwijl dit juist het doorslaggevende resultaat van de operatie is voor de leveringscapaciteit van de regio.

BRUGEL is van mening dat de harmonisatie van de spanningen voor geen enkel onderstation mag leiden tot een N-1-garantievermogen dat lager is dan de som van de momenteel beschikbare garantievermogens op beide spanningsniveaus. Gezien de toenemende elektrificatie van het verbruik, zoals blijkt uit de Digital Twin-studie, zou dit juist een gelegenheid moeten zijn om dit vermogen te verhogen. Het OP zou daarom voor elk betrokken onderstation (Schaerbeek, Voltaire en Josaphat enerzijds; Point-Ouest, Point-Sud, Pacheco, Wiertz, Naples, Américaine en Volta anderzijds) het N-1-garantievermogen vóór en na de omschakeling vermelden, zoals overeengekomen met ELIA, evenals de verwachte ontwikkeling daarvan tot 2050 wanneer verdere versterkingen worden overwogen. BRUGEL dringt erop aan dat deze informatie, die van cruciaal belang is voor de beoordeling van het plan, in de hoofdtekst van het OP wordt opgenomen en niet uitsluitend in de bijlagen.

5.2.2. Laagspanningsnet: harmonisatie van het spanningsniveau op 400 V en de toekomstige versterkingsbehoeften

BRUGEL merkt op dat uit de resultaten van de Digital Twin-studie blijkt dat de belasting die het laagspanningsnet tegen 2040 en 2050 zou kunnen ondervinden, aanzienlijk zal toenemen. Volgens de door SIBELGA gepresenteerde resultaten zouden overbelasting of spanningsproblemen respectievelijk 29 % van de laagspanningskabels in 2040 en 40 % in 2050 kunnen treffen. De toezichthouder stelt echter vast dat de gepresenteerde informatie onvoldoende onderscheid maakt tussen de aard van de geïdentificeerde beperkingen. Het is dan ook van belang deze beperkingen beter te karakteriseren om de meest efficiënte oplossingen te kunnen bepalen.

In dit verband acht BRUGEL het noodzakelijk dat SIBELGA aangeeft welk deel van de vastgestelde congesties betrekking heeft op het 230 V-net en daarbij een onderscheid maakt tussen de beperkingen die het gevolg zijn van spanningsproblemen en die welke het gevolg zijn van capaciteitsbeperkingen of overstroom.

Dit onderscheid is essentieel, aangezien bepaalde beperkingen die het 230 V-net beïnvloeden, zouden kunnen worden opgelost door een omschakeling naar 400 V, in plaats van door een versterking of een vervanging van de kabels. De omschakeling naar 400 V maakt het namelijk mogelijk om de beschikbare capaciteit te vergroten en vormt, in bepaalde configuraties, een structurele oplossing voor de veranderende behoeften van het net.

Het is daarom zaak om na te gaan in hoeverre de bestaande 230 V-laagspanningskabels technisch kunnen worden omgebouwd naar 400 V zonder dat ze hoeven te worden vervangen, met name gezien hun configuratie. Deze analyse zou het mogelijk maken om een onderscheid te maken tussen situaties waarin een ombouw kan worden overwogen en situaties waarin daadwerkelijk een hernieuwing of versterking van de kabels nodig is.

BRUGEL is in dit verband van mening dat de overgang van het 230 V-net naar het 400 V-net moet worden geïntegreerd in de planning van de netontwikkeling en niet uitsluitend mag berusten op de mogelijkheden die zich voordoen bij de hernieuwing van activa of de uitvoering van andere werkzaamheden. Een dergelijke aanpak zou het risico met zich meebrengen dat bepaalde gebieden blijvend op 230 V blijven, terwijl de ontwikkeling van het verbruik en de elektrificatie van toepassingen daar juist de capaciteitsbehoeften zouden doen toenemen.

Het ontwikkelingsplan zou daarom een per gebied uitgestippeld traject voor de overgang naar 400 V moeten bevatten, waarmee kan worden vastgesteld welke gebieden op 230 V worden geëxploiteerd, welke gebieden te maken hebben met spannings- of capaciteitsbeperkingen, en voor welke gebieden een omschakeling met voorrang moet worden overwogen. Bij het stellen van prioriteiten moet met name rekening worden gehouden met de leeftijd en de staat van de activa, de geconstateerde of verwachte beperkingen en de te verwachten ontwikkeling van de elektriciteitsbehoeften.

Deze aanpak moet het ook mogelijk maken om de afweging tussen de omschakeling naar 400 V en de versterking van het op 230 V gehandhaafde net objectief te maken. In bepaalde situaties zou het efficiënter kunnen zijn om de kosten te dragen die nodig zijn voor de omschakeling van de betreffende aansluitingen, in plaats van een kabel te hernieuwen of te versterken die vervolgens nog steeds op 230 V zou worden geëxploiteerd.

Deze afweging moet gebaseerd zijn op een technisch-economische analyse waarin met name rekening wordt gehouden met de kosten voor de omschakeling van het net en de aansluitingen, de versterkingsinvesteringen die kunnen worden vermeden of uitgesteld, de vrijgekomen extra capaciteit

en de eventuele kosten voor de netgebruikers.

Er moet ook bijzondere aandacht worden besteed aan het historische beleid inzake aansluitingen op driefasige 230 V. In dit verband acht BRUGEL het noodzakelijk om een beter inzicht te krijgen in de leeftijd van de betrokken kabels en aansluitingen, alsook in de evolutie van de door SIBELGA toegepaste voorschriften, teneinde de gevolgen van deze keuzes voor de toekomstige ombouwbehoeften en de bijbehorende kosten te kunnen beoordelen.

5.3. Decentrale opwekking, opslag en aansluitbehoeften

De ontwikkeling van decentrale productie en opslag verandert de afname- en injectieprofielen. SIBELGA neemt een fotovoltaïsch traject op in haar simulaties en beschrijft de evolutie van de energieverdeling. BRUGEL is van mening dat deze elementen moeten worden aangevuld met een territoriale analyse, waardoor bestaande installaties en aansluitingsprojecten kunnen worden gekoppeld aan de betreffende infrastructuur en de oplossingen die nodig zijn om deze te huisvesten.

In haar antwoorden aan BRUGEL bevestigt SIBELGA dat het mogelijk is om lokale analyses uit te voeren met NEPLAN, maar is zij van mening dat er een gemeenschappelijk kader moet worden vastgesteld voor de rapportage van overspanningen, injectiebeperkingen en het uitschakelen van omvormers. BRUGEL handhaaft zijn verzoek om een gestructureerde terugkoppeling van ervaringen. Deze informatie is nodig om de daadwerkelijk waargenomen effecten van de uitbreiding van de productie te beoordelen en na te gaan of de voorgestelde projecten een antwoord bieden op de moeilijkheden waarmee de gebruikers worden geconfronteerd.

Bij de monitoring moet onderscheid worden gemaakt tussen gemelde verschijnselen, verschijnselen die door een technische analyse zijn bevestigd en de daadwerkelijk genomen maatregelen. Daarbij moeten het gebied, de betrokken installaties, de aard van het probleem, de gevolgen voor de gebruikers en de afhandelingstermijnen worden gespecificeerd. Wat de aansluitingen betreft, moet uit de presentatie blijken welke aanvragen er zijn, welke studies er lopen, welke technische voorwaarden worden voorgesteld en welke eventuele beperkingen er gelden, rekening houdend met de situatie van de gegroepeerde projecten.

Wat opslag betreft, volstaat het aantal gemelde installaties niet om de effecten op het net te beoordelen. BRUGEL verwacht een onderscheid tussen batterijen die gekoppeld zijn aan productie, autonome installaties en apparatuur die bedoeld is om diensten aan de markt te leveren. Er moet rekening worden gehouden met hun laad- en ontlaadvermogen, hun energiecapaciteit, hun locatie en hun gebruik. Er kan niet zomaar worden aangenomen dat opslag de behoeften van het net vermindert zonder na te gaan of de bijdrage ervan in de relevante periodes beschikbaar is en wat de effecten van het opladen zijn.

Evenzo moeten de fysieke voordelen van het delen van energie worden beoordeeld in het licht van de elektrische nabijheid en de gelijktijdigheid tussen productie en verbruik. Het gedeelde volume op zich wijst niet op een vermindering van de investeringsbehoeften.

5.4. Energie-efficiëntie, flexibiliteit en vergelijking van alternatieven

SIBELGA stelt verschillende maatregelen voor die bijdragen aan de energie-efficiëntie van het net: aanpassing van de spanningen, keuze van de kabeldoorsneden, hernieuwing van de transformatoren

en ontwikkeling van telemetingen en telebesturing. BRUGEL neemt kennis van de integratie ervan in de bestaande programma's. Hun bijdrage moet echter worden beoordeeld door een onderscheid te maken tussen de vermindering van elektrische verliezen, de besparingen op de exploitatiekosten en de vermeden of uitgestelde investeringen. De aanwezigheid van slimme apparatuur of een beter presterende installatie bewijst op zich nog niet dat er daadwerkelijk voordeel is behaald.

Het OP geeft aan dat SIBELGA de voorkeur geeft aan een opportunistisch beleid ter vermindering van verliezen en geen programma voorziet dat uitsluitend dit doel nastreeft. BRUGEL is van mening dat deze aanpak moet worden onderbouwd door een analyse van de verbeteringsmogelijkheden. Bij de opvolging van de verliezen moeten de berekeningsmethode, de periode en de reikwijdte worden gespecificeerd, en moet een onderscheid worden gemaakt tussen de waargenomen evolutie en de effecten die aan de investeringen kunnen worden toegeschreven. De verwachte winsten moeten worden afgezet tegen de daadwerkelijk door de installaties gedragen kosten en de kosten over hun levensduur.

Gezien de in paragraaf 3.1 uiteengezette vereisten moet het onderzoek naar alternatieven verder gaan dan een algemene presentatie ervan. SIBELGA beschrijft de mechanismen van impliciete, expliciete en gedwongen flexibiliteit en kondigt een verzoek om afwijking aan met betrekking tot het verwerven van lokale flexibiliteit, zonder de gevolgen daarvan in dit plan mee te nemen. BRUGEL neemt nota van deze aanpak, maar wijst erop dat een aangekondigde aanvraag nog geen beslissing tot afwijking inhoudt. Dit volstaat evenmin om aan te tonen dat andere oplossingen die de efficiëntie van het netwerkbeheer kunnen verbeteren, niet interessant zijn.

BRUGEL is zich er immers van bewust dat het daadwerkelijk inzetten van flexibiliteit op het laagspanningsnet complex blijft, met name vanwege het aantal en de verspreiding van de betrokken gebruikers, alsook vanwege de moeilijkheid om over voldoende voorspelbare en inzetbare flexibiliteitsvolumes te beschikken om lokale congesties op te vangen.

In deze context begrijpt BRUGEL dat SIBELGA in dit stadium een voorzichtige benadering kan hanteren wat betreft de bijdrage van LV-flexibiliteit bij het bepalen van de behoeften aan netversterking. Het is echter van belang dat de in dit verband gehanteerde aannames worden toegelicht en dat het toekomstige potentieel van flexibiliteit niet buiten de planning wordt gehouden.

BRUGEL is daarentegen van mening dat een soortgelijke aanpak niet noodzakelijkerwijs gerechtvaardigd is voor het middenspanningsnet. In een context die wordt gekenmerkt door toenemende druk op de beschikbare netcapaciteit, lijkt het noodzakelijk om systematisch te onderzoeken welke bijdrage flexibiliteit kan leveren aan het beheer van congesties en aan de optimalisatie van het gebruik van de bestaande infrastructuur, alvorens uitsluitend de voorkeur te geven aan versterkingsoplossingen.

Deze kwestie is van bijzonder belang, aangezien de behoefte aan versterking aanzienlijk groter kan uitvallen wanneer de netbeheerder niet over daadwerkelijk inzetbare flexibiliteit beschikt om lokale congesties te beheersen.

Een strategie die voornamelijk berust op de fysieke uitbreiding van het net brengt dan ook een tweeledige uitdaging met zich mee: enerzijds kan deze leiden tot een aanzienlijke toename van de investeringsbehoeften en anderzijds kan de uitvoering ervan stoten op aanzienlijke materiële beperkingen, met name wanneer de toename van het aantal werkzaamheden, ruimtebeperkingen en

de coördinatie van de bouwplaatsen de capaciteit beperken om de uitbreidingen uit te voeren in het tempo dat de evolutie van de vraag vereist.

BRUGEL is dan ook van mening dat flexibiliteit, met name op middellange termijn, moet worden onderzocht als een aanvullend instrument naast de conventionele versterking van het netwerk, waardoor – wanneer dit technisch en economisch relevant is – bepaalde investeringen kunnen worden vermeden, uitgesteld of verminderd.

Rekening houdend met het bovenstaande gaat BRUGEL in haar aanbeveling op dit punt in.

5.5. Slimme meters en SmartGrid – toezeggingen, functionaliteiten en resultaten

Het OP beschrijft een geleidelijke evolutie naar een slim netwerk, waarbij meters, sensoren, telecommunicatie, monitoring, gegevensbeheer en middelen om in te grijpen in het netwerk worden gecombineerd. BRUGEL beschouwt deze koers als relevant om de leveringskwaliteit te verbeteren, nieuwe toepassingen te integreren en de bestaande capaciteiten te benutten. De beoordeling moet echter niet alleen betrekking hebben op het aantal geïnstalleerde apparaten, maar ook op de daadwerkelijk beschikbare functionaliteiten, het tijdschema en de resultaten daarvan. De SmartGrid-routekaart, goedgekeurd bij beslissing 297, vormt een referentiepunt voor deze monitoring.

De hieronder uiteengezette aandachtspunten hebben enerzijds betrekking op de daadwerkelijke werking van de slimme meters, die wordt gevolgd in het kader van de bestaande rapportage, en anderzijds op de bijdrage van SmartGrid-apparatuur aan het inzicht in de belasting, het opsporen van beperkingen en de planning van investeringen:

- **Wat de slimme meters betreft:**

De in punt 5.6 besproken installatievolumes geven inzicht in de voortgang van de fysieke uitrol. Bij de evaluatie van de daadwerkelijk geleverde diensten moet ook rekening worden gehouden met de communicatiemogelijkheden van de meters en het gebruik van de gegevens. BRUGEL wijst in dit verband op het belang om een onderscheid te maken tussen geïnstalleerde meters, meters waarvan de communicatie volgens het toepasselijke kader is toegestaan, meters die daadwerkelijk op afstand worden uitgelezen en meters waarvan de gegevens worden gevalideerd en vervolgens tijdig ter beschikking worden gesteld.

Deze aandachtspunten maken deel uit van de monitoring die reeds is opgezet op basis van de maandelijks door SIBELGA verstrekte gegevens en de rapportage van BRUGEL. Ze moeten het mogelijk maken om de geleverde diensten aan de gebruikers, de markt en het netbeheer te beoordelen, en om de verschillen tussen de fysieke uitrol en de daadwerkelijke werking van de meters te verklaren.

Beslissing 378 specificeert reeds de indicatoren met betrekking tot de communicatie-interfaces, de afstandsuitlezing, het toegangsregister, de toepassingen voor gebruikers en de plaatsingstermijnen.

Om de volledigheid van het OP te waarborgen zonder deze gedetailleerde rapportage te herhalen, verzoekt BRUGEL SIBELGA om een samenvattende bijlage toe te voegen waarin, op basis van de reeds gerapporteerde informatie, een stand van zaken wordt gegeven van de uitrol en het daadwerkelijke gebruik van de infrastructuur voor datacommunicatie van slimme meters, evenals van de activering van hun functionaliteiten.

Deze bijlage moet een overzichtstabel bevatten van de stand van zaken van het meterpark, de beschikbaarheid van de communicatie en de daadwerkelijk operationele functionaliteiten, waarbij voor de details wordt verwezen naar de bestaande rapporten. De bijlage moet de belangrijkste afwijkingen, de oorzaken daarvan, de corrigerende maatregelen en de bijbehorende termijnen duidelijk in kaart brengen. Ook moet de bijlage aangeven welke moeilijkheden de uitrol van het meterpark of de verwezenlijking van de doelstellingen van het OP kunnen belemmeren, met inbegrip van moeilijkheden die verband houden met de capaciteit van de IT-systemen en met de voorlichting of begeleiding van gebruikers, met name wanneer de toegang tot digitale diensten problemen oplevert.

- **Wat het SmartGrid betreft:**

Het OP voorziet in ongeveer 1 765 op afstand bediende schakelcabines en 150 schakelcabines met meting van de LV-uitgangen tegen eind 2031. Het beoogt tevens de monitoring van de LV-uitgang van de transformatoren in de netcabines tegen eind 2029.

De uitrol van de monitoringapparatuur loopt echter aanzienlijk achter op het programma dat voor 2025 was gepland. Van de 344 geplande apparaten voor de monitoring van HS/LS-transformatoren zijn er slechts 32 geïnstalleerd (minder dan 10 %), en van de 10 geplande apparaten voor de Smart LS-cabines is er geen enkel geïnstalleerd. SIBELGA schrijft deze afwijkingen toe aan vertragingen bij de levering. Deze cijfers hebben betrekking op de jaarlijkse realisaties en geven geen beeld van het totale aantal geïnstalleerde apparaten.

BRUGEL vraagt SIBELGA om de maatregelen ter inhaalslag, de jaarlijkse mijlpalen en de middelen om de aangekondigde doelstellingen te halen – met name die van eind 2029 – nader te specificeren.

Deze vertraging moet ook worden beoordeeld in het licht van de gevolgen ervan voor het opsporen van risico's op lokale verzadiging. Het OP geeft aan dat de metingen ter plaatse alle cabines bestrijken over een cyclus van vijf jaar, terwijl de cabines die zijn uitgerust met telemetrie een monitoring op afstand van de belastingen mogelijk maken. De meetcampagnes leveren nuttige informatie op, met name over de pieken per kwartier, maar de tijdsdekking ervan moet worden verduidelijkt om te kunnen beoordelen in hoeverre ze in staat zijn om het ontstaan of de ontwikkeling van beperkingen tussen twee campagnes te detecteren, in een context van ontwikkeling van nieuwe toepassingen.

BRUGEL verzoekt SIBELGA dan ook om in de gepubliceerde belastingscijfers een onderscheid te maken tussen de resultaten van de metingen ter plaatse en die van de telemetrie. Voor elke methode moet SIBELGA de observatieperiodes en -duur specificeren. Dit onderscheid moet het mogelijk maken om de vergelijkbaarheid en representativiteit van de resultaten te beoordelen, evenals hun geschiktheid om lokale beperkingen te identificeren. SIBELGA moet de gevolgen van deze observaties toelichten voor de diagnose van congesties, het prioriteren van ingrepen en de evaluatie van alternatieven voor uitbreidingen.

De rapportage moet ook worden afgestemd op beslissing 379, waarvan de SmartGrid-indicatoren vanaf 2026 van toepassing zijn.

- **Functionaliteiten en verwachte voordelen:**

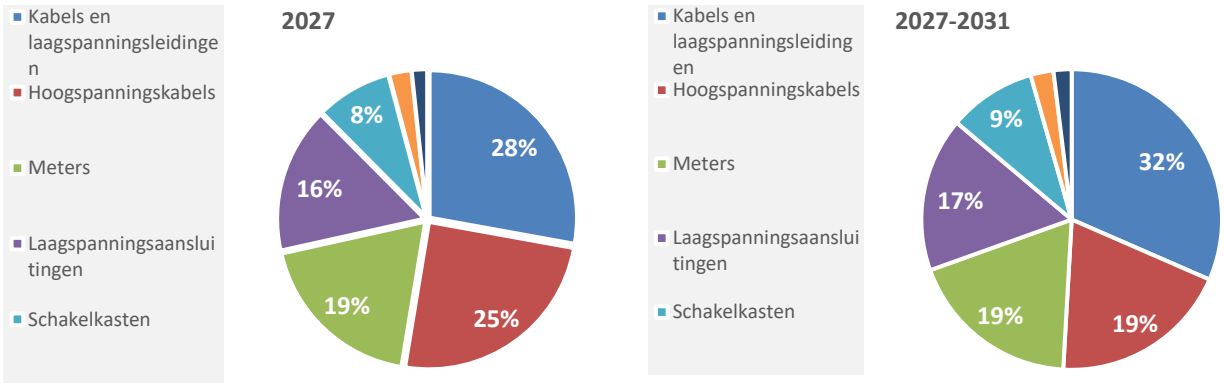
Voor de belangrijkste projecten vraagt BRUGEL om een rapportage waarin de oorspronkelijke toezegging, het verwachte resultaat, de deadline, het behaalde resultaat en het betreffende budget met elkaar in verband worden gebracht. Deze rapportage moet de onderlinge afhankelijkheden

verduidelijken tussen de kwaliteit van de verbinding tussen klant en net, de beschikbare metingen, de toestandsschatters, de belastingprognoses en de regelingsmiddelen. De aangekondigde voordelen moeten worden onderbouwd met waarneembare elementen: betere lokalisatie van storingen, kortere hersteltijden, verbeterde kennis van de belasting of vermeden of uitgestelde investeringen. Projecten die nog in de studiefase of in de proeffase verkeren, moeten als zodanig worden aangemerkt, met vermelding van de criteria die nodig zijn om ze in operationeel gebruik te nemen.

5.6. Financiële analyse en afstemming op de extra kosten

De financiële analyse brengt de geïdentificeerde behoeften, de geplande hoeveelheden, de kosten en de reeds door BRUGEL onderzochte verbintenissen met elkaar in verband. Zij draagt bij tot de beoordeling van de samenhang van het OP en de haalbaarheid van de uitvoering ervan. Zij vormt geen beslissing over de toelaatbaarheid van de goedgekeurde tariefbegrotingen. Deze afstemming beantwoordt met name aan punt 23.1.2 van de tariefmethodologie 2025–2029, die vereist dat de gegevens van het OP consistent zijn met die welke in het tariefkader zijn verstrekt en dat de stappenplannen met betrekking tot slimme meters en het SmartGrid worden uitgewerkt.

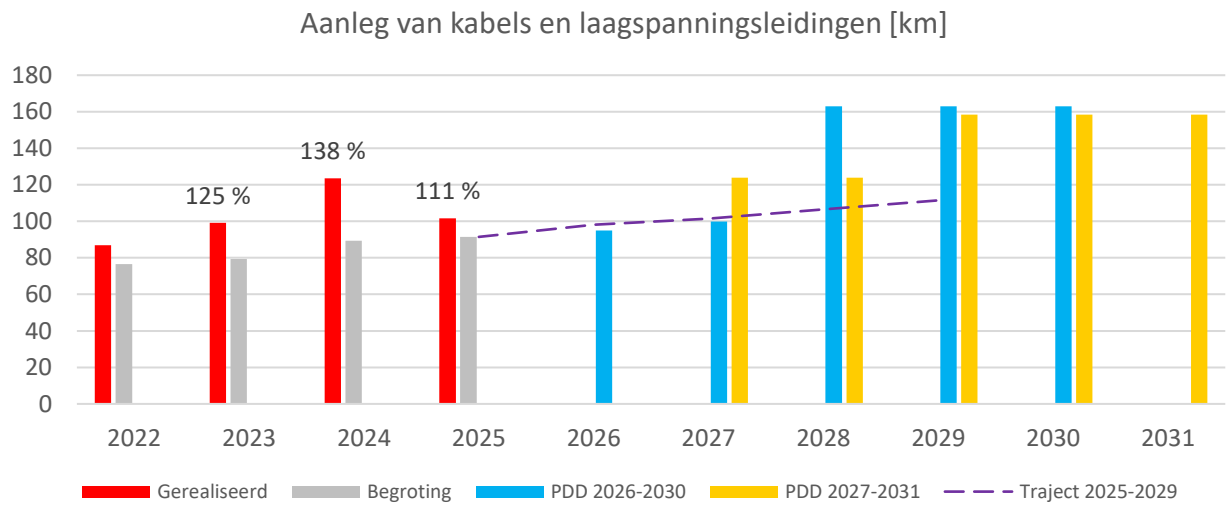
Belangrijkste investeringsposten. In de periode 2027-2031 zijn de gepubliceerde totale kosten vooral gericht op laagspanningskabels en -lijnen (210,680 M€), hoogspanningskabels (129,291 M€), digitale laagspanningsmeters (122,128 M€) en laagspanningsaansluitingen (111,010 M€). Deze posten verdienen bijzondere aandacht, gezien hun financiële omvang en onderlinge verbanden: hernieuwing, versterking, omschakeling naar 400 V en de uitrol van slimme meters. Ook transformatoren moeten worden gevolgd, vanwege hun bijdrage aan de voedingscapaciteit en hun integratie in de renovatieprogramma's voor transformatorstations.



Figuren 1–2 — Verdeling van de totale kosten per post, in 2027 en over de periode 2027-2031. De categorie „Meters" omvat zowel hoogspannings- als laagspanningsmeters.

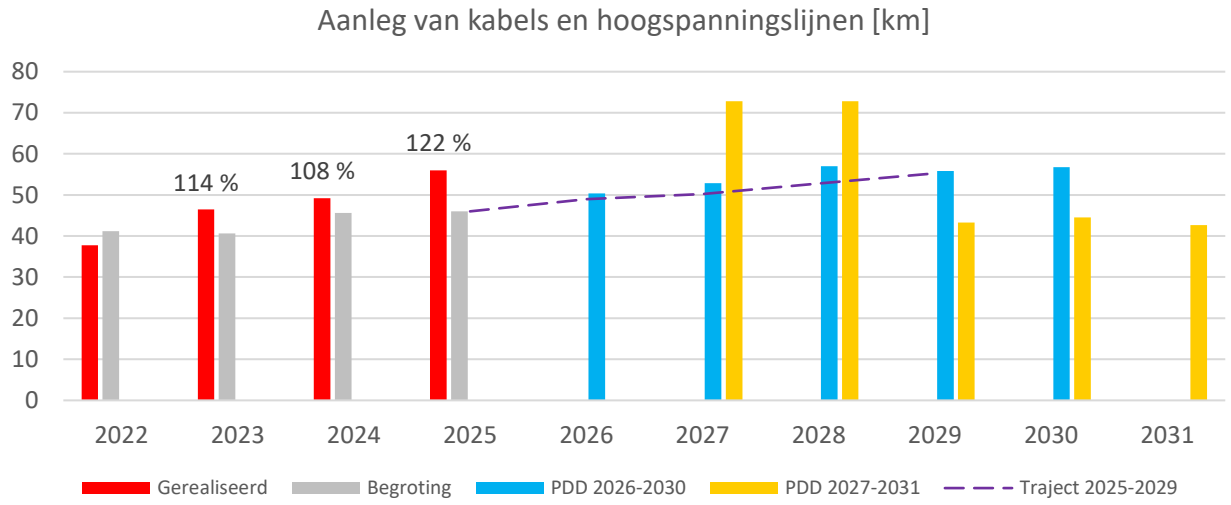
Laagspanningskabels en -leidingen. In 2025 is 101,648 km aangelegd, terwijl 91,450 km was gepland. Het programma omvat 123,928 km per jaar in 2027 en 2028, en vervolgens 158,361 km per jaar van 2029 tot en met 2031. Het budget voor de uitbreiding bedraagt 21,500 km in 2027, 43,778 km in 2028 en 80 km per jaar vanaf 2029. De herziening van het referentienetwerk naar aanleiding van voltooide projecten en nieuwe bouwmogelijkheden verklaart een deel van de afwijkingen ten opzichte van het vorige plan. Het vanaf 2029 te bereiken niveau vereist echter een haalbaarheidsstudie met betrekking

tot de middelen, de watervoorziening, de voorbereiding van de bouwplaatsen en de coördinatie daarvan.



Figuur 3 — Aanleg van kabels en laagspanningslijnen (km). De percentages geven de verhouding tussen gerealiseerd en begroot weer. Voor 2022: 113 %.

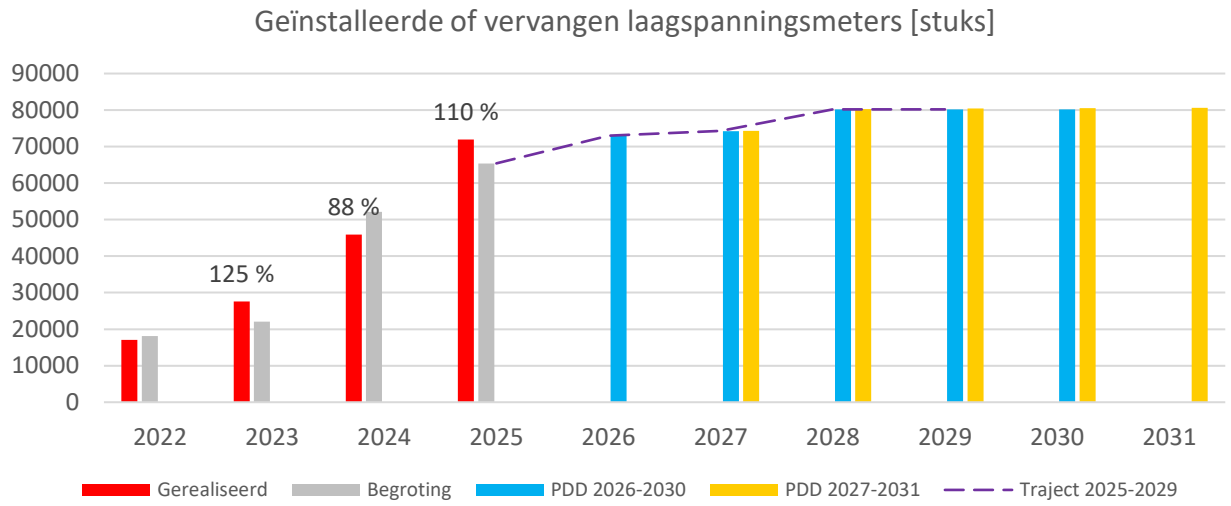
Hoogspanningskabels. In 2025 heeft SIBELGA 55,975 km aan hoogspanningskabels aangelegd, tegenover de geplande 46 km. De prognoses bedragen 72,837 km in 2027 en 2028, gevolgd door 43,265 km in 2029, 44,564 km in 2030 en 42,643 km in 2031. De concentratie van de werkzaamheden aan het begin van de periode moet in verband worden gebracht met de betreffende projecten, de stand van zaken bij de voorbereiding ervan en de uitvoeringscapaciteiten. De algemene verklaring op basis van vervangingsmogelijkheden en de herziening van de behoeften moet dus worden aangevuld met een inventarisatie van de werkzaamheden die verantwoordelijk zijn voor de piek in 2027-2028 en de gevolgen van een eventueel uitstel.



Figuur 4 — Aanleg van hoogspanningskabels (km). De percentages geven de verhouding tussen de gerealiseerde hoeveelheid en het budget weer. Voor 2022: 92 %.

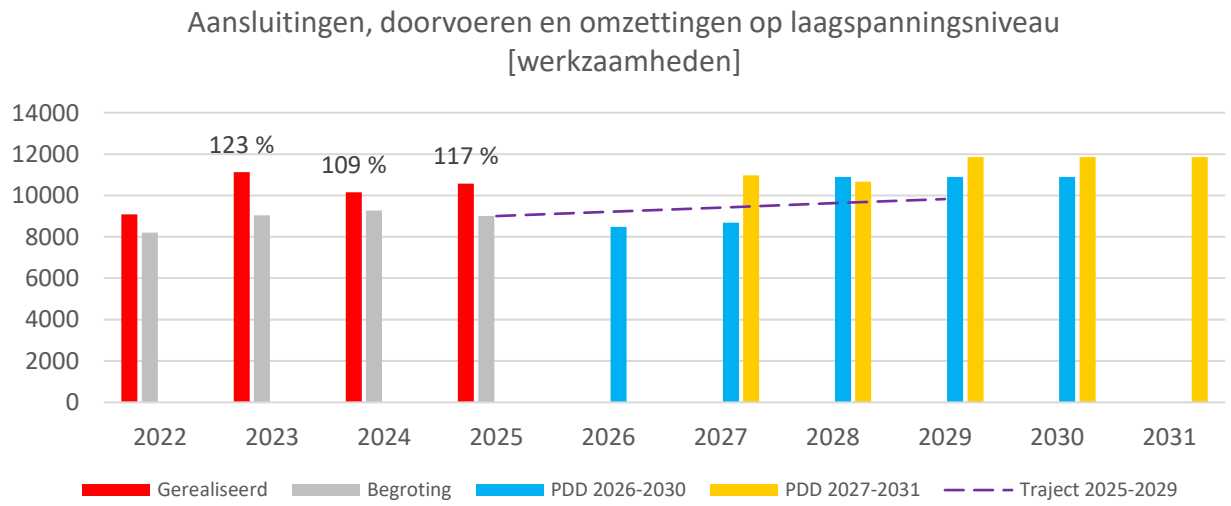
Laagspanningsmeters. In 2025 zijn er 71.776 slimme meters/AMR-meters geplaatst of vervangen, terwijl er 65.372 waren gepland. Het OP voorziet 74.295 stuks in 2027, 80.289 in 2028, 80.393 in 2029, 80.494 in 2030 en 80.602 in 2031. Dit traject ligt in het verlengde van het recente uitrolritme, maar bij

de opvolging ervan moet onderscheid worden gemaakt tussen de redenen voor plaatsing en de daadwerkelijk geactiveerde diensten. Tabel 12 van het OP geeft een eerste uitsplitsing per programma: verzoeken van klanten, systematische vervanging, veroudering of defecten, spanningsconversie en werkzaamheden aan de kabels. De historische grafieken met betrekking tot alle LV-meters moeten een afzonderlijke reikwijdte behouden: in 2025 omvatten deze ook 191 plaatsingen of vervangingen van elektromechanische meters.



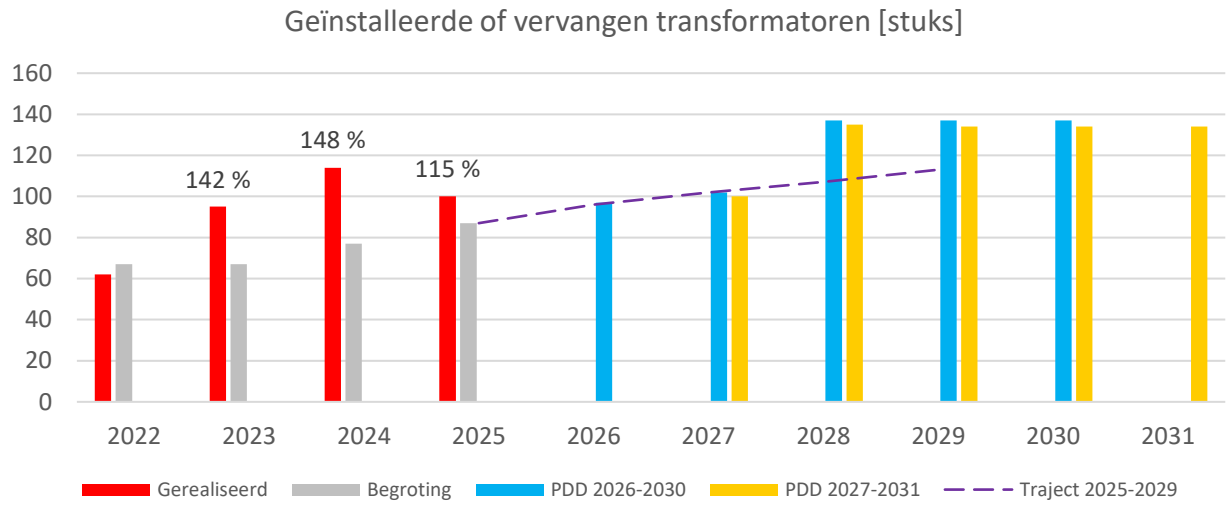
Figuur 5 — Plaatsingen en vervangingen van alle LV-meters (eenheden). In 2025: 71 967 bewerkingen, waarvan 71 776 CI/AMR en 191 elektromechanische meters. De percentages geven de verhouding tussen gerealiseerd en begroot weer.

Laagspanningsaansluitingen en omzettingen. Het totaal van 10.577 uitgevoerde werkzaamheden in 2025, tegenover 9.006 geplande, omvat de plaatsing of vervanging van aansluitingen, de overdrachten in verband met werkzaamheden aan de kabels en de omzettingen van installaties van 230 V naar 400 V. Binnen hetzelfde toepassingsgebied voorziet het OP in 10.972 werkzaamheden in 2027, 10.668 in 2028 en 11.861 per jaar van 2029 tot en met 2031. Het gaat dus niet om het aantal nieuwe aansluitingen. Deze uitsplitsing moet worden gehandhaafd om de synergieën met de aanleg van kabels en spanningsomzettingen te controleren, evenals de kostenramingen voor elk type ingreep.



Figuur 6 — Laagspanningsaansluitingen, overdrachten en omzettingen naar 400 V (werkzaamheden). De percentages geven de verhouding tussen gerealiseerd en begroot weer. Voor 2022: 111 %.

Transformatoren. De 100 transformatoren die in 2025 zijn geplaatst of vervangen – tegenover de geplande 87 – moeten worden vergeleken met de 100 eenheden die zijn gepland voor 2027, 135 in 2028 en 134 per jaar van 2029 tot en met 2031. Bij de analyse moet onderscheid worden gemaakt tussen vervangingen wegens defecten of veroudering, werkzaamheden in verband met de harmonisatie van de spanningen en capaciteitsuitbreidingen. Dit onderscheid is noodzakelijk om de verschillen tussen opeenvolgende plannen te verklaren en het aandeel van de reguliere hernieuwing en dat van de versterkingen objectief weer te geven, zonder de tariefkwalificatie af te leiden uit de benaming van het technische programma alleen.



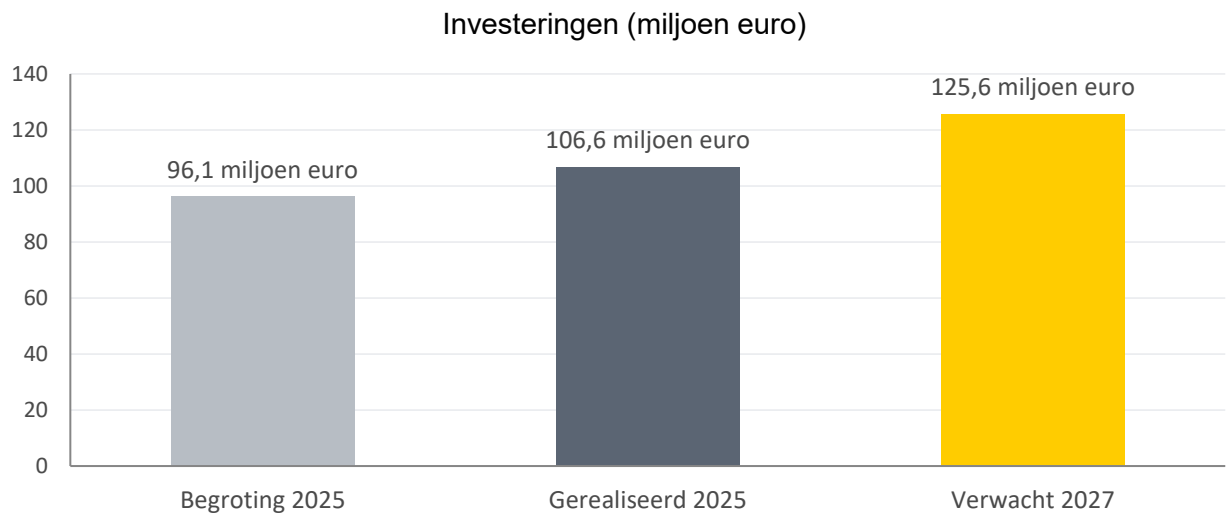
Figuur 7 — Geïnstalleerde of vervangen transformatoren (eenheden). De percentages geven de verhouding tussen de gerealiseerde kosten en het budget aan. Voor 2022: 93 %.

Budgetontwikkeling. De gerealiseerde kosten voor 2025 bedragen 106,559 M€ aan totale kosten, tegenover een vergelijkbaar budget van 96,145 M€ . De prognose voor 2027 bedraagt 125,627 M€. Deze stijging moet worden bekeken in het licht van de gelijktijdige toename van de programma's voor hoogspanning, laagspanning en aansluitingen; er moet ook onderscheid worden gemaakt tussen volume-effect, prijsontwikkeling en wijzigingen in de inhoud van de werkzaamheden. De onderstaande tabel geeft de gepubliceerde bedragen weer, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen totale kosten en directe kosten.

Investeringen in elektriciteit: gerealiseerd in 2025 en prognoses voor 2027-2031

Jaar / periode	Totale kosten (M€)	Directe kosten (M€)
2025 — gerealiseerd	106,559	64,136
2027 — prognose	125,627	73,628
2028 — prognose	129,945	76,600
2029 — prognose	136,027	80,486
2030 — prognose	138,253	81,708
2031 — prognose	138,071	81,154
Totaal 2027-2031	667,922	393,576

Bedragen afgerond op duizendsten van een miljoen euro. Het totaal heeft uitsluitend betrekking op 2027-2031 en is niet het resultaat van de optelsom van de weergegeven afgeronde bedragen.



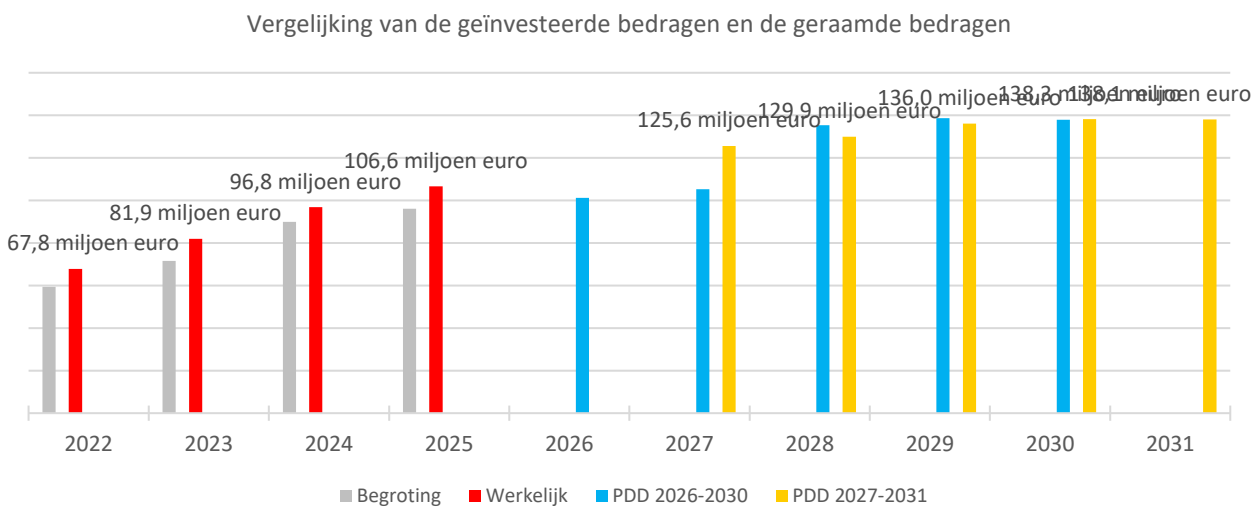
Figuur 8 — Vergelijkende begroting 2025, gerealiseerde cijfers 2025 en prognose 2027 (totale kosten, M€).

Het totaal voor de periode 2027-2031 bedraagt 667.922 M€ aan totale kosten, waarvan 393.576 M€ aan directe kosten. Door deze afzonderlijk weer te geven wordt het OP overzichtelijker; de overgang van het ene naar het andere moet echter verklaarbaar blijven op basis van de aard van de kosten en de toerekeningsregels. Vanaf 2029 wordt de ontwikkeling van het LS-programma bepalend: de jaarlijkse totale kosten stijgen van 34,977 M€ in 2027 naar 45,869 M€ in 2029 en vervolgens naar 47,535 M€ in 2031. De HS-kabels vertonen een ander profiel, met 31,105 M€ in 2027 en 32,387 M€ in 2028, en vervolgens ongeveer 21 tot 23 M€ per jaar tot 2031.

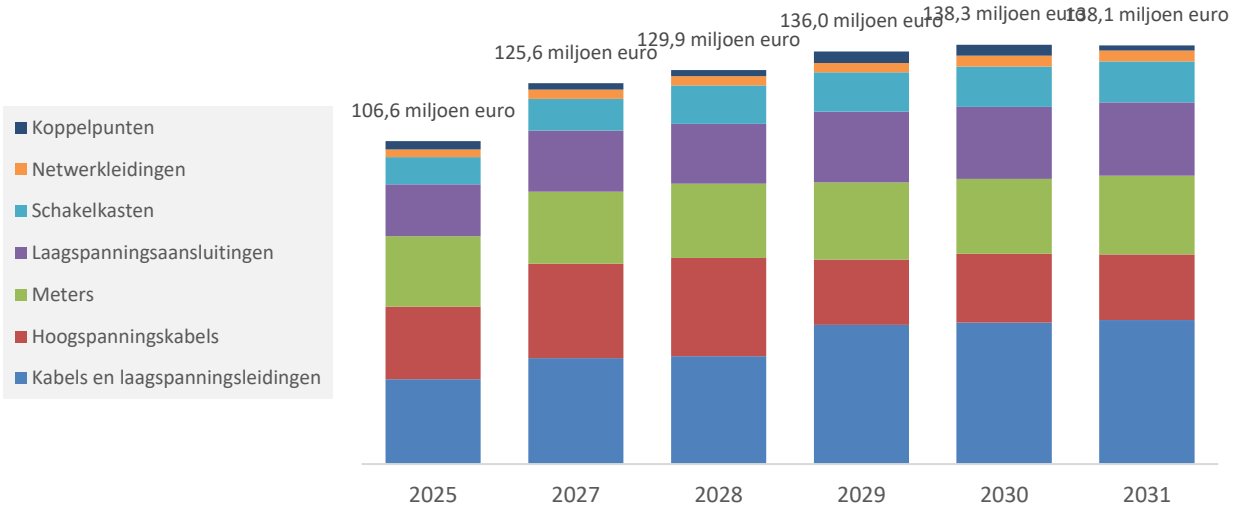
Tussen 2027 en 2031 stijgen de totale kosten van 125,627 M€ naar 138,071 M€ (+9,9 %) en de directe kosten van 73,628 M€ naar 81,154 M€ (+10,2 %); de prognose voor 2027 ligt op zichzelf al 17,9 % hoger dan de gerealiseerde cijfers van 2025. Afgezet tegen de hoeveelheden in tabel 10 van het OP omvat deze stijging verschillende situaties. Voor laagspanningskabels en -lijnen stijgen de totale jaarlijkse kosten van 34,977 M€ in 2027 naar 45,869 M€ in 2029 (+31 %) en vervolgens naar 47,535 M€ in 2031, bij een uitbreiding van het programma van 123,928 naar 158,361 km (+28 %).

Voor hoogspanningskabels dalen de totale jaarlijkse kosten van 31,105 M€ in 2027 en 32,387 M€ in 2028 naar 21,6–22,6 M€ per jaar van 2029 tot 2031 (−31 % tussen 2027 en 2031), terwijl de lengtes met 41 % afnemen.

Voor de laagspanningsaansluitingen stijgen de kosten van 20,129 naar 24,163 M€ (+20 %) bij 8 % meer werkzaamheden. De laagspanningsmeters en de apparatuur in de netwerkcabines blijven daarentegen in lijn met de geplande hoeveelheden.



Figuur 9 — Ontwikkeling van de totale kosten: begrotingen, gerealiseerde cijfers en prognoses van de OP (M€).



Figuur 10 — Gerealiseerd 2025 en prognoses 2027-2031 per post (totale kosten, M€). De categorie „Meters" omvat zowel hoogspanning als laagspanning.

Reeds goedgekeurde toezeggingen. Beslissing 285bis van 26 november 2024 keurt onder meer extra kosten goed voor de uitrol van slimme meters. De SmartGrid-projecten zijn op hun beurt verdeeld over verschillende dossiers en budgetten, met name netwerk, energietransitie, R&D en IT; de goedkeuring van hun routekaart bij beslissing 297 houdt geen algemene goedkeuring van hun kosten in.

Extra kosten en samenhang van de reikwijdtes. BRUGEL vraagt om een afstemming per project of programma tussen de rubrieken van het OP, de goedgekeurde budgetten en de nieuwe aanvragen. Daarbij moet een onderscheid worden gemaakt tussen directe en indirecte kosten, investeringen, exploitatiekosten en afschrijvingen, moet het gebruikte boekjaar worden gespecificeerd en moeten de bijdragen van derden, de inkomsten en de verwachte besparingen worden weergegeven.

Tariefperspectief en vervolgstappen na de beoordeling. De samenhang met de methodologie voor 2025–2029 moet worden gecontroleerd voor de jaren 2028 tot en met 2029 van het OP wat betreft de extra kosten. De voor 2030 en 2031 geplande uitgaven vormen een programmering die verder reikt dan deze periode; de behandeling ervan valt onder het tariefkader dat voor die jaren van toepassing is.

6. Bevel

Gezien het voorgaande, en in het belang van de netgebruikers, geeft BRUGEL, overeenkomstig artikel 12, § 3, laatste alinea van de ordonnantie elektriciteit, de netbeheerder de opdracht om bepaalde alternatieve of aanvullende investeringen in het ontwikkelingsplan te bestuderen, rekening houdend met de volgende vereisten:

1. *Scenario's voor de ontwikkeling van de elektriciteitsstromen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*

- SIBELGA moet haar verbruiksprognoses actualiseren en op elkaar afstemmen, waarbij de aannames met betrekking tot met name elektrische voertuigen, warmtepompen en de behoefte aan koeling moeten worden verduidelijkt, evenals de vertaling daarvan in de geplande investeringen. Deze analyse moet worden ingepast in een „centraal" referentiescenario en de belangrijkste varianten daarvan, waarbij de ontwikkelingen op het gebied van elektriciteit, gas en warmte, en de gevolgen daarvan voor de daadwerkelijk opgevraagde belasting in de verschillende delen van het netwerk, per regio worden uitgewerkt. SIBELGA moet dus, in het licht van deze ontwikkelingen, de aanname van een afwezigheid van belastinggroei voor de periode 2027-2031 onderbouwen en deze, indien nodig, herzien, waarbij ervoor moet worden gezorgd dat reeds meegerekende behoeften niet dubbel worden geteld;
- Sibelga moet zich afstemmen op ELIA om geharmoniseerde ontwikkelingsscenario's voor de horizonten 2040 en 2050 voor te stellen: minimaal één „centraal" referentiescenario, geflankeerd door een conservatiever scenario en een dynamischer scenario met het oog op de energietransitie;
- Sibelga moet zich afstemmen op ELIA om voor de jaren 2040 en 2050 de verschillende interconnectiepunten te identificeren die in de gekozen scenario's met congestie te maken zullen krijgen. Bij de analyse moet rekening worden gehouden met de verschillende uitbreidingen van het gegarandeerde vermogen van de interconnectiepunten die vandaag al zijn goedgekeurd;
- Sibelga moet overleg plegen met ELIA, en Fluvius om dezelfde doelstellingen te verwezenlijken voor de knooppunten die met Vlaanderen worden gedeeld.

2. *Aanpassing van het beschikbare vermogen op de knooppunten aan de veranderende behoeften van de gebruikers*

- Het is absoluut noodzakelijk om te verduidelijken hoe de nieuwe toepassingen zich vertalen in lokale capaciteitsbehoeften. Op basis van studies en simulaties moet worden toegelicht hoe de verwachte extra vermogens, met name tegen 2031 en 2035, zich vertalen in belastingsprognoses op de koppelpunten en op de verschillende niveaus van het net. Geef voor de onderstations en gebieden waar de uitdagingen het grootst zijn, aan welke bijdrage elektrische voertuigen en warmtepompen leveren aan de lokale piekbelastingen, wat de daaruit voortvloeiende capaciteitsmarges zijn en in welk jaar naar verwachting beperkingen zullen optreden.
- Er moet bijzondere aandacht worden besteed aan de verzameling van gegevens via meetapparatuur in de cabines. De "smartisering" van de meterkasten dient te worden versneld en de achterstand van SIBELGA moet worden ingehaald. Deze achterstand moet immers ook worden beoordeeld in het licht van de gevolgen ervan voor het opsporen van risico's op lokale verzadiging. Daarom verzoekt BRUGEL SIBELGA om in de gepubliceerde belastingpercentages

een onderscheid te maken tussen de resultaten afkomstig van metingen ter plaatse en die afkomstig van telemetingen. Voor elke methode moet SIBELGA de observatieperiodes en -duur specificeren. Dit onderscheid moet het mogelijk maken om de vergelijkbaarheid en representativiteit van de resultaten te beoordelen, evenals hun geschiktheid om lokale beperkingen te identificeren.

- SIBELGA moet de nodige en gedetailleerde informatie verstrekken over de kritieke stations en de capaciteiten die daadwerkelijk voor SIBELGA beschikbaar zijn bij normaal bedrijf en in een N−1-situatie. Voor deze kritieke stations moet een overzicht worden gegeven van de ontwikkeling van de belasting, de datum waarop de beperkingen zich voordeden, de met ELIA overeengekomen of overwogen oplossingen, de netto capaciteitswinst die hieruit voortvloeit en de verwachte data waarop deze capaciteiten bruikbaar zullen zijn. Wat het knooppunt Démosthène betreft, moet Sibelga de volledige geschiedenis van het dossier inzake de vermogensuitbreiding verstrekken, evenals de redenen waarom er tot op heden geen maatregelen zouden zijn genomen, terwijl het vermogen op het punt staat te worden overschreden.
- Er moet bijzondere aandacht worden besteed aan de met Fluvius gedeelde onderstations. Sibelga moet de gegarandeerde vermogens meedelen die haar momenteel zijn toegewezen in de met Fluvius gedeelde koppelpunten. Het zou gerechtvaardigd zijn dat Sibelga bij Fluvius informatie inwint over de ontwikkeling van 1° de jaarlijkse afname (MWh) en 2° de jaarlijkse afnamepieken (MW) over de afgelopen vijf jaar op deze gedeelde koppelpunten. Vervolgens maakt zij een vergelijking tussen de Vlaamse en Brusselse groeicijfers over die periode.
- Wat betreft de onderstations die tegelijkertijd 11 kV en 5 kV (of 6,6 kV) verwerken, geeft Sibelga aan hoe het cumulatieve gegarandeerde vermogen van de verschillende schakelinstallaties zich ontwikkelt na voltooiing van de omschakeling.

3. *Versterkte integratie van de behoeften van de Brusselse economische pool in de netwerkplanning en die van de voormalige Audi-site*

- SIBELGA moet een proactieve aanpak uitwerken om in een voldoende vroeg stadium industriële, commerciële, vastgoed- of infrastructuurprojecten te identificeren die een aanzienlijke vermogensbehoefte kunnen genereren (-terrein van Audi, de haven van Brussel, enz.). Er moet worden gezorgd voor een directe en vroegtijdige dialoog met de belangrijkste projectontwikkelaars, waarbij de ontwikkeling en de mate van rijpheid van hun behoeften worden opgevolgd en deze geleidelijk in de prognoses en de planning worden meegenomen. Deze aanpak richt zich op projecten die significant zijn in het licht van de beschikbare capaciteiten en de ontwikkelingstermijnen van het netwerk.
- SIBELGA moet een oplossing voorstellen voor de stroomvoorziening van de te herbestemmen locatie, waardoor de aansluitcapaciteit die van oudsher aan Audi-Vorst was toegewezen, ten volle behouden blijft ten behoeve van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Hierbij moet SIBELGA, in overleg met ELIA, de verschillende opties voor aansluiting op de regionale distributie- en transportnetten onderzoeken en vergelijken, evenals de bijbehorende capaciteiten, noodzakelijke versterkingen, termijnen en kosten.

4. *Langetermijnplanning van de investeringen in capaciteitsuitbreiding*

- Sibelga moet overleg plegen met ELIA en met Fluvius voor de gedeelde knooppunten, om de technische haalbaarheid te waarborgen van een tijdschema voor de capaciteitsuitbreiding van

de knooppunten voor de periode 2030-2050, dat ten minste verenigbaar is met het eerdergenoemde centrale *„scenario*“.

5. *Motivering van de uitbreidingsinvesteringen*

- Sibelga moet het verschil rechtvaardigen tussen enerzijds de aanzienlijke versnelling van de LS-uitbreidingsinvesteringen vanaf 2028, en anderzijds de vaststelling dat de LS-kabels momenteel gemiddeld voor 18 % belast zijn (figuur 5 van het OP). In dit kader moet SIBELGA het volgende meedelen:
    - Indicatoren voor de opnamecapaciteit per spanningsniveau, vergezeld van een historisch overzicht over tien jaar:
        - Balansgegevens per 31 december: aantal toegangspunten per bedrijfsspanning, cumulatief gegarandeerd N-1-vermogen van de knooppunten, cumulatieve nominale capaciteit van de HS/LS-transformatoren, belastingsgraad van de HS/LS-transformatoren en de LS-kabels (historische gegevens over tien jaar voortschrijdend gemiddelde van de figuren 4 en 5 van het OP) , een soortgelijke indicator moet worden geïntroduceerd voor de belastingsgraad van de HS-kabels;
        - De activiteitsgegevens over het jaar met betrekking tot de lengte van de aangelegde hoogspannings- en laagspanningskabels, uitgesplitst per sectie, en het aantal geïnstalleerde hoogspannings-/laagspanningstransformatoren, uitgesplitst naar nominaal vermogen.
    - De verdeling tussen hoogspannings- en laagspanningsnetten van de prognoses voor de ontwikkeling van het verbruik en de bijdrage daarvan aan de piekbelastingen, waarbij voor elektrische mobiliteit een onderscheid wordt gemaakt tussen opladen op het werk, openbaar toegankelijk opladen en thuis opladen, afhankelijk van of dit wordt gevoed vanuit een netcabine of vanuit het laagspanningsnet;
    - De motivering van de prioriteit die wordt gegeven aan versterkingen van het LS-net, rekening houdend met de respectieve belastingsgraden van de HS- en LS-netten en de beschikbare reserves in de onderstations;
    - De opname in de komende ontwikkelingsplannen van een overzicht van de investeringen per nagestreefde doelstelling (uitbreiding, veroudering, versterking), vergezeld van de bijbehorende capaciteitsindicatoren voor elk spanningsniveau.

  BRUGEL kan SIBELGA incidenteel verzoeken om gedetailleerde gegevens te verstrekken over een bepaalde periode en/of een bepaald gebied, waarmee de ontwikkeling van de energie en de vermogenspieken, het afgenomen vermogen, evenals de belastingsgraden van de infrastructuur kunnen worden geanalyseerd.

  Dit verzoek kan betrekking hebben op de stromen op het niveau van de infeed en het laagspanningsnet, evenals op de belastingsgraden met betrekking tot met name 1° de knooppunten, 2° de HS-kabels , 3° de HS/LS-transformatoren en 4° de LS-kabels.

- SIBELGA moet de geplande uitbreidingsvolumes rechtvaardigen in het licht van de vastgestelde beperkingen. Voor de belangrijkste categorieën activa, met name LS- en HS-kabels en HS/LS-transformatoren, moet worden toegelicht hoe de huidige en toekomstige beperkingen die in het OP en de simulaties van de Digital Twin zijn vastgesteld, concreet worden vertaald in de omvang van de werkzaamheden en de investeringen voor de periode 2027-2031.

6. *<u>De strategie voor de harmonisatie van het spanningsniveau naar 400 V</u>*

   SIBELGA moet de strategie voor de harmonisatie van het spanningsniveau naar 400 V naar behoren motiveren. In dit kader wordt aan SIBELGA gevraagd:

   - De verwachte congesties tussen de 230 V- en 400 V-netten uit te splitsen;
   - Voor het 230 V-net een onderscheid te maken tussen beperkingen die verband houden met spanningsproblemen en beperkingen die verband houden met capaciteits- of overstroombeperkingen;
   - Het deel van het 230 V-laagspanningsnet te identificeren dat technisch kan worden omgeschakeld naar 400 V zonder dat kabels moeten worden vervangen;
   - Een regionaal overgangsplan voor de omschakeling van het 230 V-net naar het 400 V-net voor te leggen, met de gehanteerde prioriteringscriteria;
   - De voorwaarden te specificeren waaronder nieuwe investeringen of versterkingen in een netwerk dat op 230 V blijft, gerechtvaardigd blijven;
   - Voor de relevante situaties een technisch-economische analyse te presenteren waarin de omschakeling naar 400 V wordt vergeleken met de hernieuwing of versterking van het 230 V-net;
   - De datum te specificeren vanaf wanneer de voorschriften voor nieuwe driefasige aansluitingen op 230 V voorzien in de latere ombouw naar 400 V, evenals het aantal aansluitingen dat sindsdien volgens deze voorschriften is gerealiseerd;
   - De beginselen voor de verdeling van de kosten voor de omschakeling naar 400 V te specificeren, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen de kosten met betrekking tot het net, de aansluitingen en eventuele aanpassingen aan de installaties van de gebruikers.

- *<u>Onderzoek naar alternatieven voor versterkingen</u>*

Bij de uitvoering van de studie vraagt BRUGEL aan SIBELGA:

- De aannames inzake flexibiliteit in aanmerking te nemen die respectievelijk voor de LV- en MV-netten zijn gehanteerd;
- De verschillen in aanpak tussen deze twee spanningsniveaus te motiveren;
- Met name op MT-niveau de congestiepunten te identificeren waarvoor flexibiliteit een alternatief of een aanvulling zou kunnen vormen op conventionele versterking;
- Te beoordelen in hoeverre dit bepaalde versterkingen zou kunnen voorkomen of uitstellen, met name wanneer de uitvoering daarvan materiële moeilijkheden oplevert;
- Ten slotte deze analyse te integreren in de beoordeling van de toekomstige capaciteitsbehoeften van het MT-net en de interconnectiepunten.

De termijnen voor de uitvoering en de overdracht van de gevraagde gegevens zullen worden overeengekomen tussen BRUGEL en SIBELGA, met inachtneming van de procedure en de goedkeuringstermijnen zoals bepaald in artikel 12 van de ordonnantie. De resultaten en de gevolgen daarvan voor de programmering moeten worden opgenomen in het OP 2028–2032, volgens de overeengekomen mijlpalen.

7. Conclusie

BRUGEL wijst op de vooruitgang die is geboekt bij de voorbereiding van het OP: een transparantere openbare raadpleging, de ontwikkeling van de Digital Twin, de verbetering van de observeerbaarheid van het net en een meer gestructureerd overleg met ELIA. De richtlijnen voor de hernieuwing van de activa en de harmonisatie van de spanningen lijken in principe ook in overeenstemming te zijn met het behoud van de kwaliteit en de continuïteit van de stroomvoorziening.

Er blijven echter nog enkele aandachtspunten over. De afstemming tussen de geraamde belasting door elektrische voertuigen en warmtepompen, de beschikbare lokale capaciteit en de investeringsplanning moet nader worden aangetoond, met name gezien de vertraging tussen het ontstaan van de behoeften en de door ELIA geplande versterkingen. De versterkingsinspanningen die meer op het laagspanningsnet zijn gericht, moeten eveneens worden gemotiveerd in het licht van de voorspellingen inzake verzadiging op de verschillende netniveaus, waarbij de verwachte bijdrage van de ingrepen op het hoogspanningsnet moet worden toegelicht. Ten slotte moeten de evaluatie van alternatieven voor de versterkingen, de motivering van de investeringen en de vertaling van het SmartGrid naar verifieerbare functionaliteiten en resultaten nog worden aangevuld.

Deze tekortkomingen doen geen afbreuk aan de goedkeuring van het ontwerpplan, maar gezien de vereisten van artikel 12, § 1ste , van de ordonnantie elektriciteit, rechtvaardigen deze elementen het bevel dat in hoofdstuk 6 van dit advies is opgenomen in **hoofdstuk 6 van dit advies**, gericht aan SIBELGA op basis van artikel 12, § 3, laatste alinea, in het belang van de gebruikers. De resultaten hiervan moeten worden opgenomen in het volgende ontwerp van het OP. De uitvoeringstermijnen zullen met SIBELGA worden overeengekomen met inachtneming van het in artikel 12 vastgestelde goedkeuringsschema.

Gezien deze elementen stelt BRUGEL de regering voor om het OP elektriciteit 2027-2031 goed te keuren.

* *

*