Investeringsplan 2024-2033

versie juni 2024

Versie goedgekeurd door VREG

(BESL-2024-15 t.e.m. 33)



Fluvius maakt dit plan op in opdracht van

Fluvius Antwerpen, Fluvius Limburg, Fluvius West,

Gaselwest, Imewo, Intergem, Iveka, Iverlek, PBE en Sibelgas

V.U.: Björn Verdoodt - Fluvius System Operator cv,
Brusselsesteenweg 199, 9090 Melle

Inhoud

Voorwoord 4
Management Summary 6
De elektrificatie van de maatschappij en de industrie neemt exponentieel toe 6
Bijkomende proactieve netversterkingen elektriciteit zijn noodzakelijk 6
Focus op de betrouwbaarheid en veiligheid van het gasdistributienet 7
Inleiding 9
Wat is het Investeringsplan? 9
Wettelijke context 9
De rol van Fluvius in het energielandschap 11
Fluvius System Operator in een oogopslag 11
Onze missie en visie 12
De focus van Fluvius 13
Fluvius asset portfolio 20
Methodiek Investeringsplan 27
Traject van het Investeringsplan 2023 27
Opbouw van dit Investeringsplan 29
Maatschappelijke context 30
Criteria voor Fluvius (Visie 2050) 30
Toekomstverwachtingen 32
Mobiliteit 33
Residentiële verwarming 41
Decentrale productie 44
Industrie-en dienstensector 47
Energieopslag 49
De impact op het elektriciteitsnet 51
De impact op het laagspanningsdistributienet 51
De impact op het hoogspanningsdistributienet 55
De impact op de transformatorstations 58
De maatregelen voor en investeringen in het elektriciteitsnet 60
Investeringsbeleid elektriciteit 60
Alternatieve oplossingen aanvullend op investeringen 69
Investeringen in het elektriciteitsnet 77
De impact op het gasnet 81
Aansluitingsgraad en gasverbruik 82
De impact op de gasontvangstations 82
De maatregelen voor en investeringen in het gasnet 84
Investeringsbeleid gas 85
Groene moleculen 86
Investeringen in het gasnet 88
Omzetting investeringsplan naar uitvoerbare werken 90
Impact ruimtelijke planning 90
Wegenis- en rioleringswerken 90
Synergiewerken 91
Aantrekken resources op lange termijn 92
Conclusies 94
Residentiële klanten 94
Beschikbaarheid van energie 94
Elektriciteitsnetten 94
Klanten 94
Openbaar domein & Synergie 95
Gasnetten 95
Resources 95
Referenties 97
Bijlagen 99
Bijlagen Elektriciteit 99
Energie-efficiëntie elektriciteit 123
Gegevenstabellen Elektriciteit 127
Investeringsbudget Elektriciteit 127
Bijlagen Gas 128
Energie-efficiëntie gas 130
Gegevenstabellen Gas 131
Investeringsbudget Gas 131
Bijlagen Warmte 132
Verschillende generaties van thermische netten 132
Praktische classificatie 133
Warmtebronnen en -productie 135

Voorwoord

Beste lezer,

Onze samenleving is volop in verandering. Om de klimaatopwarming tegen te gaan, moeten we nadenken over andere en nieuwe manieren van leven en werken. Meerdere overheden – denk aan de Verenigde Naties, de Europese Unie en de federale, Vlaamse en lokale overheden – werken volop nieuw beleid uit om met de impact van de klimaatverandering op ons leven om te gaan. Ook wat energie betreft: de energietransitie – de omslag naar volop hernieuwbare energie – is bezig en zal in de komende jaren alleen maar versnellen.

Die energietransitie zorgt voor grote verschuivingen op vele maatschappelijke domeinen. Hoe produceren we zoveel mogelijk hernieuwbare energie? Hoe zullen we onze gebouwen verwarmen? Hoe zal de manier waarop we ons verplaatsen veranderen? Hoe zullen productieprocessen in het bedrijfsleven gaan veranderen? En hoe kunnen nieuwe digitale toepassingen en een gespreid elektriciteitsverbruik ons helpen om de investeringen in kabels en cabines onder controle te houden? Iets wat op langere termijn in het belang is van onze hele samenleving. Het zijn maar enkele van de vele vraagstukken die op tafel liggen.

Bij elk van die vragen is er een constante: de distributienetten voor elektriciteit en gas spelen er een cruciale rol in. We staan er als samenleving niet altijd even hard bij stil hoe cruciaal die netten in onze samenleving zijn. Ze zijn als het ware de 'levensaders' die comfortabel leven, werken en ondernemen mogelijk maken. Hun rol zal op weg naar de klimaatneutrale samenleving dan ook alleen maar groter worden.

Net daarom is het document dat je nu leest zo belangrijk. In dit Investeringsplan 2024-2033 geeft Fluvius namens de Vlaamse distributienetbeheerders een grondig overzicht van de investeringen die we voor de komende tien jaar plannen in de distributienetten voor elektriciteit en gas. We doen dat na overleg met overheden en input van heel wat sectorfederaties, en op basis van grondige technische analyses en simulaties. Dit document bevat het concrete plan voor hoe we de Vlaamse distributienetten alvast voor de komende tien jaar klaar kunnen maken in die sterk veranderende wereld.

Dit is de tweede versie van ons onderbouwde en uitgewerkte voorstel aan de Vlaamse samenleving. Wie de versie 2023-2032 heeft gelezen, zal veel assumpties herkennen. Maar we stellen ook enkele markante nieuwe trends vast. De energiecrisis van vorig jaar heeft de transitie immers versneld, het geloof in elektrische mobiliteit – ook voor zware vrachtwagens – is gegroeid, en er waren nooit meer initiatieven voor decentrale productie dan nu. We stopten ook veel energie in de afstemming van onze plannen met de andere nutsmaatschappijen. En omdat we er van overtuigd zijn dat we pas de juiste prioriteiten kunnen bepalen als we de concrete ruimtelijke plannen kennen, ontwikkelden we ook de nodige tools voor afstemming met de gemeenten.

In de zomermaanden van 2023 krijgen onze stakeholders de kans hierop te reageren en opmerkingen te maken. In de tweede jaarhelft van 2023 leggen we dan de definitieve versie neer bij de Vlaamse energieregulator VREG.

Als Fluvius staan we klaar om de volgende fase van de energietransitie mee te realiseren. We nodigen alle betrokkenen in de samenleving uit om er samen met ons voor te gaan.

Veel leesplezier!



Frank Vanbrabant
CEO



Jean Pierre Hollevoet
Directeur Energie- en Klimaattransitie



Management Summary

De energietransitie zal de komende jaren nog versnellen. Fluvius wil helpen om ze te realiseren, haalbaar en betaalbaar voor iedereen en afgestemd op de Vlaamse en Europese klimaatambities. In dit Investeringsplan beschrijven we de investeringen in de Vlaamse elektriciteits- en aardgasdistributienetten en de voorwaarden die nodig zijn om alternatieve oplossingen te laten groeien, zoals het capaciteitstarief en flexibiliteitsdiensten.

De elektrificatie van de maatschappij en de industrie neemt exponentieel toe

Fluvius gaat bij de opmaak van dit Investeringsplan uit van de maatschappelijke context en het beleidskader. Om onze netinvesteringen vast te leggen, baseren we ons op een aantal langetermijnassumpties, o.m. gebaseerd op de ambities in het Vlaams Energie- en Klimaatplan:

- een volledige elektrificatie van het personenvervoer;
- het gebruik van restwarmte met warmtenetten;
- een stijgende trend in de elektrificatie van het vrachtvervoer;
- de elektrificatie van verwarming in nieuwbouw en bij grondige renovatie van gebouwen;
- een versnelling van de groei bij zonne- en windenergie;
- een stijgend elektrisch verbruik en toenemende piekbelasting in de industrie.

Bijkomende proactieve netversterkingen elektriciteit zijn noodzakelijk

Met de hierboven vermelde uitgangspunten zijn er nog heel veel scenario's denkbaar op het vlak van de omvang en de snelheid van elektrificatie. De elektrificatie van de mobiliteit is de belangrijkste factor in de toename van het piekverbruik op de elektriciteitsdistributienetten. Het gelijktijdig opladen van elektrische wagens op het elektriciteitsdistributienet vormt een grote uitdaging voor de netbeheerder. In een tweede fase zal ook de elektrificatie van verwarming een significante impact hebben op het distributienet.

De toekomst is onzeker. We weten anno 2023 niet welk scenario werkelijkheid zal worden. We kunnen wel voor een brede vork van scenario's de nodige extra 'no regret'-investeringen identificeren:

- die aan een voldoende hoge snelheid moeten worden uitgevoerd (voor 2033) om niet in de problemen te komen;, en
- die zeker niet overbodig zijn i.f.v. de elektrificatie die we tegen 2050 verwachten, zelfs niet als we met allerlei mitigerende maatregelen (capaciteitstarief, flexibiliteit) de impact van de elektrificatie op de piekbelasting van het net en de investeringsbehoefte kunnen beperken;
- die rekening houden met de ruimtelijke planning: de toekomstige invulling van het openbaar domein helpt een juiste technische dimensionering van de netten te maken;
- die maximaal verantwoorde synergie met andere werken op openbaar domein nastreven.

Sinds de energiecrisis is er een daling te zien in de belasting op het distributienet. Ondanks de dalende trend in afgenomen volume en asynchrone piek, blijven we wel grotere lokale piekbelastingen waarnemen. Bovendien verwachten we de komende jaren een aanzienlijke toename van elektrificatie als gevolg van de energietransitie. Daarom hanteren we dezelfde strategie als vorig jaar en behouden we het 'no regret'-investeringsbudget 4 miljard euro voor de periode 2023-2032 voor.

Om de elektrificatie bij laagspanningsklanten mogelijk te maken, moeten we tegen 2032 minimaal 40% van de laagspanningskabels aanpassen of uitbreiden. Dit zal gepaard gaan met de versterking van één op de drie cabines en de aanpassing van huisaansluitingen. Deze versterking van het laagspanningsdistributienet zal ook een hogere onthaalcapaciteit bieden voor decentrale productie.

Het hoogspanningsdistributienet zal extra belast worden door de elektrificatie bij de laagspanningsklanten en de elektrificatie bij klanten aangesloten op het hoogspanningsdistributienet. Naast de netuitbreidingen voor de toename van grote decentrale productie-eenheden moet 13% van de hoogspanningsdistributiekabels worden versterkt tegen 2032.

De elektrificatie zal zorgen voor een hogere belasting van de koppelpunten met het transmissienetwerk. Ook hier zal de volgende 10 jaar extra moeten worden geïnvesteerd.

Voor de periode na 2032 bouwen we verder op de elektrificatiescenario's, waarbij we in 2033 veiligheidshalve een bijkomend budget van 270 miljoen euro extra voorzien in afwachting van voldoende effectieve mitigerende maatregelen.

De realisatie van de noodzakelijke netinvesteringen zal evenwel een uitdaging vormen, waarbij Fluvius zijn maatschappelijke rol ten volle wil opnemen. Deze uitdaging kan slechts worden aangegaan wanneer ook de nodige middelen worden voorzien op financieel vlak en er voldoende beschikbaarheid is van technisch personeel en materialen, niet alleen bij Fluvius maar in de gehele sector.

Om de verdere investeringsbehoeften richting 2050 nauwkeuriger te kunnen inschatten, investeren we in maatregelen om

- goed op te volgen hoe de werkelijke netbelasting evolueert en verfijnde scenario's te kunnen verwerken. De digitale meter is hiervoor een belangrijk instrument.
- alternatieve oplossingen te laten groeien, zoals het capaciteitstarief en flexibiliteitsdiensten.

Zo willen we de afstand tussen de 'no regret'-investeringen tot 2033 en de verdere investeringen richting 2050 beperken. Het investeringsritme kan vertraagd of versneld worden, afhankelijk van toekomstige evoluties of aanpassingen binnen het energiebeleid, in overleg met onze stakeholders.

Focus op de betrouwbaarheid en veiligheid van het gasdistributienet

Omdat vandaag massaal gebruik wordt gemaakt van het gasnet, moet Fluvius een betrouwbare en veilige levering van energie via het gasnet garanderen. Onze klanten zullen op termijn overstappen naar alternatieven die passen in een klimaatneutraal Vlaanderen. Hiervoor moeten de nodige randvoorwaarden vervuld zijn, zoals een hogere renovatiegraad en bijkomende netinvesteringen voor warmte of elektrificatie. We beperken waar mogelijk de investeringen in het gasnet.

Door het aflopen van een aantal beleidsregels en investeringsprogramma's (uitrol digitale gasmeter, conversie van laag- naar hoogcalorisch gas) zal het investeringsbudget voor de gasnetten de komende jaren verder dalen. Richting 2033 zal het huidige budget voor reguliere investeringen verder dalen tot jaarlijks 63 miljoen euro. Deze investeringen zijn noodzakelijk om de veiligheid te waarborgen en de operationele efficiëntie te behouden.



Inleiding

Als werkmaatschappij voor de Vlaamse distributienetbeheerders, moet Fluvius voldoende capaciteit voorzien om de elektriciteits- en gasbehoefte te dekken van de gebruikers die aangesloten zijn of een aansluiting willen op het distributienet. Hiervoor investeert Fluvius in het elektriciteits- en gasdistributienet. Deze investeringen zijn noodzakelijk om klaar te zijn voor de grote uitdagingen van de toekomst.

Wat is het Investeringsplan?

Het Investeringsplan geeft aan welke investeringen in het elektriciteits- en gasdistributienet Fluvius nodig acht voor de komende 10 jaar. Het Investeringsplan wordt jaarlijks geëvalueerd, besproken, waar nodig bijgestuurd en gepubliceerd. Als netbeheerder zetten we ons in om het Investeringsplan telkens weer concreter en transparanter te maken voor stakeholders en de Vlaamse energieregulator VREG.

Het Investeringsplan verzamelt de uitgangspunten, de assumpties en de netwerkinvesteringen voor een goed beheer van de distributienetten in de komende 10 jaar. Zo maken we transparant voor onze stakeholders welke investeringen gepland worden, en waarom. Het Investeringsplan geeft een gedetailleerd overzicht van de kortetermijninvesteringen en een zicht op de langere termijn van de ontwikkeling van het netwerk. De horizon voor de kortetermijninvesteringen is drie jaar. De horizon voor de langetermijnontwikkeling van het net is 10 jaar.

Jaarlijks leggen we het Investeringsplan ter goedkeuring voor aan de VREG. De VREG analyseert het Investeringsplan en beoordeelt of de distributienetbeheerder het nodige doet om te voldoen aan de opgelegde taken uit het Energiedecreet. Fluvius moet voldoende capaciteit behouden voor de distributie van gas en elektriciteit op zijn distributienet.

Als de VREG vaststelt dat de investeringen voorzien in het Investeringsplan niet voldoen, kan de regulator Fluvius als netbeheerder verplichten om het plan binnen een redelijke termijn aan te passen.

Wettelijke context

De Europese EMD-Richtlijn werd in 2019 herzien, als onderdeel van het Clean Energy Package (EU, 2019). Eén van de aspecten in deze herziening, is de verplichting tot opmaak en publieke consultatie van een Investeringsplan.

In 2021 werd deze richtlijn in Vlaamse regelgeving omgezet. Het Energiedecreet bepaalt dat de distributienetbeheerder jaarlijks een Investeringsplan elektriciteit en gas moet maken. De distributienetbeheerder maakt het Investeringsplan nu ook op langere termijn op en houdt een openbare raadpleging over die plannen.

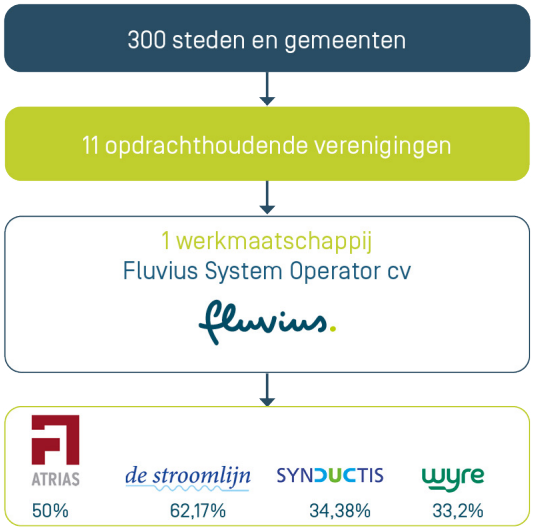
De VREG legt de netbeheerder een rapporteringsmodel elektriciteit (VREG, 2022) en rapporteringsmodel gas (VREG, 2022) op voor het Investeringsplan, cf. het Technisch Reglement. Dat model beschrijft op welke manier de distributienetbeheerders de vereiste informatie over het Investeringsplan moeten indienen.


fluvius

De rol van Fluvius in het energielandschap

Fluvius System Operator in een oogopslag

Fluvius, tot bij u



De coöperatieve vennootschap Fluvius System Operator (operationeel bekend onder de werknaam 'Fluvius' is het Vlaamse multi-utility netbedrijf dat op 1 juli 2018 is ontstaan uit de fusie van Eandis System Operator cvba en Infrax cvba. Op 1 april 2019 trad het voormalige Integan ov toe tot de Fluvius Economische Groep, doordat het werd overgenomen door ex-Iveg (thans Fluvius Antwerpen).

Fluvius is verantwoordelijk voor de aanleg, het beheer en het onderhoud van distributienetten voor elektriciteit, aardgas, riolering en warmte.

De onderneming beheert ook het gemeentelijk openbare verlichtingspark in Vlaanderen met ruim 1,2 miljoen lichtpunten.

In totaal staat Fluvius in voor meer dan 230 000 kilometer aan nutsleidingen. Fluvius is actief in alle Vlaamse steden en gemeenten, zodat alle Vlamingen kunnen rekenen op de professionele dienstverlening van onze 5.437 medewerkers.

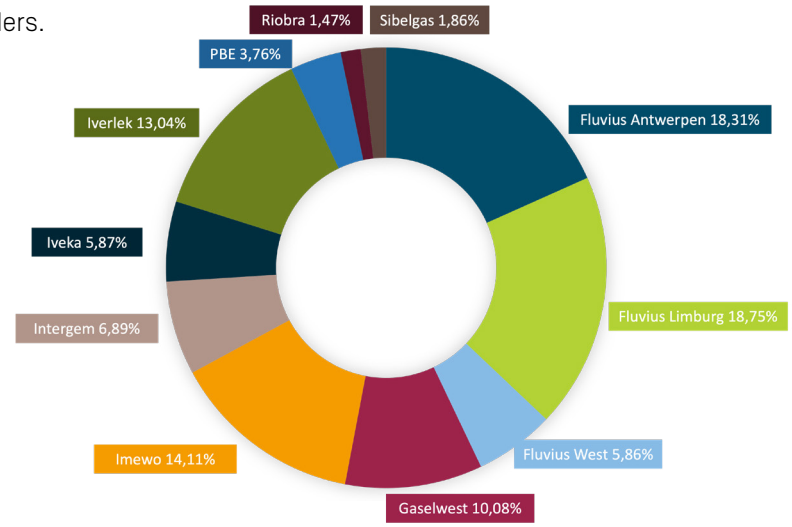
Een onmisbare schakel

In de vrije energiemarkt in Vlaanderen vormt Fluvius als operator van het distributienet een onmisbare schakel. Het bedrijf is de verbinding tussen de energieproducenten, energieverbruikers en transmissienetbeheerders.

In opdracht van zijn aandeelhouders, de opdrachthoudende verenigingen

Fluvius is de overkoepelende naam voor elf Vlaamse opdrachthoudende verenigingen (intergemeentelijke samenwerkingsverbanden), waarvoor Fluvius System Operator de werkmaatschappij is.

Deze 11 opdrachthoudende verenigingen zijn 100% eigenaar van Fluvius: Fluvius Antwerpen, Fluvius Limburg, Fluvius West, Gaselwest, Imewo, Intergem, Iveka, Iverlek, PBE, Riobra en Sibelgas.



Fluvius System Operator is niet de eigenaar van de netinfrastructuur (leidingen, cabines, pompstations, meetinstallaties, ...). De eigendom daarvan berust bij de verschillende opdrachthoudende verenigingen.

Deelnemingen in vennootschappen

Fluvius System Operator cv houdt deelnemingen in vennootschappen aan: Atrias (50%), De Stroomlijn (62,17%), Synductis (34,38%) en Wyre Holding (33,2%).

- De Stroomlijn cv: het klantencommunicatiecentrum dat de oproepen van onze eindklanten behandelt.
- Atrias cv: het federale clearing house-platform voor de energiesector in België.
- SYNDUCTIS cv: de vennootschap voor de coördinatie en synergie bij infrastructuurwerken van nutsbedrijven.
- WYRE: bouwt het datanetwerk van de toekomst. Door het bestaande netwerk te versterken en een gloednieuw glasvezelnetwerk uit te bouwen, wil Wyre iedereen de best mogelijke connectiviteit geven.

Onze missie en visie

De missie en visie van Fluvius geven ons bedrijf richting. We laten ze leven in overleg met al onze aandeelhouders, medewerkers, klanten en partners.

Missie

De samenleving duurzaam verbinden met onze multi-utility netwerken.

Fluvius verbindt de samenleving. Daarbij gaat het niet alleen om de fysieke verbinding die we maken via onze netten. We brengen ook mensen samen. Bovendien is Fluvius er voor iedereen.

We verbinden op een duurzame manier. We werken voor de lange termijn, en we willen meewerken aan een beter leefmilieu en klimaat. We zullen gemeenschappen bovendien ondersteunen met toekomstgerichte oplossingen, die hen ook op lange termijn comfort geven.

Fluvius zet in op een brede waaier aan nutsvoorzieningen ('multi-utility'). Omdat we geloven in de schaal- en synergievoordelen die dit oplevert. Voor de maatschappij, alle partners en klanten van ons bedrijf.

Visie en strategie

Fluvius wil samen met alle stakeholders groeien tot hét Vlaamse multi-utility bedrijf.

Fluvius wil dé werkmaatschappij worden voor de meeste nutssectoren in Vlaanderen. Wie in Vlaanderen aan nutsvoorzieningen denkt, moet allereerst aan Fluvius denken.

Daarbij vertrekken we steevast vanuit de wereld om ons heen. We werken niet voor onszelf, maar voor alle steden, gemeenten, klanten, partners, leveranciers en investeerders die zich om ons heen bewegen. Alleen met hun steun kunnen we groeien, door in te spelen op hun verwachtingen.

Alles wat we doen, doen we voor en mét de Vlaamse samenleving. We zoeken dus altijd het overleg en de samenwerking. Openheid en transparantie staan voor ons centraal.

Op basis van onze visie en missie richten we ons op vier strategische pijlers:



- We gaan voluit voor één Fluvius: we willen tot één geïntegreerde organisatie komen met een uniforme werking over heel Vlaanderen.
- We creëren maximale synergie over de verschillende netwerken heen: we willen onze netten niet alleen uitbreiden en versterken, we willen ook met andere partijen samenwerken.
- We zorgen voor toekomstgerichte netwerken: door juist te investeren, onze netten slim te beheren en volop in te zetten op data zijn we klaar voor de uitdagingen van de toekomst.
- We zetten de klant en de medewerker centraal: elk antwoord op de energietransitie, digitalisering of klimaatverandering moet iedereen vooruit helpen.

De focus van Fluvius

Om van Fluvius hét Vlaamse multi-utility bedrijf te maken, moeten we de samenleving verbinden met onze netwerken. Om onze visie te realiseren, werken we heel wat projecten uit.



Doelstellingen programma Fluvia gerealiseerd – verdere optimalisatie binnen het programma HST

Enkel wanneer we als één geïntegreerde organisatie werken, kunnen we de verschillende transities in Vlaanderen mee realiseren. Het Fluvia-programma werd enkele jaren geleden opgestart om het nieuwe Fluvius vorm te geven en de integratiedoelstellingen van Fluvius te behalen. Fluvia moest één Fluvius-organisatie creëren, met een uniforme werking over heel Vlaanderen, waardoor we een synergiebesparing zullen realiseren. In 2022 werd de laatste fase van de integratie afgerond. Zo goed als alle integratieprojecten werden uitgevoerd en geïmplementeerd. We behaalden ook de doelstellingen op het vlak van de creatie van een uniforme organisatie en cultuur.

Om de grote doelstellingen van de komende jaren te realiseren, willen we onze werking verder vereenvoudigen en automatiseren. Dat is het hoofddoel van een nieuw programma onder de noemer HST, wat staat voor 'Hoge Snelheid Transformatie'. Binnen dit programma zullen we de ondersteunende systemen voor aansluitingswerken, investeringswerken, onderhoudswerken en storingsbeheer verder optimaliseren en integreren met verschillende assetmanagementsystemen. Daarnaast implementeren we ook een nieuw GIS-systeem.

Versnelde uitrol digitale meter

De Vlaamse Regering wil een versnelling doorvoeren van de uitrol van digitale elektriciteits- en gasmeters. Eind 2024 moet 80% van de residentiële klanten kunnen beschikken over een digitale meter. Hiertoe werden twee omvangrijke aankoopdossiers gelanceerd.

Het eerste dossier behelst de contractering van drie grote aannemers(groepen) die de grootschalige ombouw van klassieke naar digitale meters op geografische wijze uitvoeren. De processen en tools om met deze aannemers te communiceren, werden ondertussen opgezet en de ombouw loopt volop. Drie Vlaamse waterbedrijven hebben zich aangesloten bij dit contract. Tijdens een gezamenlijk pilootproject plaatsen techniekers van deze aannemers tegelijkertijd de digitale elektriciteits-, gas- en watermeter.

Het tweede dossier gaat over de aankoop van nieuwe digitale elektriciteits- en gasmeters, alsook de aankoop van het bijhorende datacaptatiesysteem. Via dit aankoopdossier werd ook de exploitatie van de meterketting uitbesteed aan de contractant. Gezien de aanzienlijke opschaling en om stockbreuken van meters te vermijden, werd dit aankoopdossier aan twee verschillende leveranciers gegund. Elke leverancier levert zowel digitale elektriciteits- als gasmeters en een datacaptatiesysteem. Hij zal de exploitatie van zijn ketting verzekeren tijdens de levenscyclus van de meters (respectievelijk 15 of 20 jaar).

Fluvius-medewerkers zullen deze twee kettingen integreren in onze werking.

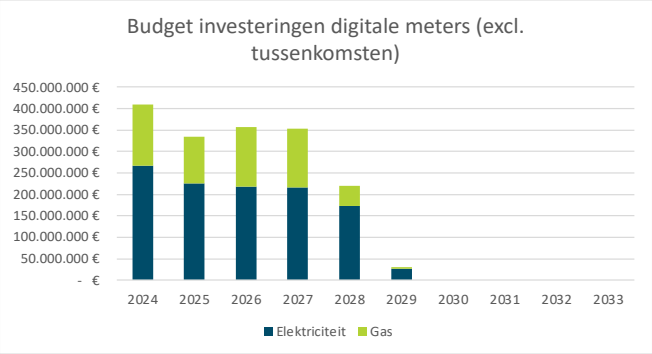
De overige Belgische distributienetbeheerders (ORES, RESA en Sibelga) nemen deel aan dit aankoopdossier voor een deel van hun meters. Na implementatie zullen ze dezelfde meters en datacaptatiesystemen gebruiken als Fluvius. Het datacaptatiesysteem zal de uitgelezen meetdata voor deze andere Belgische netbeheerders aan de betreffende netbeheerder overmaken.

Ook drie Vlaamse Waterbedrijven (De Watergroep, FARYS en Pidpa) nemen deel aan de implementatie van deze datacaptatiesystemen. Het is de bedoeling om de digitale watermeters (die deze waterbedrijven zelf aankopen) via de elektriciteitsmeter van Fluvius te laten communiceren met het datacaptatiesysteem dat de meetdata van de waterbedrijven aan hen zal overmaken. Na een succesvolle proef met 70 000 digitale watermeters werd beslist om de grootschalige uitrol in synergie uit te voeren.

Deze meters en datacaptatiesystemen moeten in de loop van de eerste helft van 2023 geïmplementeerd zijn, zodat de uitrol met deze nieuwe meters daarna kan gebeuren.

Daarnaast is de uitrol van de digitale meters volop aan de gang. In mei 2023 werd de 2,5 miljoenste digitale meter geïnstalleerd. Eind april 2023 was 40% van de elektriciteits- en gasmeters volledig omgebouwd. 41% van de prosumenten beschikt al over een digitale meter. Voor budgetmeterklanten haalt Fluvius een ombouwpercentage van 100%.

De uitrol van de digitale elektriciteits- en gasmeters gaat de volgende jaren verder. Fluvius voorziet vanaf 2024 tot 2029 het volgende budget:



Implementatie capaciteitstarief

Vanuit zijn maatschappelijke rol wil Fluvius de toekomstige investeringskosten (en de impact op de toekomstige nettarieven) op een aanvaardbaar niveau houden. Via kostenreflectieve tarieven kunnen de netwerkkosten zo worden verdeeld dat de klanten via de tarieven 'hun aandeel' in de kosten betalen. Tarifaire prikkels kunnen een belangrijke rol spelen om de toekomstige netinvesteringen beheersbaar te houden.

Klanten moeten worden aangemoedigd om het distributienet zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Dit wordt mogelijk dankzij de combinatie van de digitale meter en het capaciteitstarief. De digitale meter en het capaciteitstarief maken klanten bewust van het effect van hun gedrag op de (toekomstige) netinvesteringen. Piekvermogens bepalen of netversterkingen noodzakelijk zijn. Door de introductie van het capaciteitstarief op 1 januari 2023 worden klanten voortaan deels op hun piekvermogen afgerekend. Zo geven de tarieven een stimulans om het verbruik te verschuiven naar momenten van lokale productie (zelfconsumptie) en/of het verbruik te spreiden in de tijd.

Daarnaast bestuderen we ook de impact van tijdsafhankelijke tarieven, nl. tarieven die evolueren in functie van het tijdstip in de dag, of afhankelijk van het seizoen. We houden hierbij niet alleen rekening met de impact op de distributienetten, maar bekijken o.a. ook de complexiteit voor klanten, de maatschappelijke belangen voor de verschillende klantengroepen, enz. Deze studie loopt in opdracht van de VREG; de resultaten zullen eind 2023 beschikbaar zijn. In functie van het resultaat zal in overleg met de regulator en de markt een traject worden uitgezet om, indien gewenst, een tijdsafhankelijk capaciteitstarief te introduceren. In dit kader werken we samen met verschillende stakeholders uit de energiesector.

Visie data 2025

Fluvius is in Vlaanderen de neutrale en faciliterende data-beheerder van de energiemarkt. Data zullen een cruciale rol spelen in de energietransitie. Fluvius wil zijn visie op het databeheer van de toekomst verder vorm geven. We schrijven voor de periode tot 2025 een gemeenschappelijk en realistisch verhaal, waarbij we rekening houden met de wereld om ons heen. We creëren een kader dat helpt om beslissingen te nemen over nieuwe projecten en initiatieven op het vlak van databeheer.

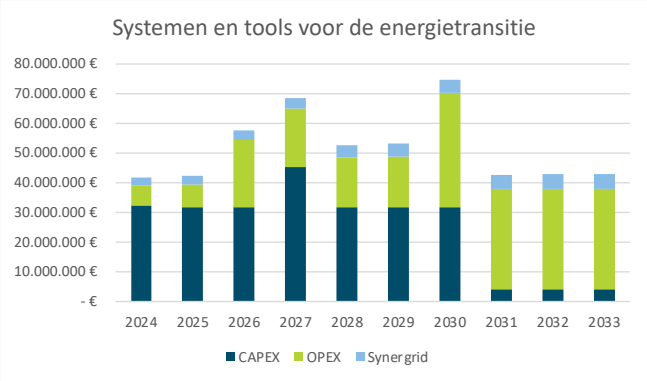
Samen met beleidsmakers, stakeholders en de vrije markt willen we vier belangrijke doelstellingen realiseren:

- We stellen data ter beschikking die klanten helpen om energie efficiënter te gebruiken.
- We helpen klanten maximaal controle te krijgen over hun energiekost.
- We zorgen ervoor dat alle klanten kunnen deelnemen aan de handel van hernieuwbare energie.
- We bouwen mee aan de energiemarkt van morgen.

We voorzien de komende jaren investeringen in data-infrastructuur of -toepassingen die de energiemarkt van morgen helpen te bouwen en die de actieve klant nieuwe mogelijkheden bieden.

Ontwikkelen van systemen en tools voor de energie-transitie

Om de energietransitie mogelijk te maken, dienen er naast netgebonden investeringen ook significante investeringen te gebeuren in ICT-platformen, applicaties en processen. Nieuwe systemen en tools zijn nodig om de nieuwe energiemarkt vorm te geven. Om dit mogelijk te maken hebben we de nodige voorzieningen opgenomen in het Investeringsplan.



Initiatieven in het kader van marktwerking

Om de netgebruikers een actieve rol te laten opnemen in de energiemarkt, moeten we hen inzage geven in data over hun eigen verbruik en over de toestand van het distributienet (spanning- en stroommetingen). Om deze data te ontsluiten en via een selfservice-portaal ter beschikking te stellen aan klanten of gemandateerde derde partijen, moeten we de nodige ICT-tools voorzien. Een deel van die tools wordt samen met de transmissie-netbeheerder ontwikkeld, gezien de nauwe interactie van de beide energiesystemen. Dit doen we samen onder de koepel van Synergrid.

Via ons klantenportaal (mijn.fluvius.be) krijgen klanten met een digitale meter inzicht in hun energieverbruik en het optimaliseren ervan. Later dit jaar kunnen klanten van het hoogspanningsdistributienet op het Fluvius-portaal overzichtskaarten raadplegen met de beschikbare netcapaciteit. Een klant kan dus meteen zien welk vermogen snel beschikbaar is.

Een gewijzigde markt zal ook aanleiding geven tot nieuwe datanoden. Zo zullen we verder initiatieven ontwikkelen die submetering ondersteunen bij mobiliteitsdiensten.

Net- en systeemgebonden projecten

Een actieve markt vereist een actieve netsturing. We zullen deze gradueel verder uitbouwen op basis van de evoluerende markt. Om de netgebruikers maximaal te ondersteunen bij de ontwikkeling van energiegerelateerde projecten, willen we hen op een toegankelijke wijze inzage geven in de vrije netcapaciteit, dit zowel voor injectie als afname. We lichten dit verder toe in het hoofdstuk *Digitalisering van het elektriciteitsdistributienet*.

Om het vooropgestelde Investeringsplan op een efficiënte manier te kunnen realiseren, dienen we o.a. af te stemmen met steden en gemeenten. We ontwikkelen de nodige toepassingen om uitvoeringsplannen op te maken. Door de verdere ontsluiting van net- en meterdata binnen een zogenaamde 'digital twin', kunnen we deze uitvoeringsplannen verder verfijnen en hinder beperken.

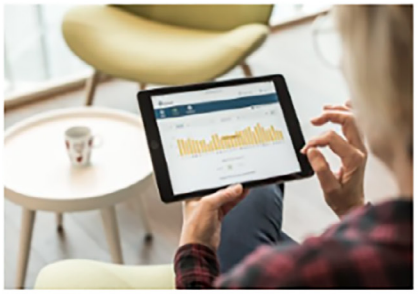
De inzet van flexibiliteit vereist een meer geautomatiseerd netwerk met bijhorende applicaties, die het mogelijk maken om het gebruik van flexibiliteitsdiensten te monitoren en data te verzamelen. Het is noodzakelijk om het huidige besturingssysteem verder uit te bouwen, zowel vanuit exploitatienood als voor de marktwerking. Voor de inzet van marktflexibiliteit ontwikkelen we een aangepast aanbestedingsplatform.

Strategische onderzoeken en proeftuinen

Fluvius wil innovaties opvolgen op het vlak van netbeheer, databehoeften, marktwerking, de flexibiliteitsmarkt, de netgebruiker en energiedragers. Hieronder gaan we in op een aantal concrete onderzoeksprojecten. Door deelname aan deze onderzoeksprojecten willen we de haalbaarheid op grote schaal onderzoeken, alsook de industrialisatie van deze ontwikkelingen uittesten en mee vorm geven.



Evoluties op vlak van netbeheer



Evoluties op vlak van databehoeften



Evoluties op vlak van marktwerking



Evoluties op vlak van flexmarkt



Evoluties op vlak van netgebruik(ers)



Evoluties op vlak van energiedragers

Living lab Mechelen

Op onze site in Mechelen bouwen we een 'living lab'. Dat moet een antwoord geven op volgende vragen:

- Hoe kunnen we het openbaar domein, ter uitbreiding gemeenschappelijke ruimtes, inrichten zodat dit flexibel het comfort en de levenskwaliteit van de burger verbetert?
- Hoe wordt het Fluvius Living lab de incubator voor de energietransitie in Vlaanderen?
- Met welke trends en evoluties moeten we rekening houden?
- Wat maakt het lab 'future proof' (veranderende normen en wetgeving)?
- Hoe moet de site conceptueel opgebouwd worden om de energietransitie flexibel in de praktijk te brengen (op het vlak van techniek, samenwerking en efficiëntie)?
- Hoe zorgen we er voor dat samenwerken in het Fluvius Living lab praktisch en kostenefficiënt is?
- Welke troeven maken het Fluvius Living lab aantrekkelijk voor externe partijen?
- Hoe moeten we het Fluvius Living lab organiseren om in te spelen op opportuniteiten?

Green Energy Park Zellik

Als strategisch proeftuincentrum in het Researchpark van Zellik, stimuleert Green Energy Park de samenwerking tussen bedrijven, kennisinstellingen, overheden en eindgebruikers. Dat gebeurt door hen unieke proeftuinen of living labs aan te bieden waar ze hun innovatieve ontwikkelingen kunnen testen en verfijnen in een realistische omgeving.

Bij de ontwikkeling van deze proeftuinen ligt de focus op vier onderzoeksdomeinen: 'Energie & Mobiliteit', 'Slimme regio's', 'Ziekenhuis van de toekomst en 'Biotech'. Hierbij zijn digitalisering, circulariteit, duurzaamheid en CO_2-neutraliteit sturende elementen.

Door samenwerking te stimuleren en te ondersteunen, wil Green Energy Park de ontwikkeling van innovatieve oplossingen voor een gezonde en duurzame gemeenschap mogelijk maken. De visie van Green energy Park is dan ook '**Vandaag samenwerken aan de oplossingen van morgen door als co-creatiehub en strategisch proeftuincentrum de brug te slaan tussen onderzoek en realisatie.**'

Fluvius werkt mee aan verschillende onderzoeksprojecten en ondersteunt de ontwikkeling van de proeftuinen met expertise en infrastructuur:

- Het **CO_2-neutraal Smart Multi Energy Grid**, dat zal instaan voor de energiedistributie binnen het bedrijventerrein. Niet alleen elektrische energie, maar ook warmte, koude, waterstof, CO_2,...
- De ontwikkeling van een **nieuwe schakelpost** die zal instaan voor de redundante en bedrijfszekere stroomvoorziening van het nieuwe datacenter en die gekoppeld wordt met het energienet.
- De ontwikkeling van een **grootschalige mobiliteitshub** vooraan op het bedrijventerrein waar uitgekeken wordt naar 'het tankstation van de toekomst', snellaadinfrastructuur voor openbaar vervoer en parkeergelegenheid met laadinfrastructuur voor 1.000 elektrische wagens.
- De realisatie van het **Smart Home Lab** waar bedrijven en kennisinstellingen kunnen werken aan nieuwe technologieën van de slimme woningen en de digitale meters.
- Testen van de **impact van wijkbatterijen** en van hun inzetbaarheid voor de ondersteuning van het laagspanningsdistributienet.

- Uitbouw van een **warmtenet van de vijfde generatie**.
- Testen van een op **waterstof aangedreven WKK** voor flexibiliteitsdiensten.
- **Eilandwerking** voor kritische clusters.
- Transitie van een bestaand industriepark naar een **CO_2-neutrale zone**.
- Circulariteit van **restbouwstoffen**.
- Opvang en **hergebruik van regenwater**.
- **Basisinfrastructuur** om bij werken aan nutsleidingen de impact te minimaliseren.

Hiernaast werkt Fluvius ook mee aan verschillende onderzoeksprojecten, samen met EVERGi als onderzoeksgroep en Green Energy Park als proeftuin:

- **Rolecs** (ICON): Inzicht verwerven in de werking van lokale energiegemeenschappen (LEC).
- **SMEL** (EFRO): Smart Multi Energy Lab dat instaat voor de energiedistributie binnen het Smart Village Lab.
- **Je t'aime** (ICON/in opmaak): De ontwikkeling van een multi-energiegrid met de focus op de thermische component.
- **Synergising** (energietransitiefonds/in opmaak): Energiebalancering en bevoorradingszekerheid van het transmissienet.
- **Towards a truck electrification (Icon)**: aan de hand van een piloot de impact bepalen van de elektrificatie van vrachtvervoer.
- **Reformers project**: CO_2-neutraal maken van kmo-zones.
- **Proflex** smart energy research.
- **Vlaio** energiemanagement voor busbedrijven.

ADriaN

Samen met EnergyVille doorlopen we het onderzoekstraject ADriaN. ADrriaN onderzoekt evoluties op het laagspanningsdistributienet die een belangrijke uitdaging kunnen worden. ADriaN berekent de impact van die evoluties op het Vlaamse laagspanningsdistributienet en onderzoekt welke oplossingen wel/niet haalbaar zijn.

Dit wordt vertaald in concrete technische oplossingen en 'flankerende maatregelen' die de beschikbare capaciteit maximaal benutten. Hiermee willen we verder gaan dan bestaand studiewerk dat zich beperkt tot de potentiële high-level impact en dat vaak sterk afhankelijk is van niet-realistische randvoorwaarden. Vaak is het studiewerk ook te complex om gerealiseerd te worden in de praktijk.

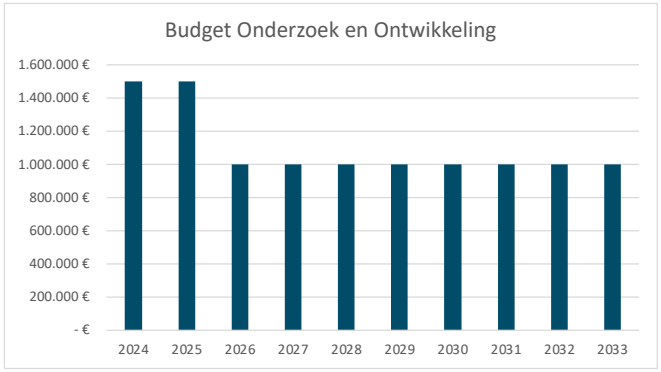
Uitdagingen hierin zijn o.a. voldoende schaalbaarheid van de voorgestelde oplossingen, en het waarborgen van de compatibiliteit met bestaande initiatieven en concepten binnen de organisatie. Alsook de doorvertaling van studieresultaten naar een Fluvius-positie die maximaal rekening houdt met het beleid en met externe stakeholders.

Overige onderzoeksprojecten

Verder willen we via samenwerking met diverse partners de haalbaarheid en toepasbaarheid van projecten op grotere schaal uittesten. Hiervoor werken we samen in verschillende onderzoeksprojecten:

- Toepassingen van waterstof in de bouwsector (project Terranova);
- Walstroom ontwikkelen in de Vlaamse zeehavens en voor binnenscheepvaart;
- Toepasbaarheid van DC-netten op de transfosite in Zwevegem;
- Leuven Klimaatneutraal, waar we trekker zijn voor het deel energie;
- Diverse transitieprojecten in Antwerpen, Mechelen, ...;
- Samenwerking Regionale Ruimtelijke Energiestrategie-en (RRES) voor de provincies;
- Analyse en opmaak van warmtezonering en de impact op elektriciteitsnetten;
- Proof of Concept als uitbreiding op de bestaande Flex Data Hub voor deelname van distributienetgebruikers aan de frequentiegerelateerde ondersteunende dienst Frequency Containment Reserves van Elia.

Voor dit pakket onderzoek en ontwikkelingsprojecten voorzien we ook de nodige budgetten in het Investeringsplan.



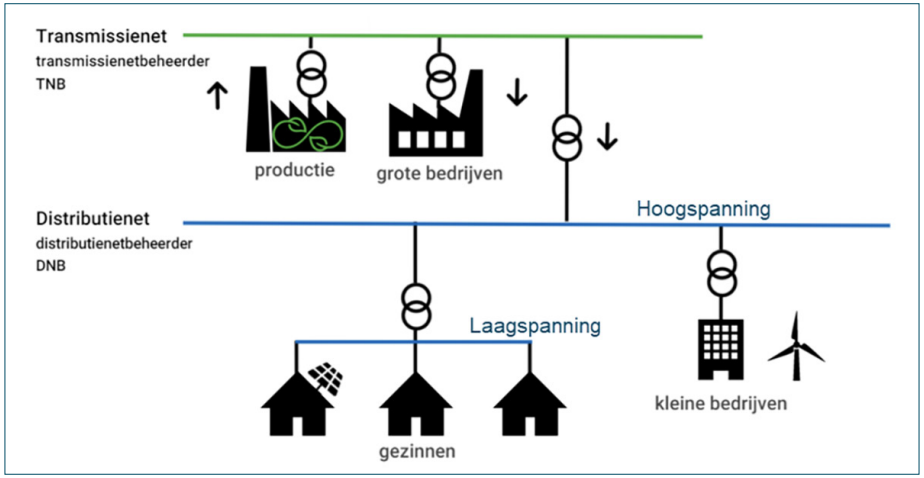


Fluvius asset portfolio

Fluvius is verantwoordelijk voor de aanleg, het beheer en het onderhoud van de distributienetten en de bijhorende assets.

Het elektriciteitsnet en zijn assets

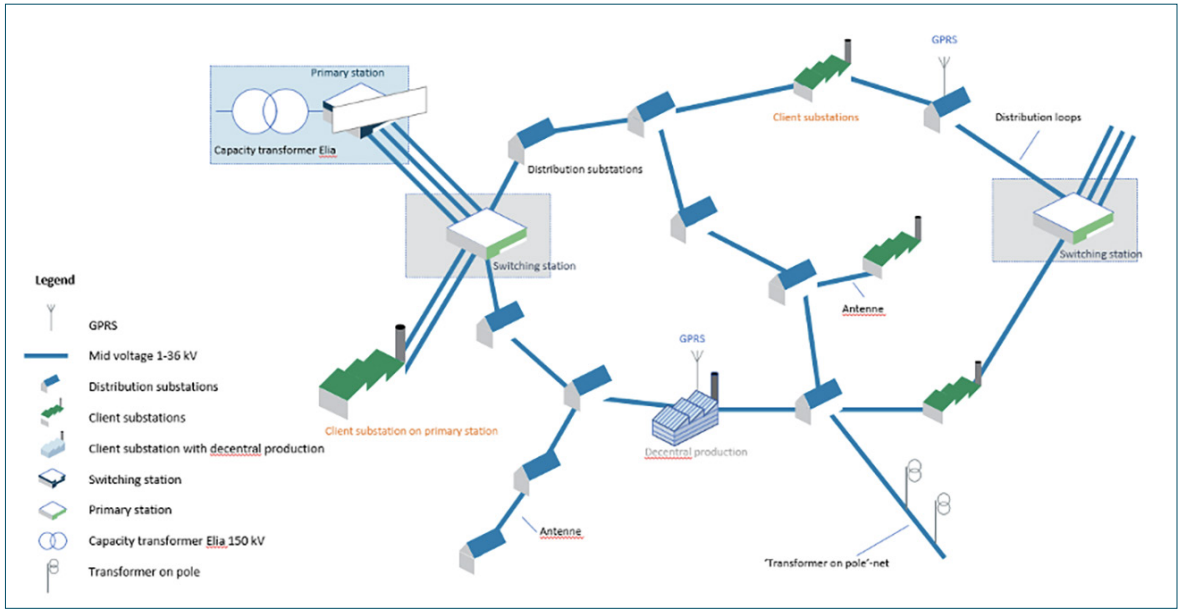
Het elektriciteitsnet is opgebouwd uit een transmissienet (beheerd door de transmissienetbeheerder), het plaatselijk vervoernet (beheerd door de beheerder van het plaatselijk vervoernet), en een distributienet (beheerd door de distributienetbeheerder). In wat volgt, benoemen we het geheel van het plaatselijk vervoernet en het transmissienet als het 'transmissienet'.



Het distributienet verdeelt energie tussen het leveringspunt van de transmissienetbeheerder en industriële of particuliere klanten, zowel voor afname als voor het onthaal van decentrale productie. Het is een netwerk van leidingen waarin systematisch van hoogspanning overgegaan wordt naar laagspanning.

Voor dit document verdelen we de spanning op het distributienet in volgende spanningsklassen:

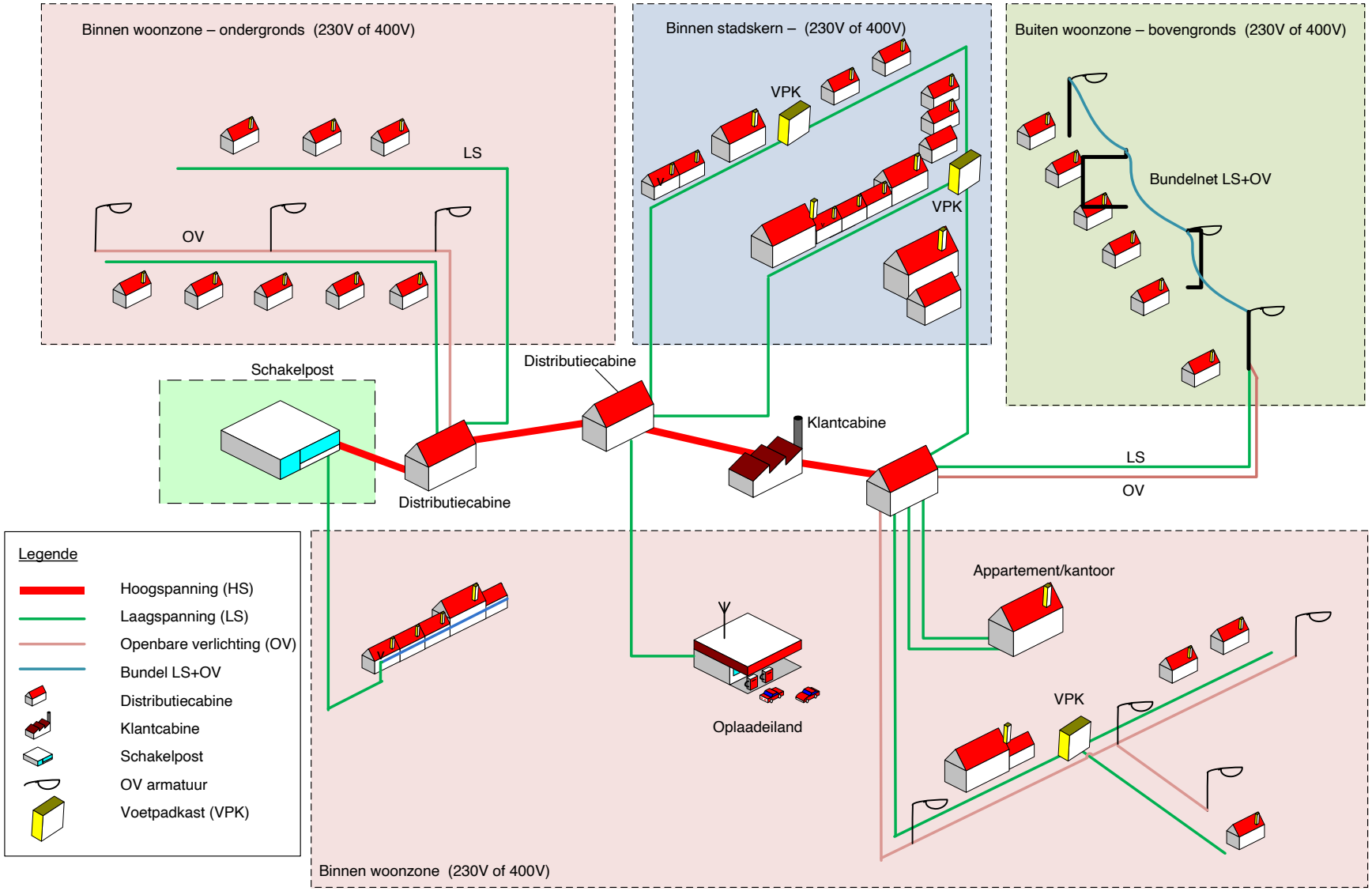
SPANNINGSKLASSE	UITBATINGSSPANNING
Hoogspanning	> 1 kV
Laagspanning	≤ 1 kV



In het **transformatorstation (TS)** wordt de elektriciteit van het transmissienet getransformeerd naar hoogspanning op het distributienet. In het transformatorstation bevindt zich de overgang **(koppelpunt)** tussen de transmissie- en de distributienetbeheerder.

Vanuit het transformatorstation wordt een rechtstreekse verbinding gemaakt met een **schakelpost (SP)**. De verbinding wordt een **hoogspanningsfeeder** genoemd. De schakelpost herverdeelt de energiestroom naar meerdere hoogspanningsdistributiekabels, zonder transformatie van de distributiespanning.

Het geheel van hoofdverbindingen tussen transformatorstations en schakelposten vormt de **ruggengraat** van het hoogspanningsdistributienet.



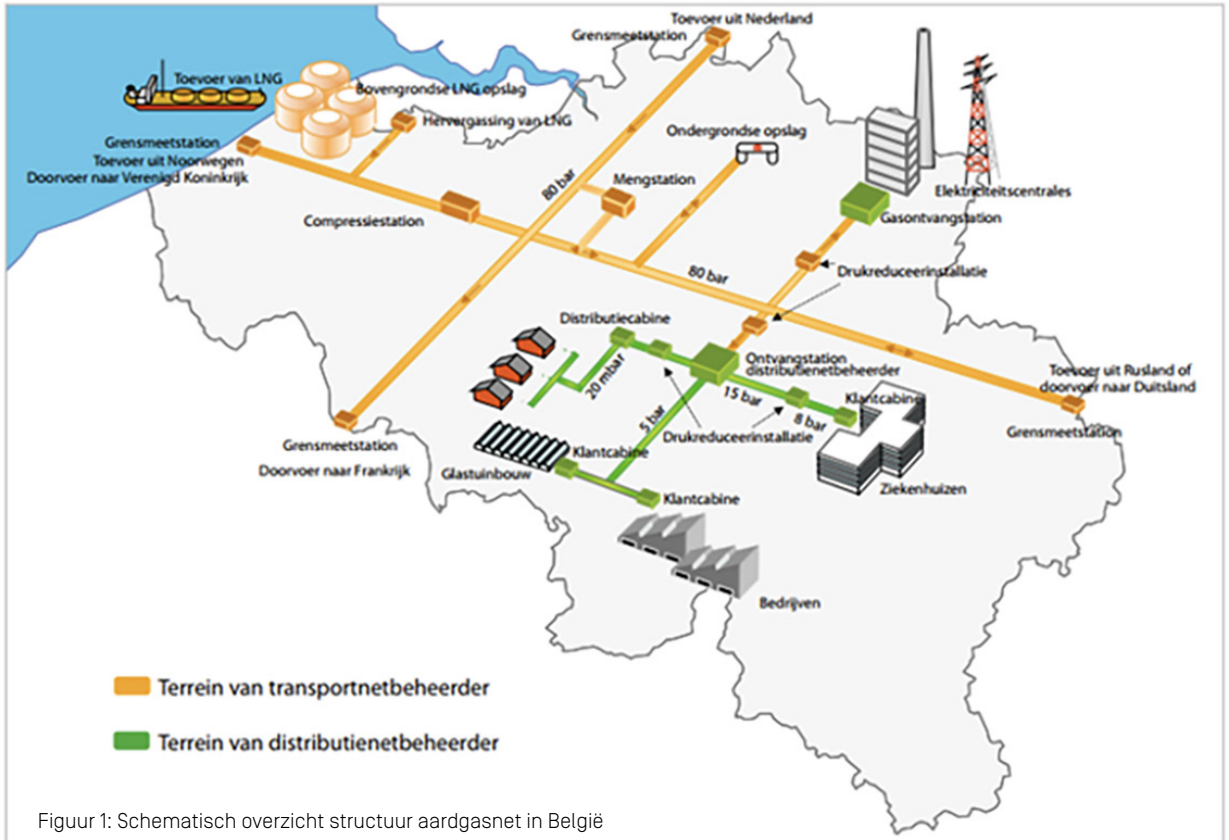
Vanuit de schakelpost start een hoogspanningsdistributielus. Distributiecabines en klantcabines worden achtereenvolgens op hetzelfde hoogspanningsdistributienet aangesloten. De distributielus eindigt meestal in dezelfde of in een nabijgelegen schakelpost.

In een **distributiecabine** wordt de hoogspanning getransformeerd naar laagspanning en verder verdeeld naar het laagspanningsdistributienet. In een **klantcabine** wordt de hoogspanning getransformeerd naar laagspanning via een installatie van de klant, waaruit de binneninstallatie van de klant gevoed wordt.

Vanuit de distributiecabine vertrekken meerdere laagspanningsdistributienetten, waarop distributienetgebruikers aangesloten worden via een **aansluiting** laagspanning. Ook het openbare verlichtingsnet wordt gevoed vanuit de distributiecabine.

De aansluiting gaat via een **meetinrichting** over naar de binneninstallatie van de klant. De meetinrichting meet de uitwisseling van elektrische energie met de klant.

Omschrijving	Aantallen
Hoogspanningsnetten (m)	
Niet-geïsoleerde bov.gronds lijn	99.018
Geïsoleerde bov.grondse lijn	0
Ondergrondse kabel	47.046.564
Totaal lijnen en kabels HS	47.145.582
Laagspanningsnetten (m)	
Niet-geïsoleerde bov.gronds lijn	266.786
Geïsoleerde bov.grondse lijn	20.933.066
Ondergrondse kabel	65.560.933
Totaal lijnen en kabels LS	87.760.785
Laagspanningsnetten (m)	
230V 3-draads	1.112.754
230V 4-draads	17.317.853
400V	69.330.178
Totaal lijnen en kabels LS	87.760.785
Posten (hoogspanning) (#)	
Transformatorstations	269
Schakelposten	850
Cabines (hoogspanning/laagspanning) (#)	
Klantcabines	21.265
Distributiecabines	39.238
Aansluitingen (#)	
Aansluitingen hoogspanning	23.560
Aansluitingen laagspanning	3.562.690
Aansluitingen productie-installaties - injectie >1000kva	10.217
Meetapparatuur (#)	
Facturatie meters hoogspanning	23.778
Facturatie meters laagspanning	3.734.168
Budgetmeters	65.762



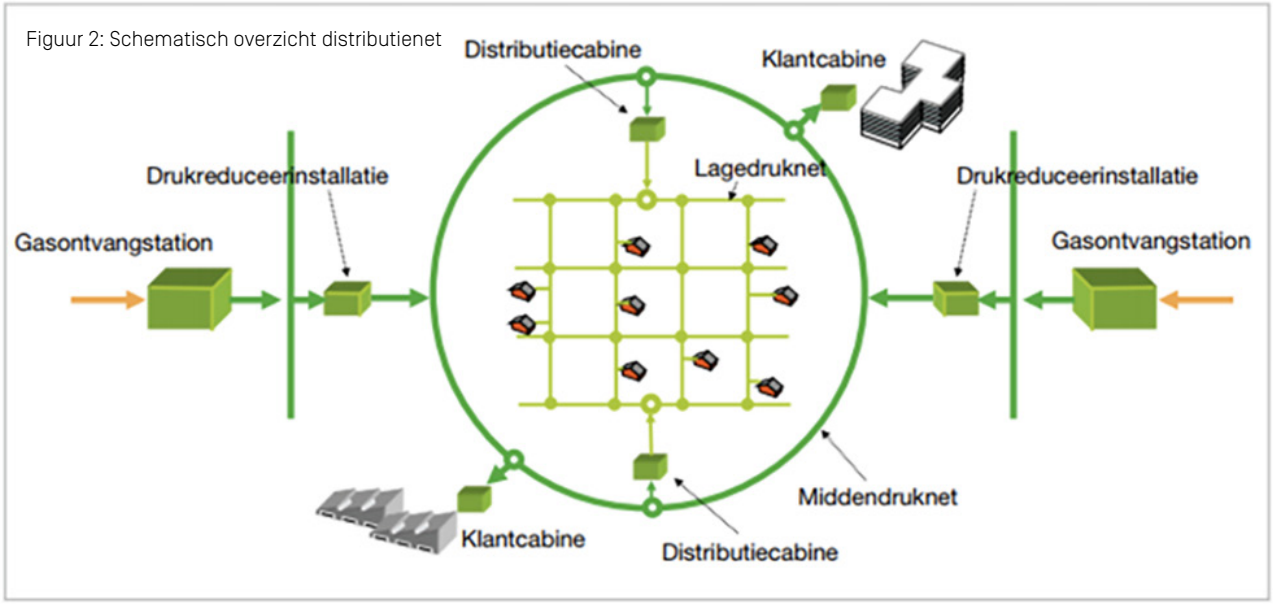
Figuur 1: Schematisch overzicht structuur aardgasnet in België

Het gasnet en zijn assets

Het aardgasnet is opgebouwd uit een vervoernet, beheerd door de vervoernetbeheerder, en een distributienet, beheerd door de distributienetbeheerder.

Het distributienet verdeelt energie tussen het leveringspunt van de vervoernetbeheerder en industriële of particuliere klanten, zowel voor afname als voor het onthaal van decentrale productie. Het is een netwerk van leidingen waarin systematisch van middendruk overgegaan wordt naar lage druk.

Figuur 2: Schematisch overzicht distributienet



De druk op het distributienet is onderverdeeld in verschillende drukklassen:

DRUKKLASSEN	UITBATINGSDRUK
Middendruk C (MDC)	> 4,9 bar en ≤ 14,7 bar
Middendruk B (MDB)	> 0,490 bar en ≤ 4,9 bar
Middendruk A (MDA)	> 98 mbar en ≤ 490 mbar
Lage druk	≤ 98 mbar

Het aardgas, gereduceerd tot een middendruk C door de vervoernetbeheerder, wordt via een **ontvangstation (OS)** geïnjecteerd in het distributienet. Het gasontvangstation vormt de overgang **(koppelpunt)** tussen de vervoer- en de distributienetbeheerder. In het gasontvangstation wordt het aardgas gemeten en geodoriseerd (om het ruikbaar te maken), en soms ook al gereduceerd naar een lagere druk.

Verschillende fysieke ontvangststations voeden vaak eenzelfde geïnterconnecteerd aardgasdistributienet. Die stations worden gegroepeerd in een fictief **'geaggregeerd ontvangstation' (GOS)**.

Het **drukreduceerstation** maakt deel uit van de uitrusting van een middendruknet (MDC) en reduceert de druk naar een lagere middendruk (MDB).

Een **distributiecabine** reduceert de druk van midden- naar lagedruk en voedt het lagedruknet. Een **klantcabine** wordt opgesteld bij grotere individuele klanten en is aangesloten op het middendruknet. In de klantcabine wordt de druk van de middendruk gereduceerd naar de door de klant gewenste uitlaatdruk.

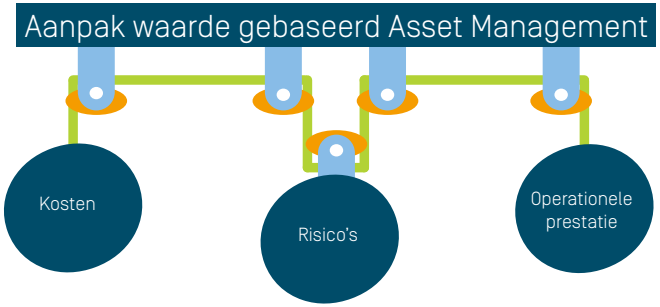
Residentiële klanten worden meestal aangesloten op het distributienet via een **aansluiting** lage druk. Uitzonderlijk kan de aansluiting ook uitgevoerd zijn op het middendruknet. Het leidinggedeelte na de **meetapparatuur** wordt de binneninstallatie van de klant genoemd.

Kathodische bescherming vermijdt dat de stalen gasleidingen corroderen.

Omschrijving	Aantallen
Leidingen [m]	
a) leidingen LD	
Staal	2.671.278
PE	44.006.508
PVC	575.847
Vezelcement	367.079
Gietijzer (grijs)	11.843
Gietijzer (nodulair)	209.089
Totaal Leidingen LD	47.841.644
b) leidingen MD	
Staal	6.321.599
PE	3.748.567
Totaal Leidingen MD	10.070.167
Ontvangstations (aantal)	89
Reduceerstations MD/MD (aantal)	234
Gascabines	
Distributie	4.295
Klant	5.325
Totaal	9.936
Actieve Toegangspunten [aantal]	
LD	2.322.260
MD	33.001
Aansluitingen	
LD	1.804.589
MD	30.605
Meetapparatuur	
LD	2.439.766
MD	13.307
Kathodische bescherming [aantal]	
Anodes	355
Toestellen	476

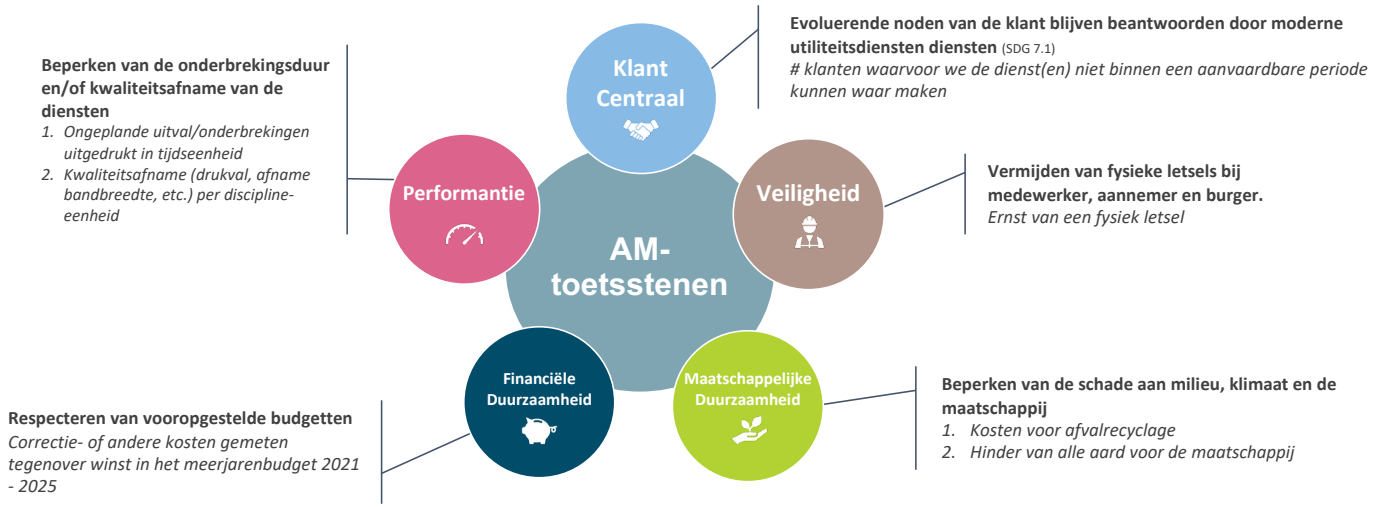
Waarde-gebaseerd Asset Management

Goed asset management (AM) moet Fluvius helpen om de beschikbare middelen voor het beheer van de multi-utility-infrastructuur optimaal in te zetten. Om assets effectief en efficiënt te beheren, gebruikt Fluvius het IAM Competences Framework (The Institute of Asset Management, 2014) als leidraad. Het framework beschrijft een set aan vaardigheden die een organisatie moet hebben om aan goed asset management te doen.



De centrale vaardigheid binnen asset management is het nemen van goede beslissingen. Fluvius hanteert een 'Waarde-gebaseerd Asset Management'-model, dat het juiste evenwicht tussen kosten, risico's en operationele prestaties nastreeft. Hierbij houden we rekening met de volledige levenscyclus van de asset. Van ontwerp tot de definitieve buitengebruikstelling.

Om op basis van de assetmanagementstrategie de juiste afwegingen te maken, werden vijf asset management-toetsstenen bepaald. Die vormen de basis bij het nemen van beslissingen, waaronder investeringsbeslissingen. Ze helpen om een objectieve afweging te maken bij de prioritering van verschillende opties.





Methodiek Investeringsplan

Traject van het Investeringsplan 2023

Voor dit investeringsplan bouwden we voort op de ervaring en kennis die we hebben verworven bij de opmaak van de versie 2023-2032, en op de feedback die we mochten ontvangen tijdens de consultatie.

Vooral aan het stakeholderoverleg konden we meer tijd besteden. Bij dit stakeholderoverleg bevroegen we o.m. sectorfederaties, de academische wereld en beleidsmakers over hun inschattingen en aanbevelingen. Om dit overleg optimaal te benutten, organiseerden we een driestappen-overleg:

1. Stakeholderoverleg 15-12-2022: voorstellen van onze analyses i.v.m. wijzigingen in regelgeving, en evolutie van de assumpties
2. Stakeholderoverleg 25-01-2023: 25 januari 2023: feedbacksessie waarbij de stakeholders ook hun aandachtspunten, aanbevelingen en vaststellingen met de groep deelden
3. Stakeholderoverleg 23-03-2022: 23 maart 2023: eerste vaststellingen van de impact die we zien op de doorrekening van de bijgestuurde assumpties

Naast deze overlegmomenten was er ook een intensieve afstemming met Elia over de assumpties waarop dit Investeringsplan gebaseerd is. Terwijl Fluvius voor de Vlaamse distributienetbeheerders (DNB's) de rol invult van distributienetbeheerder, heeft Elia een rol als beheerder van het plaatselijk vervoers- en transmissienet en als evenwichtsverantwoordelijke voor België.

Elia zal in haar Adequacystudie voor het Belgische elektriciteitssysteem de focus leggen op het evenwicht van het transmissienet, inclusief de interactie met de omliggende landen via de interconnectoren. De benadering is dus voornamelijk macro-economisch (top down), terwijl het Fluvius-Investeringsplan er voor zorgt dat de netcomponenten lokaal bestand zijn tegen punctuele belastingen zonder de klant structurele beperkingen op te leggen (bottom up). Dit geldt zowel voor laagspanningsklanten als voor industriële klanten. Op het laagspanningsdistributienet hebben we een heel vertakt net waar het verbruiks- of injectiegedrag van de individuele klant merkbaar is.

Hoe dichter we bij het koppelpunt met het transmissienet komen, des te meer worden de belastingsprofielen geaggregeerd, en des te meer kunnen we werken met een statistische aanpak. Terwijl we bijvoorbeeld vertrekken van 20 gebruikers voor een belasting op een laagspanningskabel, hebben we op het koppelpunt met het transmissienet een cumulatief aantal van 10.000 gebruikers.

Het doel van de afstemming is om het veranderende individuele gedrag te vertalen naar het geaggregeerde niveau, waarbij zowel professionele laagspannings- als hoogspanningsdistributienetgebruikers worden betrokken.

Om deze vertaling mogelijk te maken, worden naast het bestaande overleg aparte afstemmingssessies georganiseerd. Daarbij bepalen we de impact van verschillende scenario's. Uiteraard moeten we rekening houden met het feit dat vanuit het gemeenschappelijk koppelpunt ook directe Elia-klanten worden voorzien van hun eigen transitiebehoeften.

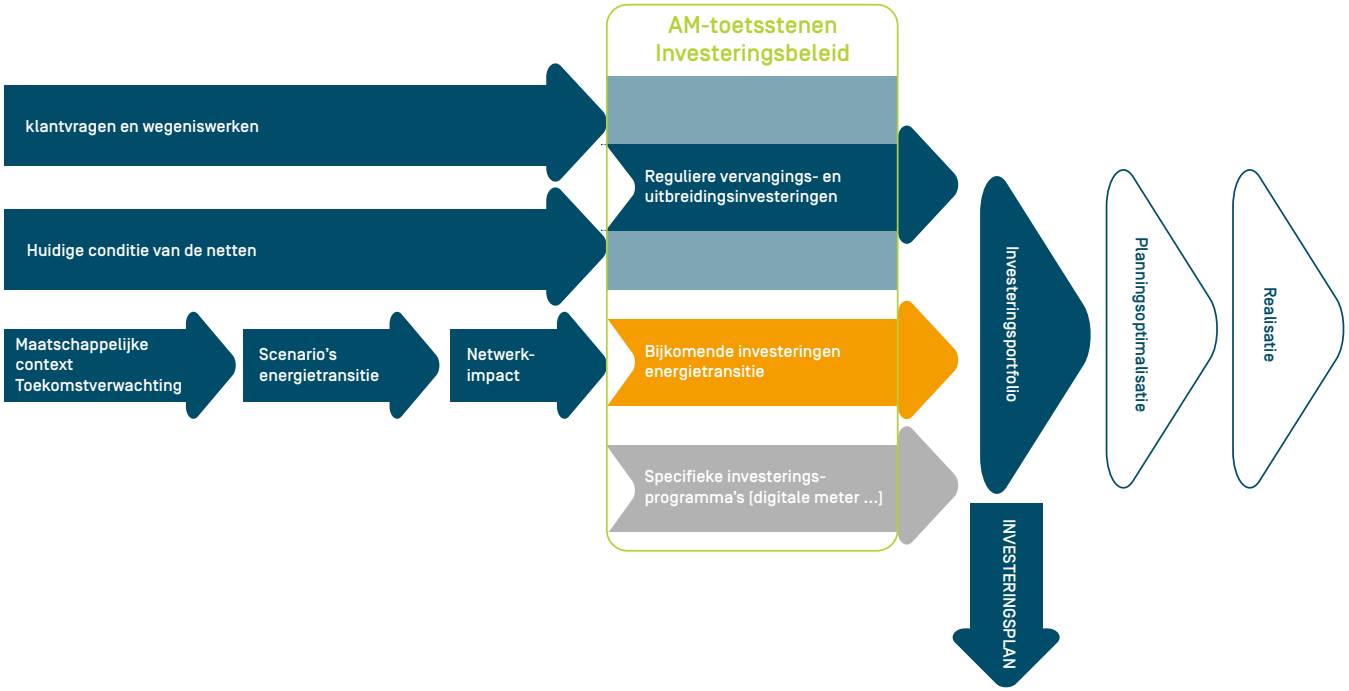
Vooraleer we deze plannen concreet uitvoeren, stemmen we ze uiteraard af met de betrokken domeinbeheerders. En met de steden en gemeenten, gezien het effect van de ruimtelijke planning op de nodige netcapaciteit.

We treden ook in overleg met andere nutsbedrijven, zodat we eventuele synergiekansen maximaal benutten. Met de drinkwatersector zijn de nodige afspraken gemaakt om de synergie proactief vast te leggen.

De energietransitie gaat snel en de toekomst is onzeker. Bepaalde uitgangspunten en assumpties zullen wellicht worden bijgestuurd, op basis van voortschrijdend inzicht. Fluvius maakt jaarlijks een nieuw Investeringsplan waarbij het investeringsritme vertraagd of versneld kan worden, afhankelijk van toekomstige evoluties of aanpassingen binnen het energiebeleid. Dat gebeurt in overleg met onze stakeholders.



Opbouw van dit Investeringsplan



De **maatschappelijke context** vormt het vertrekpunt van ons Investeringsplan. Binnen deze context schetsen we mogelijke toekomstbeelden voor een aantal thema's (elektrische mobiliteit, verwarming, ...) die mogelijks grote impact hebben op het distributienet. Deze **toekomstverwachtingen** zijn uiteraard geen exacte voorspelling. We houden telkens rekening met een bandbreedte van mogelijke ontwikkelingen.

In de hoofdstukken: *De impact op het elektriciteitsnet* & *De impact op het gasnet*, worden deze toekomstverwachtingen gecombineerd en vertaald naar concrete **scenario's** voor de energietransitie en de bijhorende netbelasting. We geven inzage in de **huidige toestand** van het distributienet en bestuderen de **impact** van de toekomstscenario's.

Tot slot lichten we de investeringen toe in de hoofdstukken: *De maatregelen voor en investeringen in het elektriciteitsnet* & *De maatregelen voor en investeringen in het gasnet*. Hierbij maken we een onderscheid tussen reguliere vervangings- en uitbreidingsinvesteringen en bijkomende investeringen om de energietransitie te faciliteren. Samen met een aantal specifieke investeringsprogramma's, zoals de uitrol van de digitale meter, vormt dit de input voor de investeringsportfolio en het Investeringsplan.

Maatschappelijke context

De klimaatverandering stelt de samenleving voor grote uitdagingen. Door de mondiale CO_2-uitstoot stevig terug te dringen, kunnen we de klimaatopwarming onder controle houden. Concrete en ambitieuze maatregelen zijn nodig.

In navolging van de VN-klimaattop in Glasgow (oktober 2021) en in het licht van het Europese Fit for 55-pakket (EU, 2021), werd binnen de Vlaamse Overheid een Klimaatministerraad gehouden om het Vlaams klimaatbeleid verder aan te scherpen. Vlaanderen vergroot haar ambitie en wil de broeikasgasemissies reduceren. Het Vlaams Energie- en Klimaatplan geeft invulling aan de weg die Vlaanderen verkiest naar een klimaatneutrale maatschappij tegen 2050. De Vlaamse overheid zet hoofdzakelijk in op elektrificatie.

Niet alleen de reductie van CO_2 heeft een invloed op het energienet. Na een tijdelijke economische terugval als gevolg van de coronacrisis zien we de economie snel herstellen, waardoor de energievraag verder toeneemt. De toenemende inflatie en de geopolitieke toestand zorgen voor een forse stijging van de energieprijzen. Door deze ontwikkelingen zullen de energietransitie en efficiënter energiegebruik nog belangrijker worden.

Criteria voor Fluvius (Visie 2050)

Fluvius onderschrijft de Europese klimaatambities. Als netbeheerder met een belangrijke maatschappelijke opdracht, willen we niet van aan de zijlijn toekijken. In 2020 werkten we een toekomstvisie met de naam Visie 2050 (Fluvius, 2020) uit. Die brengt in kaart hoe we als netbedrijf Vlaanderen op weg helpen naar klimaatneutraliteit in 2050. We bepaalden vier belangrijke doelstellingen en bijhorende criteria waaraan al onze voorgestelde oplossingen moeten voldoen.

❶ We helpen om het Vlaamse energieverbruik te doen dalen.

❷ We maken hernieuwbare energie maximaal beschikbaar.

❸ We maken de Vlaamse energienetten ‘future proof’.

❹ We creëren nieuwe mogelijkheden voor actieve gebruikers.

Samen met beleidsmakers, stakeholders en de vrije markt willen we de publieke nutsinfrastructuur van de toekomst vormgeven. De initiatieven van Fluvius richting klimaatneutraliteit worden getoetst aan vijf concrete voorwaarden:

- Ze moeten het comfort voor de netgebruikers vrijwaren.
- Ze moeten sociaal verantwoord zijn.
- Ze moeten ecologisch verantwoord zijn.
- Ze moeten financieel realistisch zijn.
- Ze moeten technisch haalbaar zijn.

Om de energiemix te vergroenen, zullen we nieuwe oplossingen moeten vinden, nieuwe technologie ontwikkelen en nieuwe samenwerkingsmodellen uitbouwen. Zo is aardgas een fossiele brandstof die tegen 2050 vervangen moet worden. Het spreekt voor zich dat een grondige verandering van de energiemix impact heeft op de inrichting en het beheer van de energienetten in Vlaanderen.

De snelheid van de energietransitie maakt dat we de komende jaren voor een grote uitdaging staan. Met dit Investeringsplan maken we duidelijk welke stappen Fluvius op korte termijn zal zetten om deze doelstellingen te bereiken.



Toekomstverwachtingen

Fluvius gaat voor de opmaak van het Investeringsplan uit van de maatschappelijke context en het beleidskader. Voor onze netinvesteringen vertrekken we van een aantal assumpties voor de lange termijn. Die zijn o.m. gebaseerd op de ambities in het Vlaams Energie- en Klimaatplan (Vlaamse Regering, 2021):

- de elektrificatie van het personen-, bus- en vrachtvervoer;
- het gebruik van restwarmte met warmtenetten;
- de elektrificatie van verwarming in nieuwbouw en bij grondige renovatie van gebouwen;
- een versnelling van de groei van zonne- en wind-energieproductie;
- een stijgend elektrisch verbruik in de industrie.

Ter voorbereiding van het Investeringsplan organiseerden we verschillende overlegmomenten met onze stakeholders. Onze assumpties in het Investeringsplan 2023-2032 werden grotendeels bevestigd. De grootste bijsturing die we op basis van het stakeholderoverleg deden, is de verwerking van de uitrol van elektrische vrachtwagens. Vorig jaar was er nog geen uitgesproken keuze voor de toekomstige aandrijfbron voor vrachtwagens. Dit jaar bleek het sterke geloof in de e-truck. Dit Investeringsplan voorziet de eerste pilootprojecten voor laadinfrastructuur langs snelwegen. We zien wel dat vervoersondernemingen nu hun visie vorm geven, en eerste ervaringen gaan opbouwen met e-trucks. Een grotere opschaling wordt pas verwacht vanaf 2026, zodra de e-truck meer aanwezig is in het aanbod van de constructeurs.

Als gevolg van de toenemende verdichting van woonkernen, moet Fluvius zich bij de uitvoering van haar investeringsplannen nog sterker richten op de toekomstige bebouwing. Dit houdt rekening met een lokaal beleid dat bepaalt of de aansluiting van een woning op het laagspanningsnet wel of niet geschikt is voor het opladen van elektrische voertuigen. Op deze manier vermijden we het onnodig verzwaren van netwerken voor thuisladen in autovrije straten.

Ook de elektrificatie van de bouwindustrie is gestart. Klein gereedschap wordt volledig of in grote mate elektrisch aangedreven. Dieselgeneratoren op de werf kunnen vervangen worden door batterijen. De werfinrichting wordt energie-efficiënter dankzij betere isolatie van de werfkeet en automatisering van de inrichting. Voor de grotere werfmachines zien de constructeurs nog beide aandrijfbronnen als mogelijkheid. Zowel waterstof met fuelcell als batterij-aangedreven machines worden ontwikkeld. De bouwnijverheid kijkt ook met veel belangstelling naar Nederland. De stikstofregelgeving en stimuli in de aanbestedingen triggeren proeven met CO_2-neutrale werfmachines.

In de versie 2023-2032 van het Investeringsplan gingen we ervan uit dat het aantal WKK's onder impuls van het uitdovend certificatenbeleid zou afnemen. Onder impuls van de hoge gasprijs vorig jaar kreeg Fluvius enkele studieaanvragen om terug om te schakelen naar dieselmotoren i.p.v. gasmotoren. Wegens de dalende gasprijs in het najaar werden deze omschakelingen niet doorgevoerd. Wel hebben enkele telers de opstart van de teelt uitgesteld van december naar maart, waardoor er geen injectie was in het distributienet tijdens de jaarwisseling. Uit de bevraging van de sector leren we dat er vandaag nog geen oplossing is om de CO_2-uitstoot van de gasmotor, die vandaag dient als meststof voor de planten, te vervangen. De sector kijkt wel naar warmtepompen om de warmtebehoefte in het overgangsseizoen te optimaliseren.

We lichten onze toekomstverwachtingen hierna per thema toe.

Mobiliteit

In 2021 voerde de federale overheid een fiscale hervorming voor bedrijfswagens door. Wagens zijn vanaf 1 januari 2026 alleen nog maar fiscaal aftrekbaar in de vennootschapsbelasting als ze niets uitstoten. De maatregelen zorgen voor een verdere verduurzaming en elektrificatie van het bedrijfswagenpark.

Ook Vlaanderen vergroot de ambitie. Met de visienota 'Clean Power for Transport' (Vlaamse Regering, 2021) wil Vlaanderen inzetten op de omschakeling naar zero-emissievervoermiddelen en vervoermiddelen aangedreven door alternatieve brandstoffen. In 2021 werden de doelstellingen verhoogd. De Vlaamse Regering wil o.m. 35.000 (semi-)publieke laadequivalenten plaatsen tegen 2025, en 100.000 (semi-)publieke laadequivalenten tegen 2030.

Deze aantallen sluiten aan op het bijgestuurde Vlaams Energie- en Klimaatplan (Vlaamse Regering, 2021). Daarin spreekt Vlaanderen een duidelijke ambitie uit op het vlak van elektrische mobiliteit voor personen-, openbaar- en vrachtvervoer.

Personenvervoer en lichte vracht

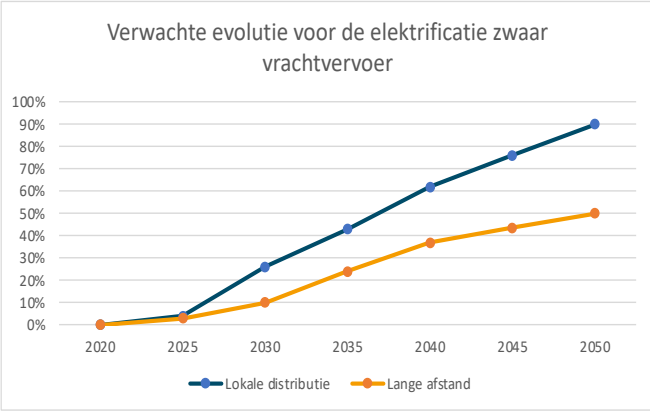
We gaan uit van 3,6 miljoen personenvoertuigen in Vlaanderen in 2021. Het aantal personenwagens blijft jaar na jaar licht stijgen, maar die stijging neemt in de jongste jaren wel duidelijk af. Het aantal ingeschreven personenwagens steeg tussen 2021 en 2022 met 0,5%. De Vlaamse Overheid verwacht op langere termijn een stabilisatie van het aantal voertuigen door het effect van thuiswerk, de groei van het openbaar vervoer en de deeleconomie. We gaan daarom uit van 3,85 miljoen personenwagens in 2050, waarbij het aantal gereden km/jaar vergelijkbaar is met de situatie vandaag (60 miljard km/jaar).

Vervolgens maakten we scenario's op voor de elektrificatie van dat wagenpark. Voor 2050 gaan we uit van een volledige elektrificatie van het wagenpark (dus 3,85 miljoen elektrische voertuigen of EV's). De weg ernaartoe is nog onzeker. Om tot een gedragen prognose te komen, werden de inzichten van sectorfederaties, de Vlaamse Overheid en Fluvius gecombineerd. We hielden rekening met de volgende drie factoren:

- de marktevolutie (in het bijzonder het ogenblik dat een elektrisch voertuig het meest interessante aanbod wordt of 'price parity'),
- de wetgeving en recente beleidsbeslissingen (uitsluiting of verplichting van een bepaalde vorm van mobiliteit),
- de acceptatie door de klant (eerder progressief of conservatief).

Voor de berekening van de impact op het elektriciteitsnetwerk, baseren we ons tot 2025 op prognoses vanuit de markt en op informatie van sectorfederaties (FEBIAC). Voor de periode na 2025 stellen we bestaande prognoses uit de Vlaamse visienota 'Clean Power for Transport 2030' naar boven bij, tot 1,5 miljoen elektrische voertuigen in 2030. Reden hiervoor is de federale fiscale hervorming voor bedrijfswagens. Het is vandaag onduidelijk hoe snel de elektrificatie zal doorgevoerd worden in de tweedehandsmarkt, waardoor een prognose vanaf 2040 moeilijker wordt. We gaan uit van een volledige elektrificatie van de vloot tot 3.850.000 elektrische voertuigen in 2050.

De sectorfederaties verwachten een grote toename en elektrificatie van het aantal lichte vrachtvoertuigen tussen 2025 en 2035. Op termijn wordt een volledige elektrificatie van dit segment verwacht.



Personenvoertuigen en lichte vracht zullen zowel thuis, op het werk als op het openbaar domein opladen. Op elk van deze plaatsen moet er capaciteit worden voorzien.

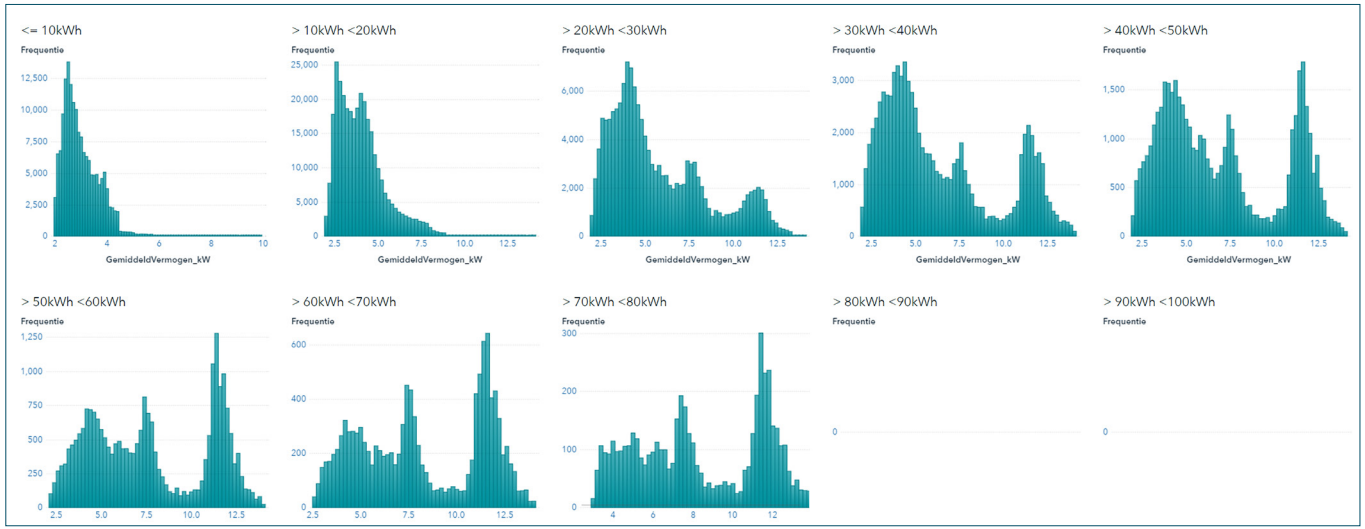
Om de impact op het elektriciteitsnetwerk te berekenen, moet de piekbelasting (kW) bepaald worden. Op het laagspanningsnet zal de piekafname hoofdzakelijk plaatsvinden tijdens de winterperiode. Elektrische wagens verbruiken het meeste energie per km in de winter en zullen tijdens de avondpiek, het weekend of vakantieperiodes vooral thuis worden opgeladen. Daarom werden alle assumpties geprojecteerd op de winterperiode.

Niet alleen het aantal voertuigen, maar met name het laadgedrag speelt een cruciale rol in de impact op het netwerk. Uit recente aanvragen voor het aansluiten van laadpunten blijkt dat klanten voornamelijk kiezen voor een 11 kW-lader.

Om de impact op het distributienetwerk te simuleren, verspreiden we een bijkomende belasting op het laagspanningsnet via het zogenaamde strooien. De huidige strooiregel is het willekeurig verdelen van een aantal puntbelastingen (waarbij alle belasting op een specifiek punt is toegewezen, niet verdeeld) die laders voor elektrische voertuigen voorstellen bijkomend op de huidige belasting. Hierbij houden we rekening met een combinatie van langzaam en snel laden, met een gemiddelde laadcapaciteit van 7,5 kW en een maximum van 60% gelijktijdig laden. Deze berekening is gebaseerd op onze eigen analyse van het laadgedrag, evenals de resultaten van nationale en internationale studies en meetcampagnes (Roy, 2015) (Baringa, 2019) (Elaadnl, sd).

Daarnaast nemen we een percentage van 80% voor thuisladen en 20% voor laden op het werk in overweging, aangezien het laden op het werk sterk kan afnemen tijdens bepaalde periodes, zoals de kerstvakantie en weekends.

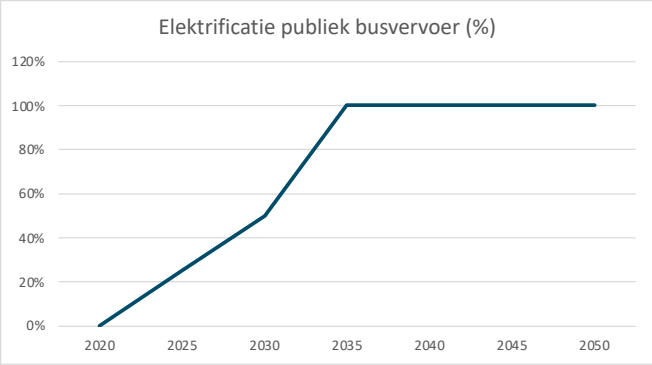
We houden nog geen rekening met beperkingen vanuit ruimtelijke planning in onze huidige strooiregel. Dit betekent dat we een extra belasting kunnen toekennen aan een verbruiker in een autovrije straat. Bij de omzetting van simulatie naar uitvoerbare werken wordt dit er uitgefilterd.



Figuur 3: Analyse van de geanonimiseerde data van de digitale meters – gemiddeld laadvermogen i.f.v. geladen energie (kWh)

Publiek busvervoer: samenwerkingsovereenkomst Fluvius - De Lijn

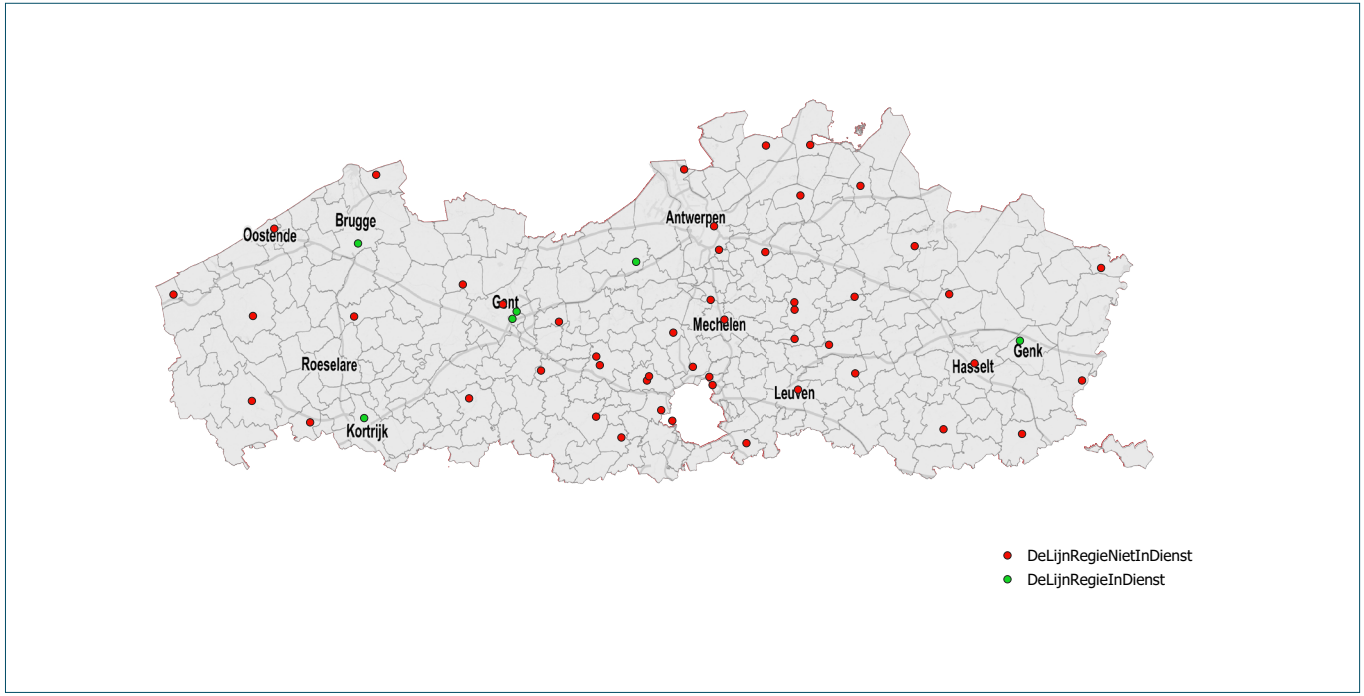
Zowel de overheid, de Vlaamse vervoersmaatschappij De Lijn als de sector verwachten tegen 2035 een elektrificatie van de bussen voor publiek personenvervoer. Vandaag zien we dat zowel De Lijn als de exploitanten die al met omschakeling gestart zijn, kiezen voor 100% batterij-elektrische bussen.



Vandaag is de uitvalsbasis van de vloot samengesteld uit 135 stelplaatsen van zowel De Lijn als van exploitanten.

De uitrolplanning voor de aansluitingen van de stelplaatsen wordt nauwgezet opgevolgd en zo nodig bijgestuurd in een maandelijks overleg met De Lijn. We nemen de bijhorende investeringen mee in het Investeringsplan.

De aansluitingen van de stelplaatsen worden gedimensioneerd op een scenario van volledige elektrificatie. Dit betekent dat de energieafname gradueel stijgt in verhouding tot de elektrificatie van de bussen.



Figuur 4: Aansluitingen E-bussen De Lijn Regie - 6 stelplaatsen in dienst en 49 stelplaatsen in planningsfase

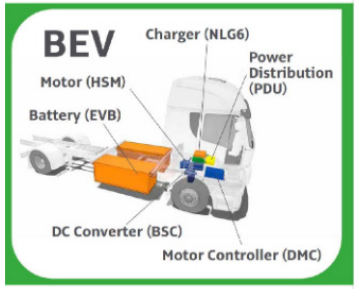
Zwaar vrachtvervoer

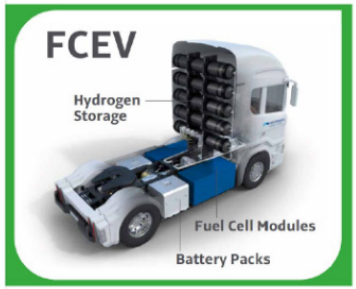
Het geloof in de elektrificatie van het zware vrachtvervoer is het laatste jaar sterk gegroeid. Europa stuurt aan op de uitbouw van laadinfrastructuur voor elektrisch vrachtvervoer. Vlaanderen stimuleert de elektrificatie van het zware vrachtvervoer via maatregelen in het Vlaams Energie- en Klimaatplan (Vlaamse Regering, 2021).

Van de totale 9.07 TWh aan energetische behoefte is er liefst 4.5 TWh nodig voor zwaar vrachtvervoer.

De elektrificatie van het zware vrachtvervoer is een vrij recente evolutie. Ze moet worden opgevolgd, om tijdig de nodige capaciteit ter beschikking te stellen. De constructeurs geven aan dat ze in 2026 e-trucks met een rijbereik van 500 km zullen lanceren. De volgende jaren zal het aanbod sterk toenemen.

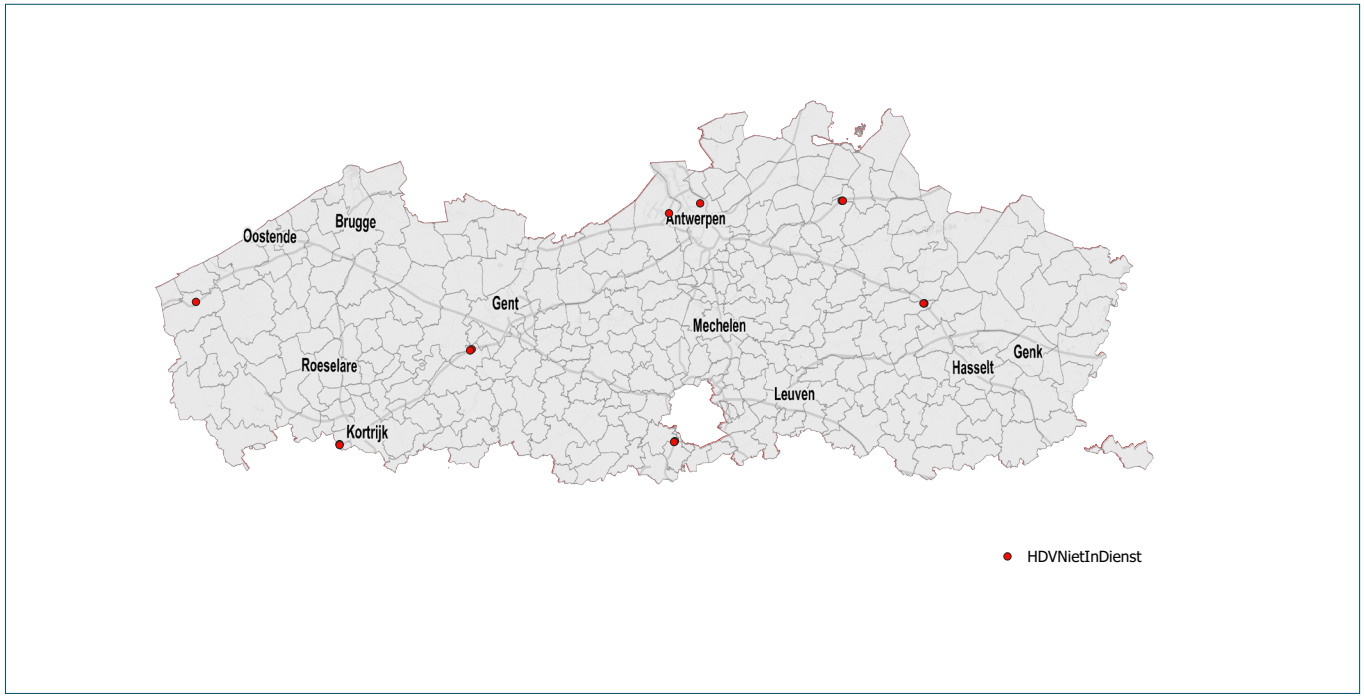
E-trucks krijgen de voorkeur op H2-vrachtwagens met fuelcell. Vooral wegens het nadeel van een waterstof- of H2-buffer.





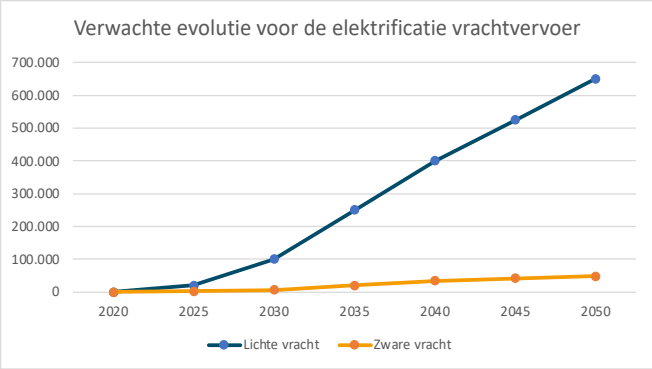
Zware vrachtwagens zullen hoofdzakelijk laden op hoogspanning, via DC-laadinfrastructuur met laadvermogens van 100 kW tot 4,5 MW. We nemen de nodige uitbreidingen van het hoogspanningsdistributienet mee in het Investeringsplan. Het is vanzelfsprekend dat parkeerplaatsen langs grote wegen en snelwegen, stopplaatsen of slaapplaatsen, uitgerust worden met deze laadinfrastructuur.

De onderstaande figuur toont de locaties die we als pilootproject opnamen in het Investeringsplan. De zeven gekende dossiers zijn in planningsfase.



Figuur 5: Snellaadinfrastructuur HDV - 7 gekende dossiers in planningsfase.

De sectororganisaties verwachten dat 20% van de nieuwe zware vrachtwagens in 2030 elektrisch zijn. Dit is ongeveer 5% van de totale vloot binnen dit segment. De grote onduidelijkheid over de ontwikkeling van elektrisch vrachtvervoer maakt een verdere prognose moeilijk. Ook technologische ontwikkelingen, zoals de Megawatt Charging Systems voor het laden van zware vrachtwagens (HDV), kunnen een groot effect hebben. Er is nog heel wat te onderzoeken op het vlak van laadgedrag, laadinfrastructuur, specifieke transporten en de ontwikkeling van elektrisch vrachtvervoer in het algemeen. Voor een impactberekening op de elektriciteitsnetten wordt uitgegaan van onderstaande assumptie. Daarbij maken we een onderscheid tussen lokale distributie en langeafstandsvrachtvervoer, wegens van het verschil in laadgedrag- en infrastructuur.



Andere alternatieven voor vrachtvervoer – zoals waterstof, bio-CNG of HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) – worden niet uitgesloten. Bepaalde bedrijven overwegen bijvoorbeeld om groene stroom om te zetten in groene brandstof voor hun zwaar transport en reisbussen.

Naast de locatie en het tijdstip is ook de benodigde energie een aandachtspunt waar we ons op moeten voorbereiden.



HCV - typische gebruikstoepassingen

Transportoepassingen: Vlaams elektriciteitsjaarverbruik indien alle zware vrachtwagens batterij-elektrisch worden aangedreven

#	Transporttoepassing	vloot vrachtwagens actief (>3,5T)	# werkdagen actief	km/dag	Gem. e-verbruik kwh/100 km	Totaal # km/jaar	Totaal e-verbruik kWh/haar
1	Stedelijke distributie (meerdere stops)	8 640	200	150	100	259 200 000	259 200 000
2	Stedelijke intercity (BE, enkele stops)	21 600	200	200	120	864 000 000	1 036 800 000
3	Distributie interhub (BeNelLux, heen-terug))	21 600	200	400	150	1 728 000 000	2 592 000 000
4	Transport lange afstand (internationaal)	21 600	200	700	150	3 024 000 000	4 536 000 000
5	Openbare besturen (huisvuil, groendienst ...)	4 320	200	75	200	64 800 000	129 600 000
6	Bouwsector en werfvervoer	8 640	200	150	200	259 200 000	518 400 000
	TOTAAL/GEMIDDELD	**86 400**		**359**	**146**	**6 199 200 000**	**9 072 000 000**

Bron: Febiac Kenniscentrum

Laadinfrastructuur elektrische voertuigen

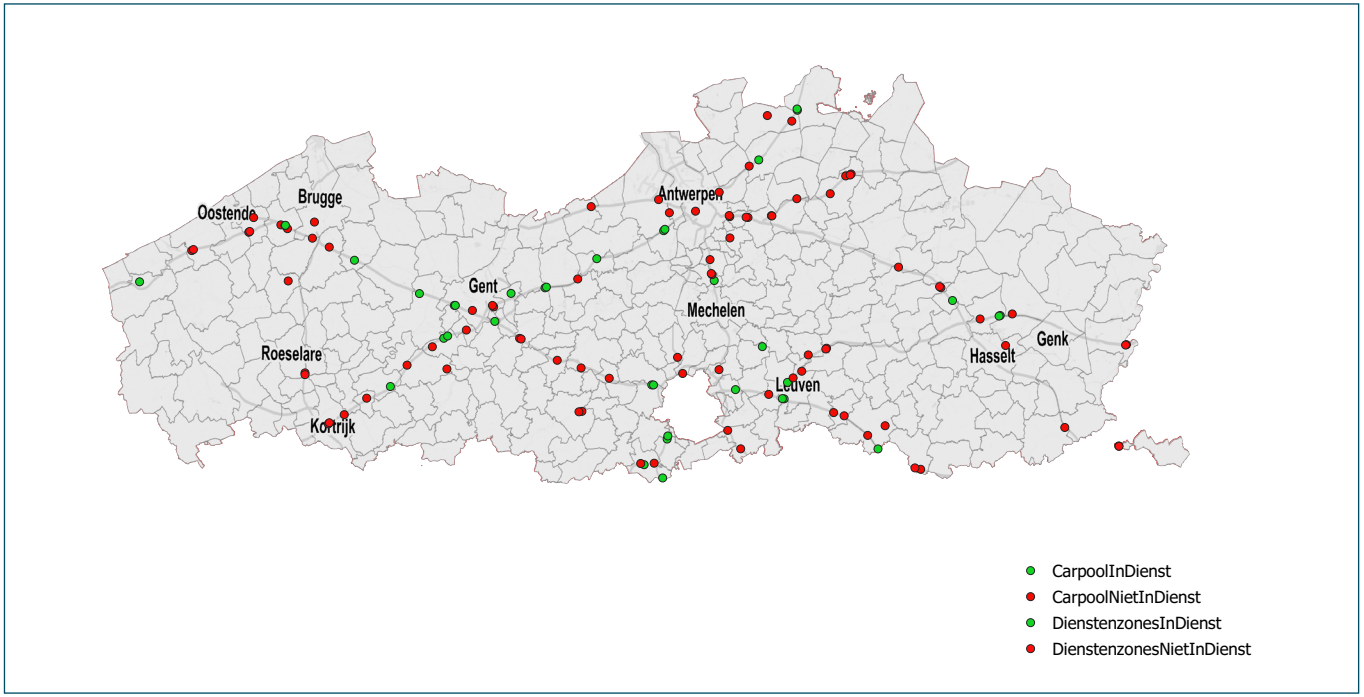
De VREG voerde in juni 2021 een nieuwe meldingsplicht in voor laadpunten voor elektrische wagens. Alle laadpunten met een laadvermogen ≥ 5 kVA die je aansluit op het laagspanningsdistributienet, moet je aanmelden bij Fluvius. Deze verplichting geldt voor laadpunten met een publiek, een semipubliek en een privaat karakter. De informatie die we op deze manier ontvangen, moet ons toelaten om tijdig gerichte aanpassingen aan het elektriciteitsdistributienet te doen.

Tussen 2016 en 2021 werd in Vlaanderen een basisinfrastructuur aan publieke laadpalen geplaatst (+/- 2500 laadpalen), in samenwerking met de steden en gemeenten. Op het openbaar domein zijn laders met een geïnstalleerd vermogen van 2x11 kW op het laagspanningsdistributienet gangbaar.

In het voorjaar van 2022 werd een nieuwe aanbesteding voor publieke laadpunten in de markt gezet. De Vlaamse Overheid coördineert. Fluvius staat in nauw contact met de overheid, om de uitrol van deze laadpunten vlot te laten verlopen. Fluvius voorziet de nodige investeringen voor het onthalen van deze laadpalen en verzorgt de aansluiting ervan. We houden er rekening mee dat ongeveer 50% van deze bijkomende laadpalen semipubliek zullen zijn, m.a.w. aangesloten op een bestaande aansluiting.

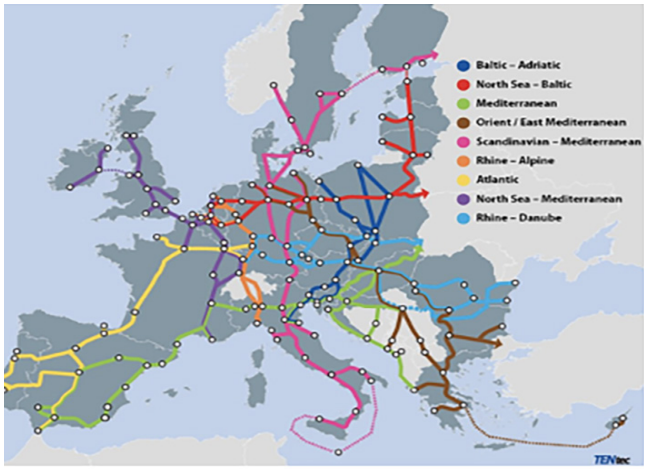
In 2023 ziet de implementatie van de snellaadinfrastructuur voor personen- en bestelwagens langs snel- en gewestwegen er als volgt uit:

Los van de aanbestedingsrondes hebben laadpuntoperatoren nog andere investeringsplannen. De grote spelers worden op regelmatige basis bevraagd en we nemen de concrete plannen ook op in dit Investeringsplan.



Figuur 6: Snellaadinfrastructuur LWV domein AWV - 23 dienstenzones in dienst en 26 gepland; 14 carpoolparkings in dienst en 58 gepland.

Vanuit Europa is een richtlijn (EU, 2013) opgesteld met daarin een aantal doelstellingen voor de uitbouw van een netwerk van snellaadinfrastructuur voor elektrische voertuigen. Onderstaande vermogens moeten elke 60 km voorzien worden langsheen het Trans-European Transport network (TEN-T). Het TEN-T-netwerk omvat de belangrijkste vervoersnetwerken in Europa, waaronder de Europese snelwegen.



Figuur 7: Belangrijkste transportassen in Europa (TEN-T core network corridors)

Type voertuigen	2025	2030	2035
Light Weight Vehicles	300 kW	900 kW	600 kW
Heavy Duty Vehicles	1.400 kW	4.900 kW	3.500 kW

Vorige aanbestedingsrondes door Agentschap Wegen en Verkeer leren ons dat 2.000 kW standaard wordt aangevraagd voor deze laadinfrastructuur. Momenteel zijn 121 locaties gegund, in uitvoering of uitgevoerd.

Het is de ambitie van de Vlaamse regering om snelladers te voorzien langs snelwegen, met een onderlinge afstand van 25 km. Fluvius staat in voor de nodige netaanpassingen. Dankzij regelmatig overleg zorgen we ervoor dat we tijdig inspelen op de projecten die het Agentschap Wegen en Verkeer opstart.

Laadinfrastructuur scheepvaart - walstroom havens

Elk scheepstype vereist een ander aansluitingsvermogen aan de walstroom. Fluvius overlegt regelmatig met de havens van Gent, Antwerpen en Zeebrugge. We volgen de evoluties op, zodat we de juiste investeringen kunnen plannen.

Port of Antwerp-Bruges startte al een aantal dossiers op voor laad- en wisselstations voor batterijcontainers die gebruikt worden door de binnenvaart. De opslagcapaciteit van deze containers ligt tussen 2 en 3 MWh.

Voor de haven in beheer van de Stad Antwerpen (zone MAS) werd een project uitgewerkt om de dokken te voorzien van walstroom, net als voor de Steenkaai. We namen de investeringen op in de periode 2023 tot 2025.

Port of Antwerp-Bruges vroeg een aantal offertes aan voor de walstroom van zeeschepen. Het gaat om apparatuur met laadspanningen op 3 of 5 kV met omvormers naar 60 Hz en vermogens tot 6 MVA per laadpunt. Er werd echter nog geen offerte besteld voor uitvoering. Fluvius ziet hier wel een mogelijke synergie ontstaan met de extra windmolenprojecten voor de havens.

Ook voor de binnenvaart is de vermogensbehoefte per scheepstype in kaart gebracht. We nemen de gekende projecten op in dit Investeringsplan. Voor de binnenschepen werd samengewerkt om een laadkast aan te besteden die zowel op het net van De Vlaamse Waterweg als op het distributienet kan worden aangesloten. Voor de energieafrekening streven we naar een Benelux-standaard.

Residentiële verwarming

70% van de woningen in Vlaanderen wordt verwarmd met aardgas. Aardgas is een fossiele brandstof die CO_2 uitstoot bij verbranding. Het zal dus uitfaseren richting 2050. De manier waarop dat gebeurt, is sterk afhankelijk van de economische drijfveren en het regelgevend kader.

De ambitie om de verwarming in bestaande gebouwen te decarboniseren, wordt momenteel vertaald in een aantal beleidsmaatregelen:

- Stookolieketels worden uitgefaseerd en mogen niet meer geplaatst worden bij nieuwbouw.
- Bij aankoop verplicht de overheid renovatie van de meest energieverslindende gebouwen tot een EPC-label D.
- Bij nieuwe grote verkavelingen of appartementen mag geen aardgas meer gebruikt worden voor verwarming.
- In de aanvullende maatregelen van het Vlaams Energie- en Klimaatplan (Vlaamse Regering, 2021) stelt de Vlaamse regering dat voor stedenbouwkundige vergunningen vanaf 1 januari 2025 bij nieuwbouw geen aardgasaansluiting meer mogelijk is.
- Afbouw van het verlaagde tarief voor gasaansluiting bij nieuwbouw vanaf juli 2022.

Vlaanderen wil zijn gebouwenpatrimonium veel energiezuiniger maken tegen 2050. Energie zal nodig blijven om te verwarmen, om te koelen en voor sanitair warm water. We integreerden het beoogde renovatietraject van de Vlaamse overheid richting 2050 in de simulaties om de energiebehoefte, en dus ook de netcapaciteit, te bepalen. Fluvius wil alles in het werk stellen om zo veel mogelijk groene energie tot bij de woningen te brengen.

Warmtenetten

Voor het uitfaseren van fossiele brandstoffen tegen 2050, in het bijzonder aardgas en stookolie voor het verwarmen van gebouwen, schuift Fluvius twee opties naar voren: aansluiten op een warmtenet of elektrificatie d.m.v. warmtepompen. Warmtenetten kunnen het elektriciteitsnet helpen te ontlasten, aangezien ze de supplementaire vermogensvraag van het alternatief (deels) kunnen vermijden.

In *Bijlagen Warmte* worden de historische evoluties en de technische randvoorwaarden geschetst voor de toepassing van warmtenetten. Op basis van de praktische classificatie schatten we het potentieel van deze technologie in.

Begin 2023 waren er ruim 3,3 miljoen woningen in het Vlaamse Gewest. De woningvoorraad stijgt gemiddeld met 1% per jaar. De totale warmtevraag in Vlaanderen wordt geschat tussen 90 en 120 TWh/jaar, maar ruim de helft daarvan is bestemd voor de industrie (VEKA, 2020). De netto verwarmingsvraag in de Vlaamse woningsector bedraagt naar schatting 38 TWh/jaar, wat overeenkomt met circa 11,5 MWh/jaar per wooneenheid. De warmtevraag van een specifieke woning kan uiteraard sterk variëren in functie van grootte, type, isolatieniveau, aantal bewoners en gebruiksprofiel. Voor een standaard belastingsprofiel bedraagt het gemiddelde thermische vermogen bij een buitentemperatuur van -10°C ongeveer 10 kW per wooneenheid.

In de verwarmingsscenario's gaan we er van uit dat 8% van het huidige woningenpatrimonium op hogetemperatuur-warmtenetten aangesloten wordt tegen 2050. Woningen aangesloten op lagetemperatuur-warmtenetten zullen ook warmtepompen gebruiken en worden meegenomen bij de impactberekening op het elektriciteitsnet.

Fluvius geeft de hoogste prioriteit aan het ontsluiten van duurzame restwarmte voor de verwarming van gebouwen. Omdat warmte geen gereguleerde activiteit is, maken de activiteiten en investeringen door Fluvius geen deel uit van het Investeringsplan. Enkel waar relevant voor de investeringen in gas- en elektriciteitsnetten leggen we de link met warmtenetten, door het potentieel in mindering te brengen van de nood aan elektrificatie.

Elektrificatie van de residentiële verwarming door warmtepompen

Warmtepompen zijn een goede technologie voor verwarming bij nieuwbouw (E-peil 30 of lager). En ze zijn klimaatneutraal als er groene energie gebruikt wordt.

Ook voor bestaande woningen met een lagere isolatiegraad kan een volledig elektrische warmtepomp interessant zijn, maar deze keuze is niet altijd efficiënt. Hybride warmtepompen kunnen een oplossing zijn wanneer een doorgedreven renovatie niet mogelijk is, maar men toch snel wil overschakelen naar verwarmingstechnologie met een beperktere CO_2-uitstoot. De gasketel van de hybride warmtepomp zorgt voor bijkomend vermogen, als het gewenste vermogen niet kan worden geleverd door de warmtepomp. Als het benodigde gasverbruik zou ingevuld worden door groene moleculen (op termijn), kunnen we ook met hybride systemen tot een klimaatneutrale oplossing komen.

Wegens een veelheid aan factoren is het niet eenvoudig om de elektrificatie van de verwarming in bestaande gebouwen goed te voorspellen. De bepalende factoren zijn:

❶ **evolutie renovatie gebouwen** (kan een warmtepomp worden ingezet?)

❷ de **wetgeving voor het uitfaseren** van fossiele boilers (uitsluiting of verplichting van een bepaalde technologie en/of energievector)

❸ **de energieprijs** en in het bijzonder **de taxshift** tussen energievectoren (lasten verschuiven van elektriciteit naar fossiele brandstoffen)

❹ ondersteuning door de overheid via **premies** (bv. isoleren, warmtepomp, hybride warmtepomp,...)

❺ de **marktevolutie** door technische innovatie, prijsevolutie en de acceptatie door de klant

❻ de uitbouw van **warmtenetten** (hoogtemperatuur) als alternatief voor een 'Zero Emissie'- oplossing. Laagtemperatuur-warmtenetten vallen hier niet onder, omdat er bij deze warmtenetten ook gebruik gemaakt wordt van een warmtepomp.

De renovatiegraad van de gebouwen- en in het bijzonder de installatie van laagtemperatuurafgiftesystemen zoals vloerverwarming – is bepalend voor de mate van verduurzaming tegen 2050. In de Vlaamse Klimaatstrategie 2050 (Vlaamse Regering, 2019) zijn ambitieuze doelstellingen opgenomen om het gemiddelde EPC-kengetal van het volledige woningenpark te verlagen tot energielabel A (EPC-energiescore 100). Om deze doelstelling te behalen, moet de huidige renovatiegraad verdrievoudigen naar 3% per jaar.

Voor de impactberekening op het distributienet, gaan we uit van een overgangsfase van de huidige renovatiegraad tot bijna 3% vanaf 2030. We veronderstellen een alsmaar groter aandeel volledig elektrische warmtepompen bij renovatie. Bij een gedeeltelijke renovatie (energielabel B of hoger) voorzien we ook een aandeel hybride warmtepompen. De jaarlijkse aangroei van het aantal nieuwbouwwoningen stellen we gelijk aan de huidige situatie, waarbij vanaf 2026 altijd een warmtepomp wordt geplaatst.

Om de impact op het distributienetwerk te simuleren, verspreiden we een bijkomende belasting op het laagspanningsnet via het zogenaamde strooien. De huidige strooiregel is het willekeurig verdelen van een aantal puntbelastingen die warmtepompen voorstellen bijkomend op de huidige belasting. Hierbij houden we rekening met een combinatie van elektrische en hybride warmtepompen, met een gelijktijdigheid van 75% tijdens de winterpiek (Christina Protopapadaki, 2017).

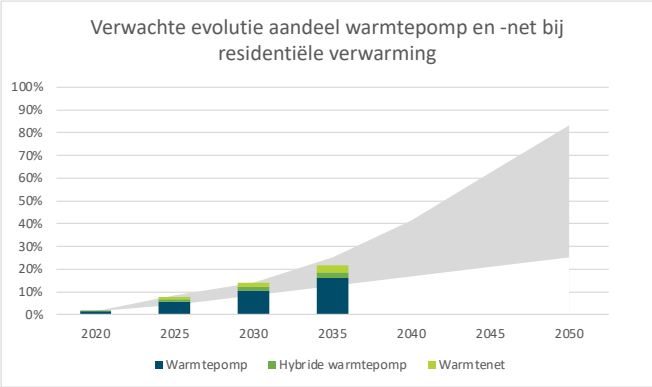
Uitfasering van stookolie

Door de uitfasering van stookolie verwachten we de eerstvolgende jaren een toename van het aantal klanten dat overstapt van stookolie naar aardgas. Tot 2017 was er immers nog een verplichting om 99% van alle klanten in woongebied aansluitbaar te maken op het gasnet, waardoor veel klanten gemakkelijk kunnen overstappen op aardgas. Momenteel zijn er bijna 700.000 klanten met een stookolie-installatie die aansluitbaar zijn op het aardgasnet, vaak in een oudere woning met energielabel C of hoger. Een stookolieketel vervangen door een gasketel zorgt voor een daling van de CO_2-uitstoot.

Toekomstige scenario's zijn zeer moeilijk in te schatten. Ze zijn o.a. afhankelijk van de ouderdom van de stookolieketels, het prijsverschil tussen aardgas en stookolie, de renovatiegraad of -kost van een woning en de beschikbaarheid/rendabiliteit van andere alternatieven zoals warmtenetten of warmtepompen.

Het recent door de Europese Commissie gelanceerde REPowerEU-plan (EU, 2022) stelt een aantal doelen voor, die het in de handel brengen van verwarmingsketels op basis van fossiele brandstoffen vanaf 2029 onmogelijk zouden maken. Fluvius kan zijn uitgangspunten bijsturen in volgende versies van dit Investeringsplan, op basis van de omzetting van de Europese doelstellingen naar lokale wetgeving.

	Nieuwbouw	A	B/C	D/E/F
T vermogen HP	6,0 kVA	8,0 kVA	16,0 kVA	32,0 kVA
T vermogen HHP	4,0 kVA	8,0 kVA	8,0 kVA	8,0 kVA
E vermogen HP	2,5 kVA	3,5 kVA	7,0 kVA	14,0 kVA
E vermogen HHP	1,0 kVA	2,0 kVA	2,0 kVA	2,0 kVA





Decentrale productie

Het aanbod van decentraal opgestelde hernieuwbare energiebronnen zal groeien. We zien dan ook dat er nog altijd geïnvesteerd wordt in hernieuwbare energie zoals zonnepanelen, windmolens en kleinschaligere warmte-krachtcentrales. De investeringskost voor deze technologieën blijft dalen, waardoor de groei zichtbaar versnelt.

Zonnepanelen (PV)

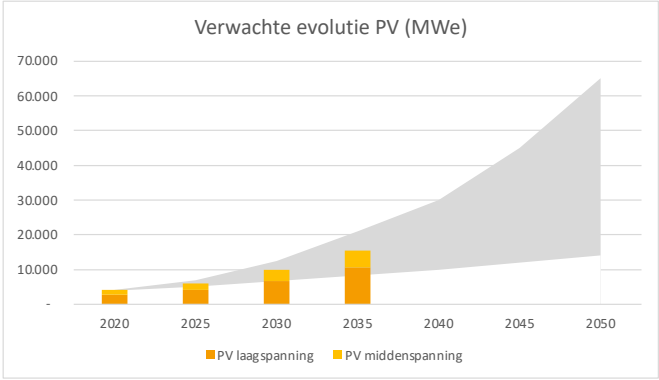
De zonne-energiedoelstelling van de Vlaamse Regering voor een aangroei van 300 MWe per jaar, werd in 2022 verhoogd naar 450 MWe/jaar voor laagspannings- en hoogspanningsklanten samen. We hebben de afgelopen jaren een sterke variatie gezien in het tempo waarmee zonnepanelen werden geplaatst, door wijzigende regelgeving en sociaal-economische omstandigheden. Ten gevolge van de hogere energieprijzen verwachten we een versnelling van de installatie van zonnepanelen.

Door de afschaffing van de terugdraaiende teller en het invoeren van de terugleververgoeding die klanten met een digitale meter ontvangen voor de geïnjecteerde energie, kunnen residentiële installaties groter gedimensioneerd worden. Tegelijk groeien de mogelijkheden om de zonnepanelen te overdimensioneren (in kWp) tot meer dan tweemaal het vermogen van de omvormer (in kW). Dat zorgt voor een hogere efficiëntie 's morgens en 's avonds, wanneer energie gemiddeld duurder is, ten opzichte van een verlies op momenten waarop er veel hernieuwbare energie beschikbaar is. Bovendien nam de overheid een aantal maatregelen om de opwekking van zonne-energie te versnellen en versneld van fossiele brandstoffen af te gaan. Denk onder andere aan de tijdelijke btw-verlaging op zonnepanelen (tot 6 procent).

Naast een toename van residentiële installaties, zien we grotere projecten bij bedrijven. We verwachten dat deze trend zich doorzet en zal zorgen voor een boost bij het geïnstalleerd vermogen PV.

Eind 2021 was er meer dan 4 GVA opgesteld vermogen aan zonnepanelen op het distributienet. Ter voorbereiding van het Investeringsplan simuleerden we de zomerpiek, rekening houdend met een lineaire stijging van de PV-capaciteit van 300 MVA, 450 MVA en 600 MVA per jaar tot 2033. Met onze simulaties (300 MVA, 450 MVA en 600 MVA) vertrokken we van het geïnstalleerde vermogen in 2020 en kwamen we tegen 2030 uit op zo'n 7 GW, 8,5 GW en 10 GW. Om de impact op het distributienetwerk te simuleren, verspreiden we een bijkomende belasting op het laagspanningsnet via het zogenaamde strooien. De huidige strooiregel is het willekeurig verdelen van aantal puntbelastingen (hier injecties) die een PV installatie voorstellen bijkomend op de huidige belasting. Voor de injectiepiek tijdens het voorjaar of in de zomermaanden, houden we rekening met een grote gelijktijdigheid van de injectie door zonnepanelen.

Richting 2050 is er nog heel veel potentieel, tot 65 GWp aan zonnepanelen op daken in Vlaanderen – volgens een recente studie van EnergyVille/VITO (EnergyVille/VITO, 2021). Daarnaast kunnen er ook extra zonnepanelen op parkeerplaatsen (bv. carports) bijkomen, of onder de vorm van drijvende zonnepanelen of PV op de grond. De verdere, mogelijks exponentiële groei wordt verwacht binnen een zeer ruime bandbreedte en is moeilijk in te schatten.



We zien wel dat er door de significante prijsstijgingen voor energie als gevolg van de oorlog in Oekraïne een grote toename is van het aantal PV-installaties. Zeker bij de industriële klanten is dit merkbaar. Het lijkt er op dat de industrie al anticipeerde op de beslissing om grootverbruikers (>1 miljoen kWh) te verplichten om zonnepanelen te voorzien. De impact op het net is voorlopig beperkt, aangezien men altijd de dimensionering van de installaties afstemt op het eigen verbruik. We zien wel dat de traditioneel beschikbare injectiecapaciteit op koppelpunt-niveau daalt.

Onshore windturbines

Fluvius werkt samen met diverse overheden en stakeholders – in het bijzonder ontwikkelaars van windprojecten – om het windpotentieel van een regio en clusterzones in kaart te brengen. Op deze manier kunnen tijdig gepaste scenario's bestudeerd worden en adequate investeringen voorbereid, inclusief afstemming met de transmissienetbeheerder Elia (over de noodzakelijke investeringen in het transmissienet).

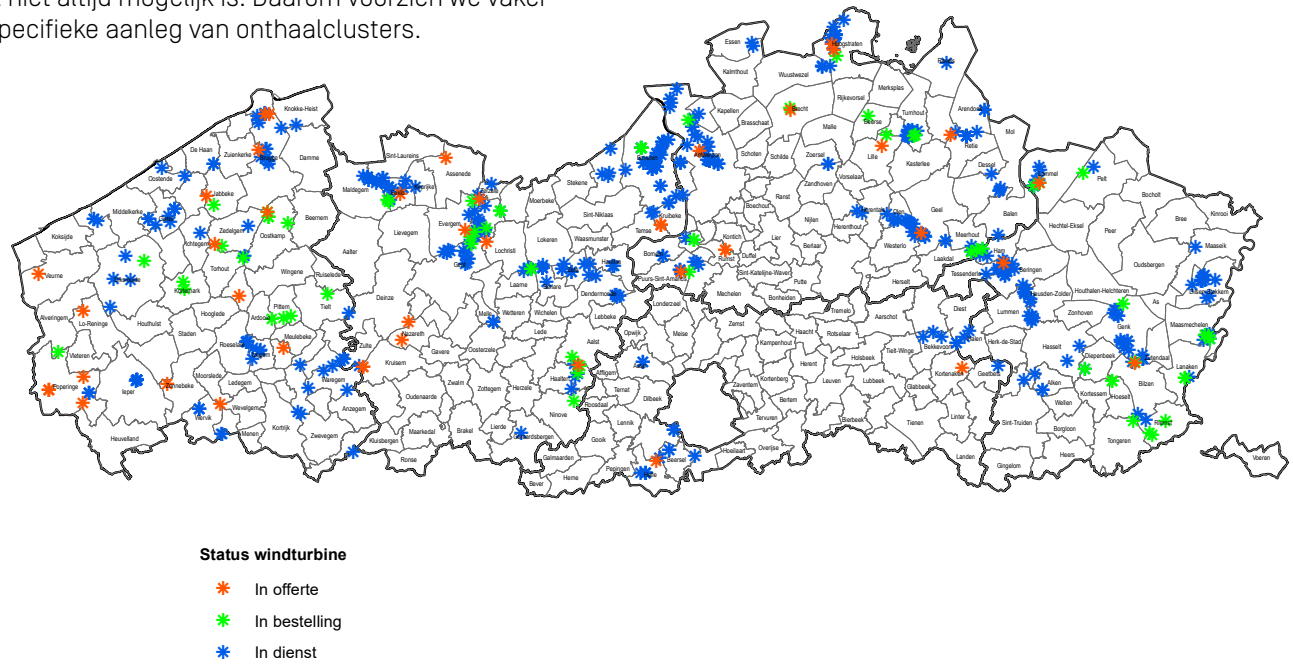
De doelstelling in het oorspronkelijke Vlaams Energie- en Klimaatplan (Vlaamse Regering, 2019) voor een jaarlijks bijkomend vermogen van 108 MW onshore wind, werd vorig jaar verhoogd naar 150 megawatt. Met een totaal jaarlijks bijkomend vermogen van 150 MW/jaar bedraagt het totaal opgesteld vermogen 2,8 GWe tegen 2030. In 2021 was er een capaciteit van 1,6 GW aan windmolens op het land geïnstalleerd. De recente evolutie bevestigt die stijgende trend. In 2022 was er 1,75 GW aan windcapaciteit.

Al enkele jaren overlegt Fluvius jaarlijks met alle partijen actief op het vlak van windturbineprojecten. Daarmee kunnen we projecten detecteren die nog niet werden omgezet naar een studie-aanvraag bij Fluvius. We nemen deze informatie mee als we netinvesteringen strategisch uitwerken.

Om de realisatiegraad van de projecten te kunnen inschatten, bevragen we de provincies over ruimtelijke planning. De ervaring leert dat niet de afstand tot een voldoende sterk punt in het distributienet bepalend is, maar wel het bekomen van de bouw- en de exploitatievergunning. Die worden dan meestal vastgelegd in ruimtelijke planning, zoals bv. voor regio Meetjesland en Denderland van de provincie Oost-Vlaanderen.

We bemerken een stijging in het individueel windturbinevermogen, waardoor opname in het bestaande distributienet niet altijd mogelijk is. Daarom voorzien we vaker een specifieke aanleg van onthaalclusters.

De bestaande capaciteit zal verder worden uitgebreid door repowering van bestaande windturbines. De eerste generatie windturbines met vermogens van 1,7-2,2 MVA kan binnen afzienbare termijn vervangen worden door modernere versies met grotere vermogens. Die moeten evenwel ook opnieuw vergund worden.



Figuur 8: Overzicht van de gerealiseerde en aangekondigde projecten, waarbij 1.530 MVA in dienst, 240 MVA in bestelling en 121 MVA in offerte.

Warmtekrachtkoppelings-installaties (WKK)

Bij warmtekrachtkoppeling (WKK) wordt tegelijkertijd warmte en elektriciteit geproduceerd met behulp van een motor op brandstof. Dat kan een fossiele (stookolie of aardgas) of een hernieuwbare brandstof zijn (biogas of biomassa).

We stellen vast dat het decentraal opgesteld vermogen van WKK's blijft toenemen. De certificatensteun voor alle nieuwe en ingrijpend gewijzigde WKK's op fossiele brandstoffen wordt echter volledig afgebouwd vanaf 2023 in plaats van 2030. We verwachten een daling van het aantal nieuwe WKK-dossiers. Op langere termijn zal dat leiden tot minder lokale injectie van elektriciteit en een daling van het gasverbruik.

Voor de tuinbouw is een warmtepomp een alternatief voor de verwarming van serres. Dit heeft impact op de beschikbare energieproductie. Bij omschakeling van WKK naar warmtepomp slaat de injectie van elektriciteit om naar een elektriciteitsafname door de warmtepomp. Gezien het hoogspanningsdistributienet gedimensioneerd is op het doorgaans grotere vermogen van injectie, zal de nood aan bijkomende investeringen beperkt zijn.



Industrie-en dienstensector

Voor de komende jaren verwacht Fluvius, onder impuls van de elektrificatie bij de industrie, een stijgend verbruik en een stijgende piekbelasting.

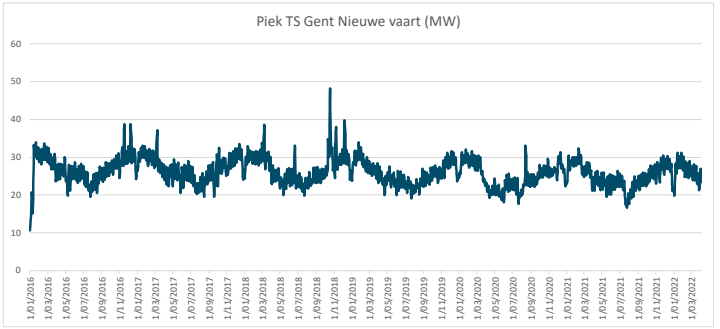
Om deze verwachte stijging in kaart te brengen, heeft Fluvius prognoses die gebaseerd zijn op de doelstellingen vervat in het Vlaams Energie- en Klimaatplan (Vlaamse Regering, 2021), aangevuld met inzichten over het huidige gasverbruik en het verbruiksprofiel bij de professionele klanten. Die info verrijkten we op basis van een bevraging bij grote spelers in bepaalde sectoren (bv. real estate-bedrijven voor logistiek) en sectororganisaties.

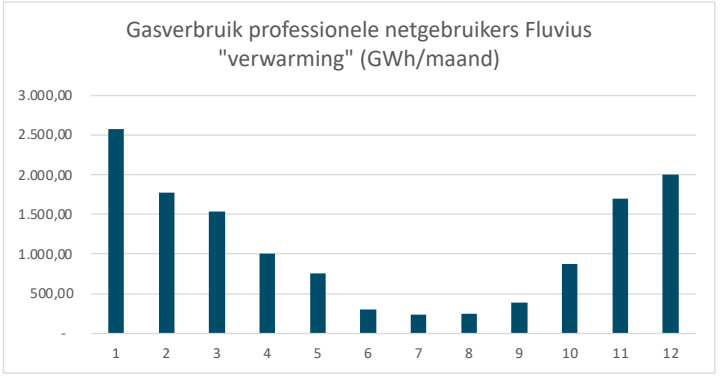
In de prognoses onderscheiden we volgende elementen op het vlak van impact:

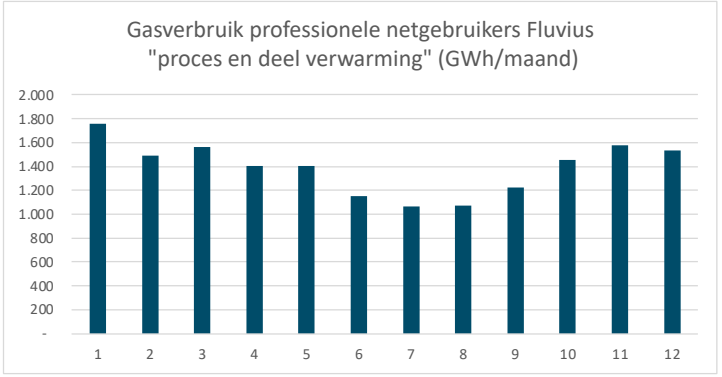
- Impact **industriële groei** en **energie-efficiëntie**:
  De basisassumptie voor geëlektrificeerde industriële afname is een gelijkblijvend verbruik: de groei van het aantal industrieklanten wordt gecompenseerd door de betere energie-efficiëntie bij de bestaande klanten. De belastingshistoriek van transformatorstations belast met (voornamelijk) industriële klanten ondersteunt deze basisassumptie (figuur 1: Piek TS Gent Nieuwe Vaart).
- Impact **elektrische mobiliteit** en het bijladen hiervan op industrieterreinen/parkings:
  De assumpties toegelicht in het hoofdstuk Mobiliteit werden gebruikt.
- Impact **elektrificatie van de verwarming** van bedrijfsgebouwen en **proceswarmte**:
  We maakten een opdeling van het gas- en ander fossiel brandstofverbruik tussen verwarming, proces en WKK. Dat gebeurde op basis van de maandelijkse verbruiken en hun seizoensvariatie, in combinatie met het type sector van de betrokken bedrijven (figuur 2: Gasverbruik professionele netgebruikers Fluvius 'verwarming').

Dit primaire energieverbruik werd omgerekend naar elektrisch verbruik en piekafname voor **verwarming**. Daarbij houden we rekening met energiebesparing door de renovatie van bedrijfspanden en de doelstelling voor vergroening, zoals vastgelegd in het Vlaams Energie- en Klimaatplan (Vlaamse Regering, 2021).

Voor de **proceswarmte** maakten we verder onderscheid tussen hogetemperatuur-proceswarmte en lagetemperatuur-proceswarmte. Daarbij wordt in scenario's hogetemperatuur-proceswarmte niet geëlektrificeerd en lagetemperatuur-proceswarmte – omwille van nog relatief hoge temperaturen – deels geëlektrificeerd. Dat gebeurt met warmtepompen en deels door directe elektrische verwarming. De haalbaarheid van deze elektrificatie is onderhevig aan de technologische evoluties (figuur 3: Gasverbruik professionele netgebruikers Fluvius 'proces en deel verwarming').







De industrie zal, minstens in een transitiefase, aangewezen zijn op groene moleculen voor hogetemperatuur- of specifieke procestoepassingen. Deze industrie is over gans Vlaanderen verspreid en omvat verschillende economische sectoren. In de toekomstscenario's werd voor het industriële verbruik op het distributienet rekening gehouden met de opportuniteiten van groene gassen of mengvormen, als een van de alternatieven om de industrie te decarboniseren. Dit potentieel brachten we dan ook niet in rekening bij de simulatie op het vlak van elektrificatie.

- **Regiospecifieke industriële activiteiten:**

  In de regio Vlaams-Brabant zien we veel initiatieven voor nieuwe datacenters en ook een groei van de bestaande. Deze zorgen mogelijks voor een versnelde congestie (overbelasting als gevolg van te hoge stroom) op enkele specifieke koppelpunten.

Sinds vorig jaar nemen we deel aan een traject van VLAIO om een beter inzicht te krijgen in de nog relatief onbekende energietransitie van bedrijven. Zo verzamelt Fluvius informatie over de netimpact, op basis van belastingsprofielen en de mogelijkheden voor flexibiliteit.



Energieopslag

Elektriciteitsopslag

Fluvius volgt met belangstelling de evoluties op het vlak van elektriciteitsopslag en de adoptie ervan door de markt. Energieopslagsystemen vergroten immers het flexibiliteitspotentieel van het energiesysteem, samen met flexibele productie en vraagrespons.

Sinds 2021 stelden we een forse toename vast van het aantal elektriciteitsopslagsystemen in de particuliere markt. De sterke groei wordt getriggerd door premies en door het wegvallen van de terugdraaiende teller. Deze systemen focussen vandaag op het verhogen van het zelfverbruik en (nog) niet op het verlagen van de afname- of injectiepiek of op andere use cases.

Een thuisbatterij is relatief duur, maar kan in sommige situaties zijn voor de klant. De thuisbatterij helpt vandaag niet om het net te ontlasten. De digitale meterdata leren ons dat het laden van de batterij start zodra de zonnepanelen energie produceren. Door de beperkte capaciteit van de batterijen wordt er nog steeds aan volle capaciteit in het net geïnjecteerd wanneer de batterij geladen is.

Voor grote batterijen zijn er al enkele vragen naar de haalbaarheid ervan, in het kader van Europese subsidieprojecten. Deze tendens stellen we vast voornamelijk in havengebieden (Antwerpen, Oostende, Gent), telkens in combinatie met industriële sites. De detailstudies verwachten we later, in functie van de projecten.

Het is daarbij niet belangrijk hoe de piek van de decentrale productie wordt opgevangen: dat kan via een batterij die gelijktijdig met de productie oplaadt, via vraagrespons in de eigen woning waardoor het gelijktijdig (zelf)verbruik toeneemt, via energiedelen waardoor de energie maximaal lokaal wordt verbruikt, ...

Om het volledige potentieel van energieopslagsystemen te benutten, is het bijgevolg van belang dat de focus niet zuiver op het verhogen van het zelfverbruik blijft liggen. Zo kan een batterij ook inspelen op het optimaliseren van het capaciteitstarief of flexibiliteitsdiensten leveren. Dit laatste element lichten we verderop in dit plan meer toe.

De impact van wijkbatterijen is vandaag nog in onderzoeksfase. Een eerste proefproject in Oud-Heverlee heeft aangetoond dat de technologie nog verder moet evolueren om ze als een volwaardig alternatief voor netinvesteringen te kunnen aanwenden. Naast de financiële afweging, die vandaag overhelt naar investeren in netten, moet ook de spanningskwaliteit conform de norm EN50160 na activatie van de wijkbatterij worden gegarandeerd. Op de proefsite van Green Energy Park in Zellik is een tweede piloot gestart. We volgen de evolutie, inzetbaarheid, technische mogelijkheden en financiële afwegingen verder op, zodat we de resultaten kunnen verwerken in een volgende versie van het Investeringsplan.

De eerste resultaten geven aan dat er nog onvoldoende stabiliteit is om wijkbatterijen te gebruiken als alternatief voor investeringen in het laagspanningsnet.



Elektrische wagens

Een autobatterij beschikt over een veelvoud aan opslagcapaciteit ten opzichte van de gemiddelde thuisbatterij. Door de batterij van de wagen op te laden met lokaal geproduceerde energie, wordt het distributienet van de injectie van deze hernieuwbare energie ontlast.



Vehicle-to-Home (V2H) en vehicle-to-grid (V2G)

Een beperkt aantal elektrische voertuigen kan energie niet enkel opslaan, maar ook als elektriciteit terugleveren. Dit concept wordt Vehicle-to-Home (V2H), Vehicle-to-Grid (V2G) of (generiek) Vehicle-to-X (V2X) genoemd.

Deze technologie laat toe de autobatterij als energieopslagsysteem te gebruiken en rechtstreeks elektriciteit uit de wagen in de woning te verbruiken of terug te sturen naar het net.

We verwachten dat deze evoluties kunnen helpen om de uitdagingen van de energietransitie aan te gaan. Daarbij wordt lokaal geproduceerde hernieuwbare energie in de wagen opgeslagen, en worden de schommelingen op het distributienetwerk voor zowel afname als injectie beter beheerst of zelfs actief gecompenseerd. Een juiste implementatie van V2G is een waardevolle uitbreiding op de mogelijkheid van slim laden. Elektrische auto's kunnen er voor zorgen dat lokale productie efficiënter kan worden benut, afname en injectie lokaal in evenwicht worden gebracht en het risico op overbelasting van het elektriciteitsnet wordt gereduceerd. Het blijft echter afwachten: in welke mate zullen de consument en de industrie mee in dit verhaal stappen?

We volgen de verdere evolutie nauwlettend op, o.a. via proefprojecten in onze buurlanden (bv. ElaadNL). Op de proefsite van Green Energy Park wordt ook een piloot met V2G voorzien. De conclusies verwerken we in een volgende versie van het Investeringsplan.

Thermische en innovatieve energieopslag

Naast opslag in batterijen kan ook thermische opslag het net ontlasten. Door het vervroegen van de vraag of het verhogen van zelfverbruik met warmtepomp, elektrische boilers en accumulatieverwarming, kan de netbelasting beperkt worden.

Fluvius werd ook al aangesproken over innovatieve projecten voor energieopslag onder andere vormen. We gaven en geven de initiatiefnemers de nodige input om hun studie uit te werken. Het ging om systemen van koudeopslag of om hydraulische systemen.

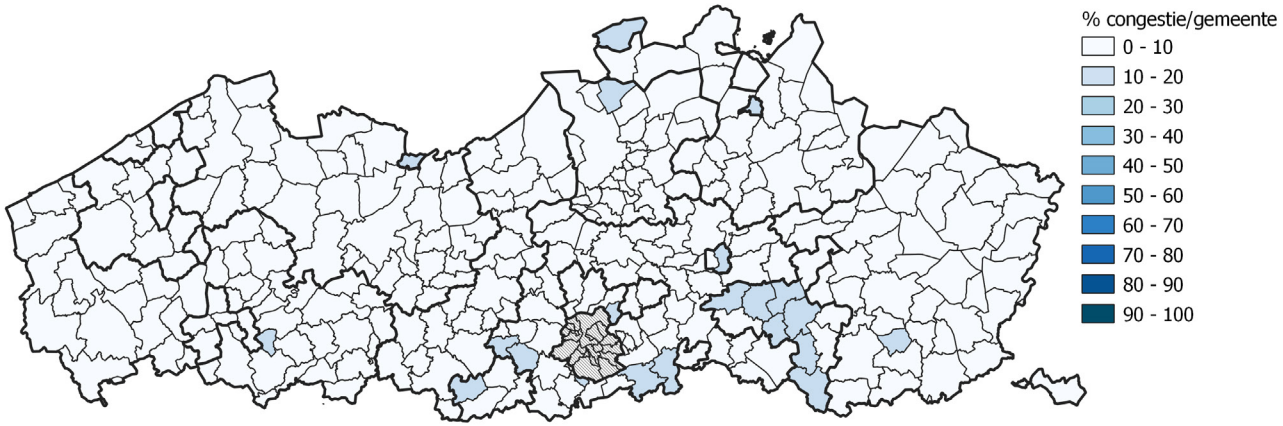
De impact op het elektriciteitsnet

Om de netwerkimpact te bepalen, vertalen we de maatschappelijke context en prognoses die werden toegelicht in het vorige hoofdstuk naar concrete **scenario's**. De daaruit volgende extra netbelasting wordt gesimuleerd bovenop de huidige netwerktoestand. Dat doen we eerst voor het **laagspanningsdistributienet**, vervolgens voor het **hoogspanningsdistributienet** en tot slot voor de **transformatorstations**.

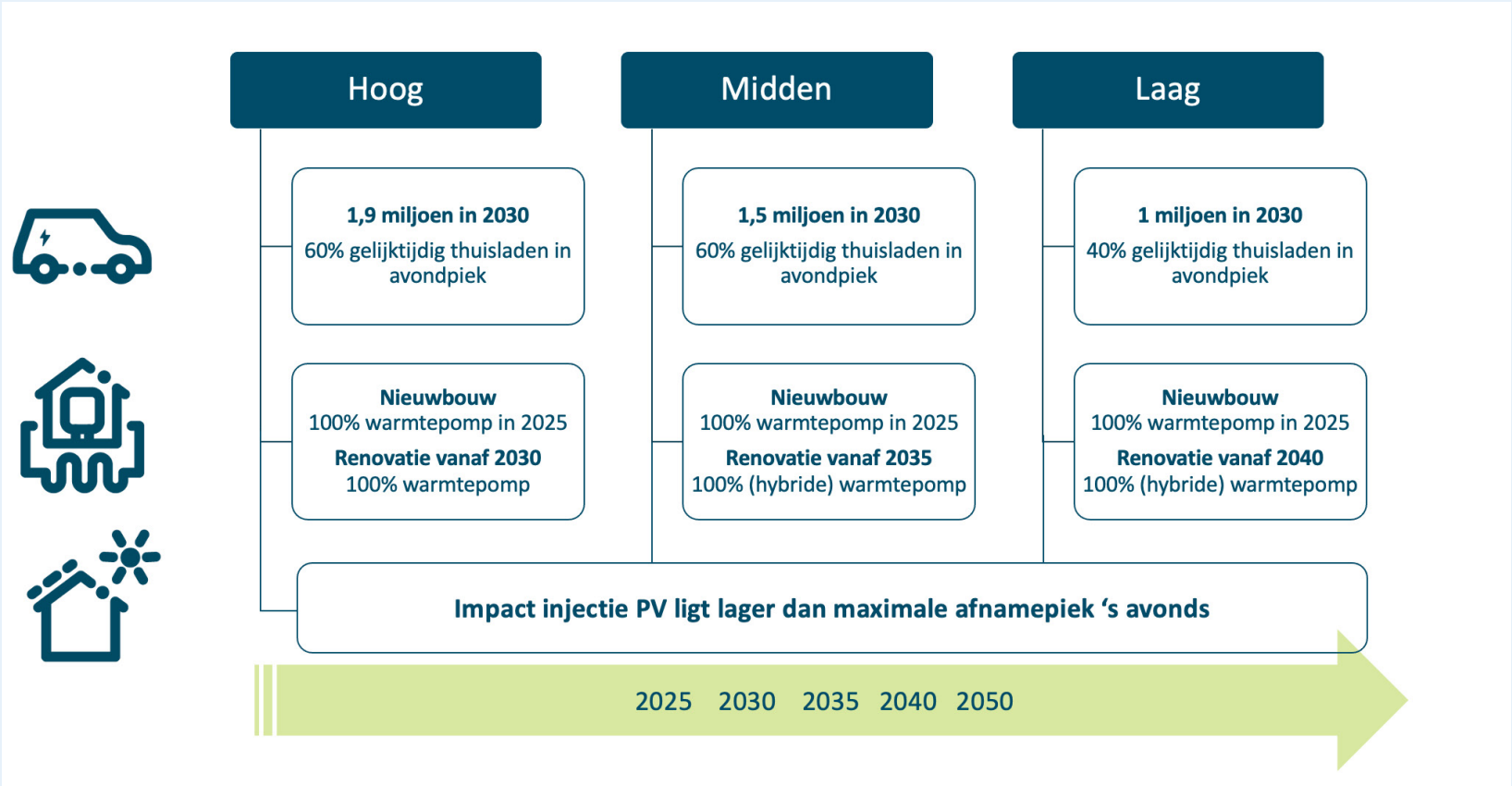
De impact op het laagspanningsdistributienet

Hoewel het distributienetwerk op de meeste plaatsen nog capaciteitsmarge heeft, beperken congesties die capaciteit op sommige plaatsen. Op het distributienetwerk zijn er momenteel enkel congesties op typische langere **laagspanningsfeeders** in enkele gebieden, als gevolg van grote PV-injectie op momenten van laag verbruik. Deze congesties doen zich voor bij sterke zonneschijn en relatief lage temperaturen, omdat de zonnepanelen dan het meeste energie opwekken.

Actueel aandeel netten dat potentieel in congestie kan komen (% per gemeente)



Bovenop de huidige netwerktoestand simuleerden we bijkomende netbelastingen volgens een scenario met hoge, medium en lage impact. De scenario's voor laagspanning elektriciteit worden hoofdzakelijk bepaald door de toename van thuisladen voor elektrische voertuigen en de toename van warmtepompen voor residentiële verwarming, beschouwd op het moment van de (winter)avondpiek. De onderzochte scenario's zijn:



We beschouwen de ‘hoge impact’- en ‘lage impact’-scenario’s als extreme scenario’s, waarbinnen andere combinaties van elektrische voertuigen en warmtepompen vallen.

Op laagspanning treedt de hoogste belasting in bijna alle gevallen op tijdens de avondpiek in de winter. Daarom lieten we het effect van decentrale productie (PV) buiten beschouwing in de drie scenario’s. We maakten evenwel een aparte analyse van de impact van bijkomende decentrale productie op de injectiepiek met de bijhorende netwerkimpact.

We bepaalden de impact op het laagspanningsdistributienetwerk door de momenten van maximale afnamepiek (typisch de avondpiek) te simuleren voor de verschillende scenario’s. Vervolgens simuleerden we momenten van maximale injectie. Bij toepassing van elk van de scenario’s op het hele Vlaamse laagspanningsdistributienet, pasten we voor de verdeling van de bijkomende elektrische verbruiken een spreiding toe, op basis van statistische sectoren (Statbel, sd). Die spreiding houdt onder meer rekening met woongebied, socio-economische factoren, etc.

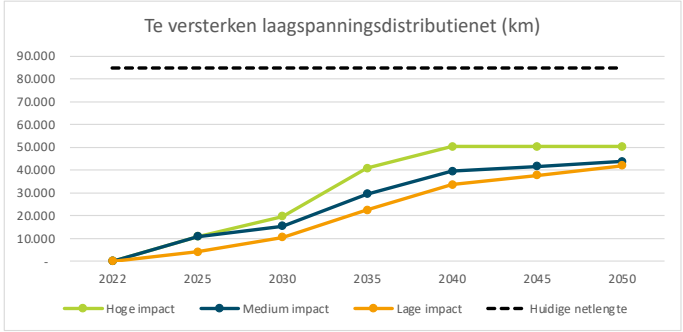
De drie laagspanningsscenario’s werden doorgerekend voor 2025, 2030, 2035, 2040 en 2050.

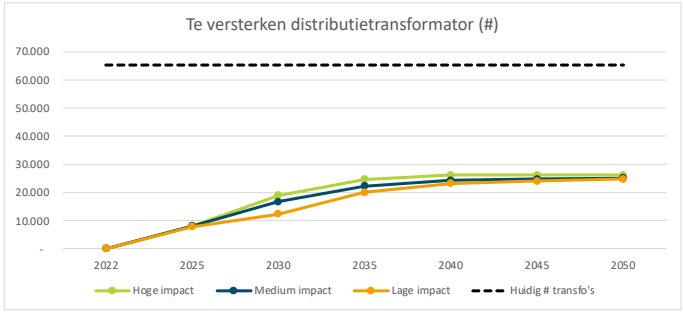
Voor deze drie scenario’s berekenden we welke netelementen (laagspanningskabels en distributietransformatoren) in congestie komen en dus overbelast worden als gevolg van te hoge stroom of te hoge of te lage spanning. Volgens het investeringsbeleid werd bepaald welke maatregel deze congestie oplost.

Uiteindelijk vertaalden we de netwerkimpact naar te versterken/uit te breiden/om te bouwen netlengtes, met bijhorende aansluitingen. We benadrukken wel dat een versterking van één kilometer netlengte niet noodzakelijk inhoudt dat we ook één kilometer net moeten aanleggen. Er zijn verschillende opties, zoals spanningsombouw naar 400V of het bijplaatsen van laagspanningskabels zonder overkoppeling van een deel van de klanten van de oude naar de nieuwe kabel als zogenaamde middeninjectie.

De te vervangen/versterken distributietransformatoren geven aanleiding tot het vervangen van de bestaande transformator door een nieuwe met een hoger vermogen of tot het bijplaatsen van nieuwe distributiecabines. Als de vervangen transformator een vermogen heeft >=250 KVA en ook 400V als secundaire spanning heeft, dan kan deze gerecupereerd worden – afhankelijk van het nominaal vermogen, de leeftijd en de toestand.

Uit deze grafieken volgt een duidelijk verloop dat vergelijkbaar is met de verwachte evolutie van de elektrificatie van het personenvervoer. De impact van elektrisch rijden is zeker op korte termijn vele malen groter dan de impact van de elektrificatie van verwarming.

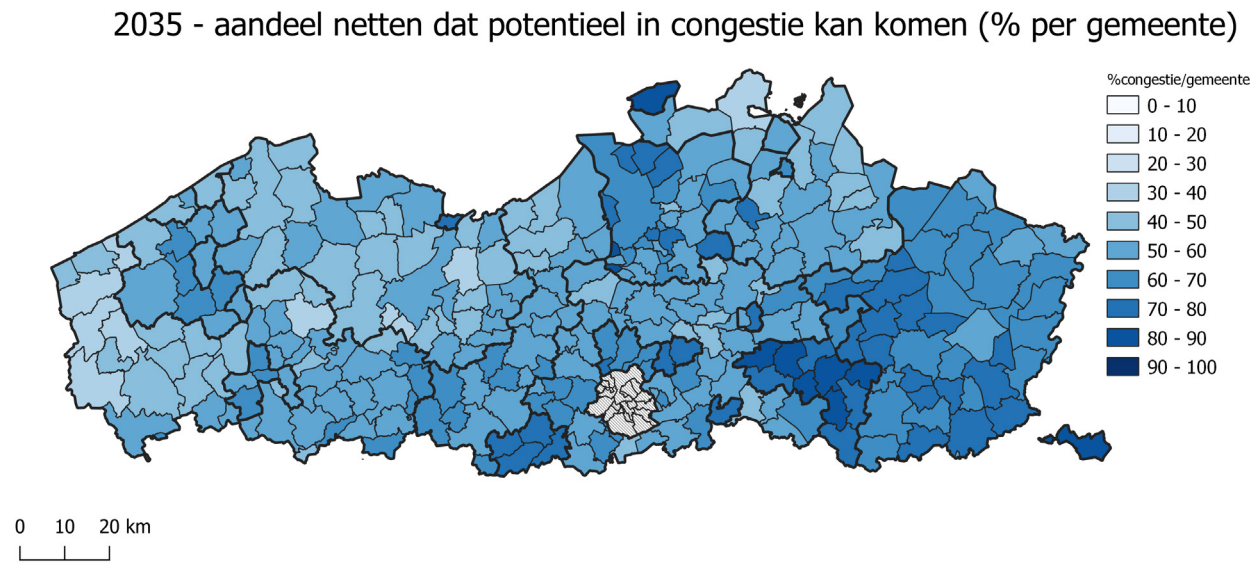




Aanvullend onderzochten we de impact van meer of minder gespreid laden. Daartoe hielden we rekening met 60%, 30% en een theoretisch minimum van 15% gelijktijdig laden. Voor dit theoretisch minimum gaan we uit van een maximale spreiding bij het opladen van de elektrische voertuigen tijdens een volledige dag.

De analyse van de spreiding van het laden leert ons dat de invloed op de piekafname groot is, en dus ook de nood aan investeringen in het distributienetwerk. Spreiding van het laden – in het bijzonder buiten de avondpiek – zorgt ervoor dat netinvesteringen richting 2050 minder urgent zijn. Op korte termijn is het waarschijnlijk dat de impact van mitigerende maatregelen om het laadgedrag te spreiden, beperkt is. Daarom wordt binnen de tijdshorizon van dit Investeringsplan (2024-2033) rekening gehouden met grote gelijktijdigheid (~60%).

Tot slot werd ook het moment van maximale injectiepiek (middagpiek) gesimuleerd. Ter voorbereiding van het Investeringsplan werden verscheidene simulaties uitgevoerd, ook met een scenario waarbij de verwachte groei van zonnepanelen groot is.





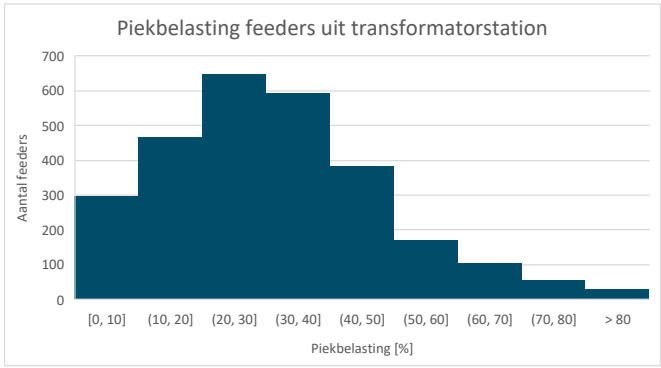
Uit de resultaten volgt dat – behalve in een beperkt aantal situaties – dezelfde netwerkelementen impact ondervinden. Daarbij is de impact van elektrische voertuigen en warmtepompen tijdens de avondpiek significant groter dan de impact van PV op de middagpiek. Bij het uitwerken van de concrete dossiers voor netversterking zal Fluvius systematisch bekijken of de versterkingen voor afname voldoende zijn om ook de decentrale productie te onthalen.

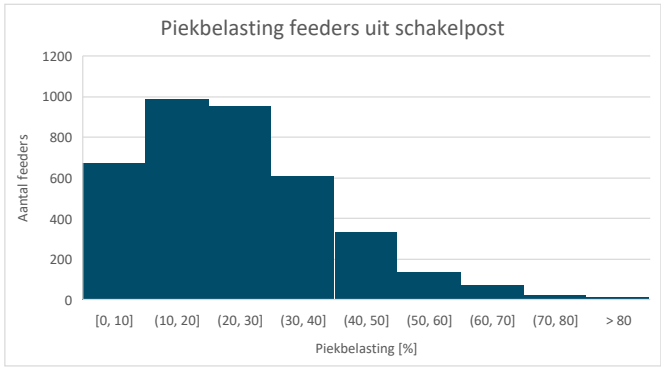
De inschatting van de toename PV heeft geen impact op de geplande investeringen, aangezien de zomerpiek ondergeschikt is aan de winterafnamepiek. Dit sluit niet uit dat er ook lokaal tijdelijk grotere pieken door injectie ontstaan. Er is immers geen uniforme spreiding van zonnepanelen noch elektrische wagens op iedere laagspanningskabel.

De impact op het hoogspanningsdistributienet

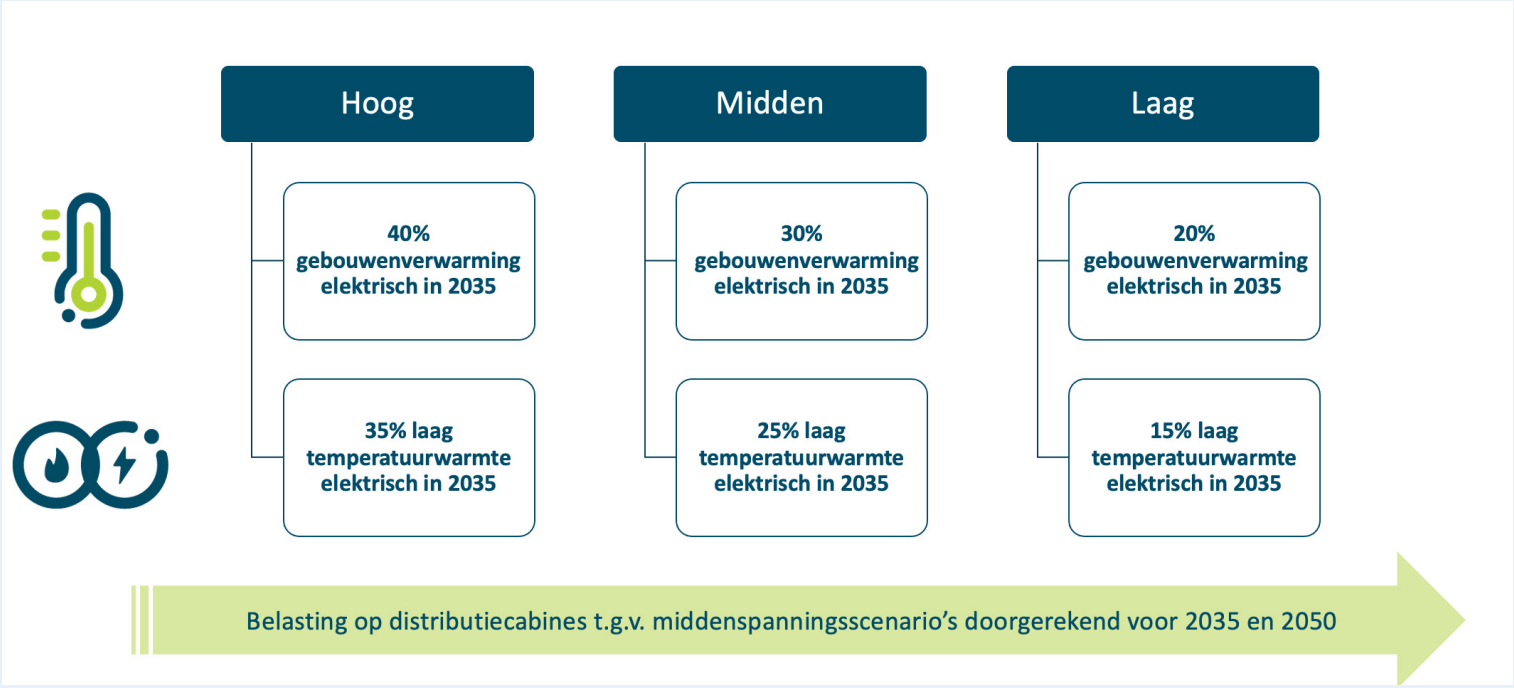
Op het hoogspanningsdistributienet zijn er momenteel geen congesties. Onderstaande grafiek toont de piekbelasting op de verschillende **hoogspanningsfeeders** vertrekkende uit transformatorstations en schakelposten.

Merk op dat een groot deel van de feeders minder dan 50% belast wordt. Dit is vooral een gevolg van de ontworpen redundantie op het hoogspanningsdistributienet.



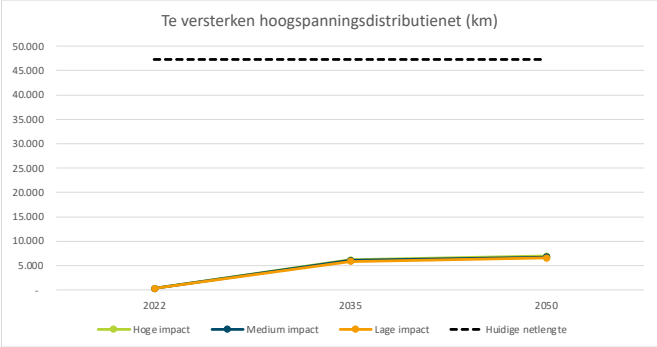


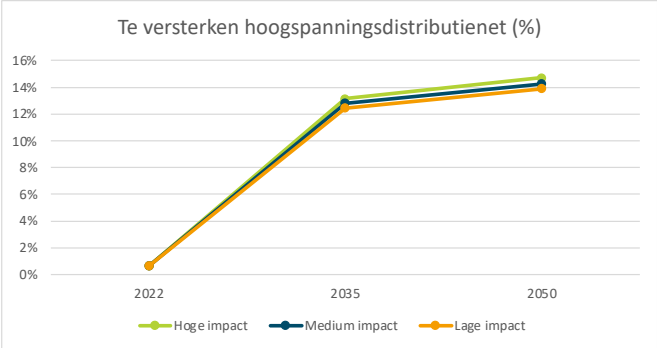
De toekomstscenario's voor hoogspanning elektriciteit zijn een combinatie van de geaggregeerde impact op laagspanning, de prognoses voor laden op het werk en langs snelwegen, elektrificatie van de (gebouwen)verwarming en van de proceswarmte in de industrie-/dienstensector, en vooruitzichten op grotere projecten (windontwikkeling, datacenters en laadinfrastructuur voor openbaar vervoer). We beschouwden drie varianten in functie van de elektrificatie van de warmtevraag:



We rekenden de belasting op de distributiecabines als gevolg van de laagspanningsscenario's voor 2035 en 2050 ook op hoogspanning door, met toevoeging van de impact van de elektrificatie van verwarming en lagetemperatuur-proceswarmte voor professionele klanten.

De piekbelasting op een koppelpunt treedt niet noodzakelijkerwijs in de (winter)avond op en verschilt per koppelpunt als gevolg van de grote regionale impact. Op sommige koppelpunten zijn bijna uitsluitend professionele klanten aangesloten. Op andere koppelpunten is het aandeel residentiële klanten groter. Daarom werden de simulaties per koppelpunt apart uitgevoerd, op het betreffende piekmoment voor dat koppelpunt.





Merk op dat een deel van het te versterken hoogspanningsdistributienet bestaat uit kabels die minder dan 100% belast worden. Dit is een gevolg van de ontworpen redundantie op het hoogspanningsdistributienet. Bij een incident (zoals een kabeldefect) kan herschakeld worden, om zo snel mogelijk te hervoeden en langdurige incidenten met grote impact te beperken.

In het bijzonder brachten we ook de ontwikkelingen voor laadinfrastructuur en windprojecten op hoogspanning mee in rekening (zie: *Laadinfrastructuur elektrische voertuigen* en *Onshore wind*).

Meer detail rond de gebruikte berekeningsmethode kan je terugvinden in bijlage: *Methode voorspelling jaarpieken hoogspanningsfeeders en -stations*.

De impact op de transformatorstations

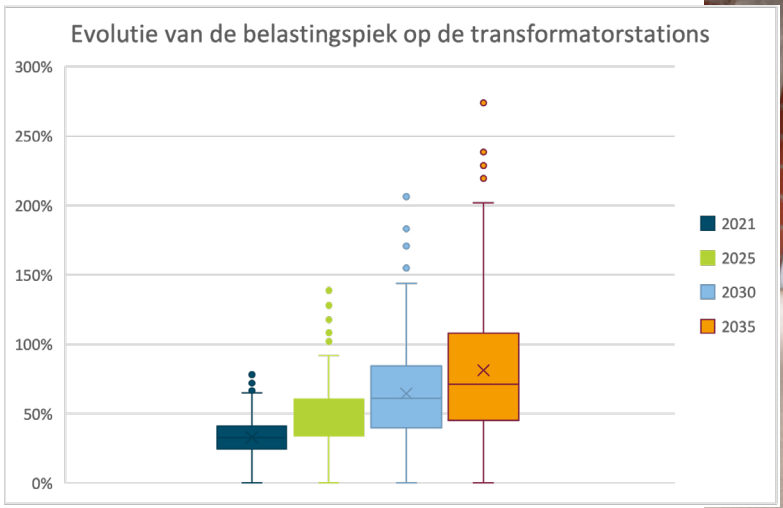
Op de **transformatorstations** en het transmissienet zijn er enkele congesties – voornamelijk als gevolg van te grote injectie bij veel wind- en zonneproductie. Deze congesties doen zich voor op assets in eigendom en beheer van de transmissienetbeheerder en hebben impact op het distributienet en de distributienetgebruikers. De bijlage: *Toelichting van de knelpunten in het distributienet* licht deze en andere knelpunten in het distributienet verder toe.

Op basis van de voorgaande scenario's becijferden we dat het energieverbruik op het distributienet zal evolueren van ca. 32 TWh naar ca. 50 TWh in 2035. Dit zal ook impact hebben op de transformatorstations.

We zien de zwaarste impact op transformatorstations waarop overwegend distributiecabines aangesloten zijn en die dus een residentieel karakter hebben. Hierbij worden de transformatorstations met lage transformatorvermogens eerst overbelast. De impact op industriële transformatorstations blijft beperkt – behoudens uitzonderingen als gevolg van grote klantvragen.

De grafiek geeft de evolutie van de belastingpiek op alle transformatorstations weer. Een belasting van 100% komt overeen met het volledig opgestelde vermogen van alle transformatoren samen.

Rekening houdend met de lange doorlooptijden is de prioritering van te versterken transformatorstations aangewezen, gevolgd door een versneld proactief investeringsbeleid. Dat moet gebeuren in samenwerking met de transmissienetbeheerder Elia: binnen een tijdshorizon van 10 jaar moeten we maatregelen nemen voor minstens 80 transformatorstations.







De maatregelen voor en investeringen in het elektriciteitsnet

De netwerkimpact bepaald in het vorige hoofdstuk toont aan dat er op grote schaal maatregelen moeten worden genomen om de energietransitie mogelijk te maken. Door een combinatie van investeringen en mitigerende maatregelen willen we klaar zijn voor de komende uitdagingen.

In dit hoofdstuk geven we op basis van ons **investeringsbeleid** inzicht in de maatregelen die overwogen en toegepast worden om de verwachte knelpunten op te lossen. Vervolgens lichten we toe hoe we **alternatieve oplossingen** aanvullend aan investeringen overwegen. Tot slot bespreken we de concrete actiedomeinen en werven en verduidelijken we dat aanzienlijke bijkomende netinvesteringen in het distributienet noodzakelijk zijn, welk toekomstscenario zich ook voltrekt. We bepalen hierbij de **'no regret'-investeringen**: de noodzakelijke investeringen om enerzijds tijdig te voorzien in de noodzakelijke capaciteit en om anderzijds alle ruimte te laten om alternatieve oplossingen te implementeren, als antwoord op de elektrificatie.

Investeringsbeleid elektriciteit

Het investeringsbeleid van Fluvius wordt ontwikkeld en/of geactualiseerd rekening houdend met de externe regelgeving en met onze interne basisprincipes. Het is gebaseerd op het Waarde-gebaseerd Asset Management. Het investeringsbeleid maakt een afweging tussen kosten, risico's en operationele prestaties over de volledige levenscyclus van de asset.

Planning en ontwerp van laagspanningsdistributienetten

Fluvius voert een proactief beleid bij zijn ontwerp van laagspanningsdistributienetten en voert netversterkingen uit waar nodig. Bij onderstaande aanleidingen wordt telkens een netstudie uitgevoerd die de lokale netsituatie aan een grondig onderzoek onderwerpt:

- Nieuwe verkavelingen
- Klantvragen voor afname > 25 kVA of waar geen geschikt distributienet aanwezig is
- Klantvragen voor decentrale producties > 10 kVA
- Spanningsklachten of indicaties van te hoge belasting via netbeveiliging, -monitoring en -simulaties
- Synergie met andere nutsleidingen, andere nutsmaatschappijen en wegeniswerken
- Proactieve vervangingen op basis van het vervangingsbeleid van Fluvius
- Proactieve versterkingen op basis van netsimulaties

Fluvius ziet er in zijn netontwerp op toe dat de laagspanningsdistributienetten voldoende marge blijven behouden, rekening houdend met de hiervoor vermelde criteria. Die marge moet er zijn voor de (deels oncontroleerbare) groei van residentiële aansluitingen, met inbegrip van de verwachte toename aan warmtepompen, zonnepanelen en elektrische voertuigen. Omdat de netten vandaag in beperkte mate capaciteitsproblemen kennen, is er tot op heden een eerder beperkte nood aan netversterkingen. Maar door de elektrificatie zal er een shift gebeuren naar meer proactieve netversterkingen, op basis van netsimulaties of andere parameters.

Bij het ontwerp van **nieuwe laagspanningsdistributienetten** proberen we altijd een inschatting te maken van de toekomstige benodigde capaciteit, aangezien netten een voorziene technische levensduur hebben van 50 jaar:

- Voor nieuwe verkavelingen, waarbij de wagen op het perceel kan parkeren, wordt een standaard distributienet 400V gedimensioneerd op basis van huisaansluitingen van 17,3 kVA, zodat elke woning kan beschikken over een warmtepomp. Een elektrische wagen kan zo met een zekere gelijktijdigheid opgeladen worden met een laadvermogen van 11 kVA. Elke woning beschikt binnen deze dimensionering ook over een PV-installatie.
- Voor een verkaveling waarbij er afzonderlijke parkeer-/laadeilanden voorzien zijn, en de wagens in een autoluwe zone staan, nemen we de laadoptie in de woning uiteraard niet mee voor de netdimensionering.
- Voor een verkaveling of zones waar er een hogetemperatuur-warmtenet is aangelegd, worden deze waarden naar beneden bijgesteld, aangezien we hier een lager aandeel warmtepompen verwachten. De assumpties over elektrische voertuigen en PV blijven dezelfde.

We houden bij het ontwerp van nieuwe verkavelingen of netten rekening met bovenstaande assumptiest. We kiezen voor onze netaanleg de standaardkabels die zeker voldoen aan de noden.

Bestaande laagspanningsdistributienetten worden niet enkel vervangen op basis van hun leeftijd, maar ook op basis van een gebrek aan performantie in de breedste zin van het woord. Netten worden versterkt als de capaciteit niet meer voldoet, of omwille van problemen met de spanningskwaliteit. Ze worden vervangen bij een hoge foutenlast. Als er werken voor een andere nutsleiding of door een andere nutmaatschappij gepland worden, evalueren we altijd de noodzaak van werken op het laagspanningsdistributienet. Bepaalde oude kabeltypes (bv. papierlood) zijn gevoeliger voor beschadiging tijdens werken. Daarom worden ze preventief vervangen als er in de directe nabijheid dieper wordt gegraven dan 50 cm, zelfs als de kabel in goede conditie was voor de start van de werken. Een nieuwe kabel beschikt, ongeacht de spanning waarop de kabel wordt uitgebaat, altijd over vier geleiders. Daardoor kan die in de toekomst omgebouwd worden naar 400V.

Spanningsproblemen op het laagspanningsdistributienet

De afgelopen jaren waren er regelmatig lokale problemen na het uitvallen van omvormers van zonnepanelen door een overtreding van de spanningskwaliteitsnorm (EN50160). Deze problematiek doet zich vaak voor bij lange laagspanningsdistributienetten, die historisch ontworpen zijn voor zuivere afname van elektriciteit en waarbij de installatie van decentrale productie plaatselijk zorgt voor een te hoog spanningsniveau. Minder dan 0,5% van de PV-klanten binnen ons werkingsgebied meldt problemen.

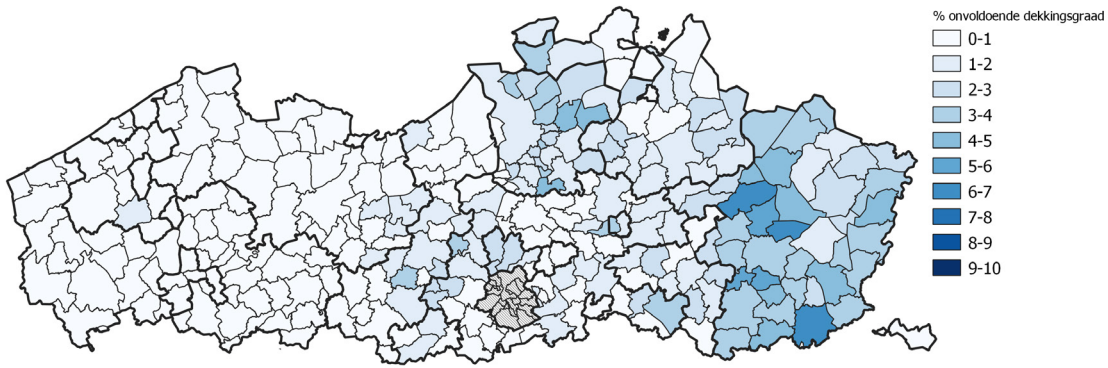
Elke spanningsklacht is natuurlijk te betreuren. Als bedrijf doen we er alles aan om klachten enerzijds te voorkomen en om ze anderzijds zo snel mogelijk op te lossen. Fluvius ontwikkelt en gebruikt tools om lokale problemen op het net te beheersen, te voorspellen op macroschaal en hierop te anticiperen. De mogelijkheden om lokale netsituaties te monitoren, zullen de komende jaren sterk vergroten, niet het minst dankzij de uitrol van de digitale meter. Zo kunnen we meer en meer proactief beheersmaatregelen nemen.

Vandaag moet Fluvius echter nog vaak in reactieve modus werken. Klanten die hinder ondervinden, bijvoorbeeld van een spanningsonderbreking of een te lage of te hoge spanning, contacteren Fluvius. Meldingen van spanningsproblemen worden via een vast proces onderzocht. We contacteren de klant en analyseren zijn klacht. In een eerste stap maken we (eventueel ter plaatse) een analyse van de klacht. We onderzoeken daarbij de lokale netsituatie, meten de spanning bij de klant en in de distributiecabine, en we verifiëren of het probleem zich al dan niet op de binneninstallatie van de klant bevindt.

Als spanningsproblemen veroorzaakt worden door een lokale congestie op het distributienet, dan voorzien we een compensatie bij een uitvallende omvormer. Dat gebeurt volgens de voorwaarden opgenomen in het Energiebesluit van de Vlaamse regering.

Spanningsproblemen kunnen, afhankelijk van de oorzaak, met of zonder investeringswerken opgelost worden. Het feit dat er in bepaalde gevallen investeringswerken nodig zijn om de spanningsproblemen op te lossen, doet geen afbreuk aan het proactieve beleid dat Fluvius voert rond netversterkingen. Meer details in de bijlage: *Oplossen van spanningsproblemen*.

Onderstaande afbeelding geeft zones weer waar we op korte termijn investeren in bijkomende kabels of distributiecabines, om lokale problemen met o.a. uitvallende omvormers van zonnepanelen wegens grote spanningsvariatie op te lossen. Eén van de grote uitdagingen hierbij is het vinden van beschikbare gronden of locaties voor de plaatsing van distributiecabines. Dat zorgt jammer genoeg voor langere doorlooptijden.



Opvolging 230V-netten en ter beschikking stellen van 400V-net voor alle netgebruikers

Een andere uitdaging zijn de 230V-netten die historisch vooral in de stads- en dorpskernen liggen. Deze netten zijn op het vlak van leverbetrouwbaarheid en veiligheid evenwaardig aan 400V-netten. Ze beschikken echter over minder capaciteit, waardoor ze sneller verzadigd geraken.

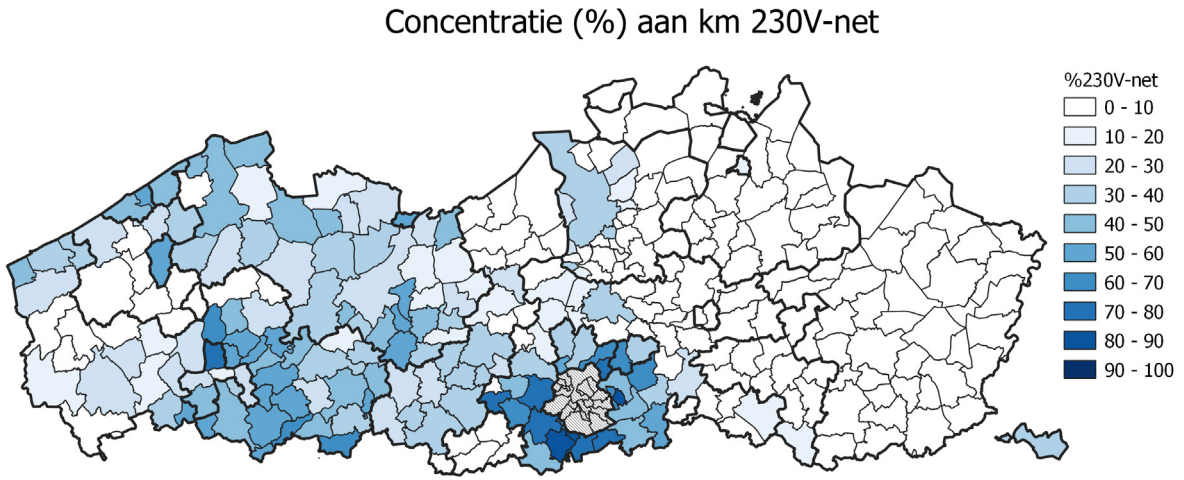
Onze nieuwe standaardnetten zijn 400V-netten. Om extra netcapaciteit te creëren of op vraag van klanten die nood hebben aan een 400V-aansluiting, voorzien we 400V-netten waar er vandaag enkel 230V aanwezig is. De hogere uitbatingsspanning van 400V draagt bovendien bij aan de energie-efficiëntie, dankzij lagere netverliezen. De netverliezen per getransporteerde kWh zijn drie maal lager dan die van een 230V-net met dezelfde sectie.

Eind 2022 was er 18.431 km 230V-net in dienst binnen Fluvius. Dat is een daling met ongeveer 170 km t.o.v. een jaar eerder. De komende jaren verwachten we een verdere daling van het 230V-net.

Afbouw	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
3x230V-net	-403 km	-660 km	-652 km	-642 km	-642 km	-642 km	-642 km	-642 km	-642 km	-642 km

De afbouw van het 3x230V-net is afhankelijk van het aantal betrokkene 3-fasige consumenten.

De 230V-netten zijn niet homogeen verspreid over het Fluvius-werkingsgebied. Zo zien we vooral in de verstedelijkte en de westelijke regio's nog veel 230V-net.



Figuur 9: Concentratie (%) aan km 230V net per gemeente.

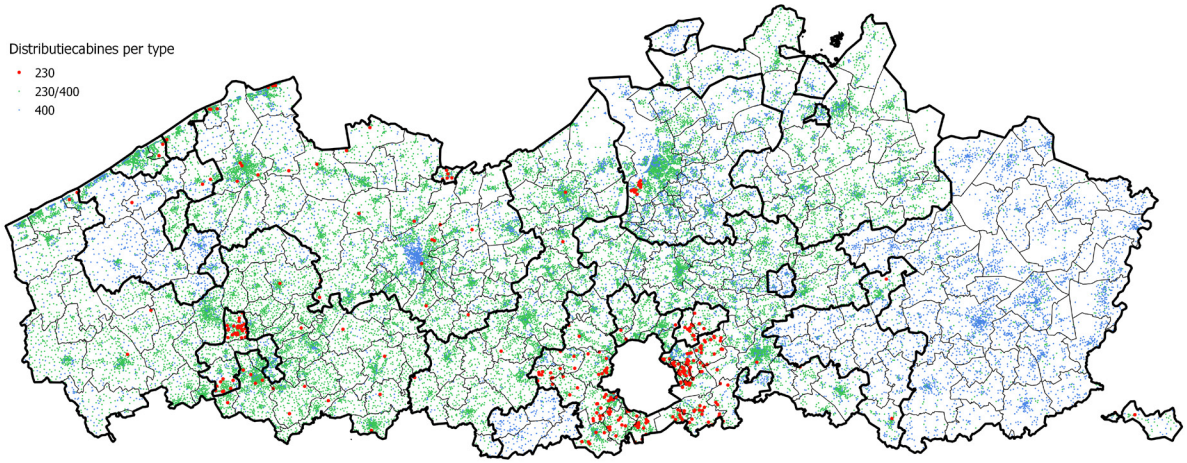
Ongeveer 26% van onze laagspanningsklanten zijn aangesloten op een 230V-net, maar dit aandeel is sterk verschillend tussen de verschillende werkingsgebieden. Klanten die aangesloten zijn op een 230V-net en toch 400V nodig hebben omwille van het plaatsen van een laadpaal of een warmtepomp, kunnen 400 V aanvragen en betalen sinds 2023 enkel nog een administratieve tussenkomst. Deze administratieve tussenkomst van de klant dient als prikkel om onnodige aanvragen te vermijden. In 2022 kregen we 1.953 aanvragen van klanten voor het ter beschikking stellen van 400V. In de meeste dossiers kozen we ervoor om een extra kabel 400V aan te leggen.

Fluvius neemt proactief initiatieven om binnen een aanvaardbare termijn 400V ter beschikking te stellen. Zo zijn er nog een beperkt aantal distributiecabines die vandaag enkel 230V kunnen leveren. Bij deze distributiecabines bestaat de kans op een langere doorlooptijd. Deze cabines worden zo snel mogelijk omgebouwd en voorzien van een transformator en laagspanningsbord met 230V en 400V. Het afgelopen voorzagen we 400V in meer dan 150 bestaande distributiecabines. Fluvius wil tegen eind 2025 in alle cabines 400V ter beschikking hebben.

In 2007 werd er een programma opgestart om de ondergrondse cabines in de regio rond Brussel te vervangen door bovengrondse distributiecabines, die een uitgangsspanning op 400V hebben. Door het verstedelijkte karakter en de voorschriften i.v.m. ruimtelijke ordening is het moeilijk om grond of een cabinelokaal op de juiste locatie te verkrijgen. Daardoor is het vaak enkel bij nieuwbouwprojecten mogelijk om een cabinelokaal te bekomen. Bij de studie voor het aansluiten van het bouwproject wordt het laagspanningsdistributienet dan ook aangepast aan de huidige vereisten.

Bij nieuwe verkavelingen of uitbreidingen kiezen we al enkele jaren voor de aanleg van een 400V-net. Bij werken leggen we reeds tientallen jaren kabels met vier geleiders aan. De aanleg van een kabel met vier geleiders uitgebaat op 230V, creëert extra reservecapaciteit die in de toekomst kan worden benut door een ombouw naar 400V (+73%).

Als Fluvius 400V voorziet in een straat waar vandaag een 230V-net aanwezig is, maken we een afweging: plaatsen we een extra naastliggende kabel op 400V, of bouwen we de bestaande kabel met de bijhorende aansluitingen en klanteninstallaties om naar 400V? De komende jaren zal meestal gekozen worden voor een extra naastliggende kabel. Eind 2022 lag er ongeveer 670 km 230V- en 400V-net naastliggend in dezelfde straat. We verwachten dat dit aandeel sterk zal toenemen.



Figuur 10: Concentratie aan distributiecabines die 230V, 230V/400V of 400V kunnen leveren. Deze cabines bevinden zich om historische redenen vooral in de rand rond Brussel.

Het ombouwen van een 230V-net naar 400V is enkel kostenefficiënter als slechts een beperkt aantal driefasige gebruikers aangesloten zijn. Het ombouwen van toestellen van 230V naar 400V is immers niet evident, net zo min als de aanpassing van de binneninstallatie. Organisatorisch is dit een hele onderneming: de installaties van de klanten moeten op een zeer korte periode (dezelfde dag) omgebouwd worden. Dit kan alleen als alle klanten thuis zijn of als hun woning toegankelijk is.

De concentratie aan driefasige aansluitingen is geografisch sterk verschillend. In sommige regio's (bv. rand van Brussel) was in de jaren 1980-2000 een driefasige aansluiting de standaardaansluiting. Omdat dit gebeurt in combinatie met voldoende distributiecabines (eventueel uitgebreid met een extra ondergrondse transfo), hebben we in die regio nog geen capaciteitsproblemen.

De voorbije jaren spanden we ons in om het net waar mogelijk aan te passen bij wegenis- en rioleringswerken en de aanpassing aan nutsleidingen. Er is sinds de startperiode in 2007 dus al een sterke afbouw van 230V gerealiseerd.

In de bijlage: *Opvolging 230V-netten en ter beschikking stellen van 400V-net voor alle netgebruikers* vind je bijkomende informatie over de opvolging 230V-netten, in lijn met het rapporteringsmodel Elektriciteit (VREG, 2022).

Planning en ontwerp van hoogspanningsdistributienetten

Aansluitingen op hoogspanning vormen telkens het onderwerp van een specifieke netstudie. In functie van de mogelijkheden wordt steeds gezocht naar het optimale aansluitscenario.

Fluvius doet proactieve investeringen in ruggengraatversterkingen op die plaatsen waar hoge feederpieken of belangrijke spanningsvariaties zijn waargenomen of in de toekomst verwacht worden. Zo vermijden we dat een aanvraag tot aansluiting op hoogspanning stuit op een structureel gebrek aan netcapaciteit.

Voor elke aanvraag van lokale productie groter dan 400 kVA (PV, wind, WKK, en andere) informeren we Elia over de aanvraag. We stemmen af of er voldoende onthaalcapaciteit aanwezig is op het transformatieniveau en/of het hogerliggend net. Op een aantal koppelpunten met Elia is de traditionele onthaalcapaciteit opgebruikt. Het ter beschikking stellen van flexibele onthaalcapaciteit is aangewezen om lokale productie in die zones toch nog aansluitbaar te maken op korte termijn. We lichten dit verder toe in de bijlage *Toelichting van de knelpunten* in het distributienet. Om oplossingen op langere termijn te bieden, wordt eveneens overlegd over investeringen door Elia die de onthaalcapaciteit vergroten.

In concentratiegebieden van lokale productie (typisch windturbines of WKK's in de glastuinbouw), onderzoeken we voor specifieke projecten de aansluitingsmogelijkheden op hogere spanningen (30kV of 36kV). Zo kunnen we het totale potentieel toch aansluitbaar maken tegen een minimale kostprijs.

Windmolenparken of -clusters en andere grootschalige productie-installaties worden o.a. door hun specifieke ligging en vermogen zelden aangesloten op het bestaande net. Ze moeten aangesloten worden op een voldoende sterk punt. Dit vergt een specifieke studie per project.

WKK's in de buurt van industrie zijn doorgaans op kortere termijn aansluitbaar, omdat het aanwezige netwerk meer mogelijkheden biedt dankzij de aanwezigheid van grootverbruikers. WKK's in tuinbouw- en landbouwzones vereisen in de meeste gevallen dan weer wél extra netuitbreidingen en netversterkingen. Bij concentratiegebieden van WKK's, soms gecombineerd met windenergie, zijn specifieke oplossingen noodzakelijk in overleg met de transmissienetbeheerder Elia. Denk aan het toepassen van flexibiliteit, een aansluiting op hogere spanning of de uitbreiding van transformatiecapaciteit.

Fluvius werkt proactief samen met diverse overheden en stakeholders – in het bijzonder ontwikkelaars van windprojecten – om het potentieel van een regio en clusterzones in kaart te brengen. Op deze manier kunnen we tijdig gepaste scenario's bestuderen en adequate investeringen voorbereiden. We stemmen daarbij af met Elia over de noodzakelijke investeringen in het transmissienet.

Digitalisering van de elektriciteitsdistributienet

Digitalisering van het elektriciteitsdistributienet voor beter netbeheer

Digitalisatie en automatisatie zijn voor Fluvius geen doel op zich, maar een noodzakelijke stap om betere en snellere beslissingen te nemen over het beheer van ons distributienet.

Door ons elektriciteitsdistributienet verder te digitaliseren en te automatiseren, willen we …

- het beheer van onze **individuele assets** doorheen heel hun levenscyclus doorlopend optimaliseren. Dit doen we door de data die we via digitalisatie bekomen a.d.h.v. asset analytics om te zetten in inzichten over de werkelijke toestand van de asset. Deze toestand ('asset health') evolueert immers in functie van heel wat omgevingsparameters en de belastingshistoriek, die per individuele asset kunnen verschillen. Zo kunnen we steeds gerichter de keuze maken tussen onderhoud, renovatie of vernieuwing.
- het beheer van het **elektriciteitssysteem** optimaliseren, dankzij een steeds fijner beeld van de belasting van het net. Zo kunnen we beter omgaan met de evoluties in verbruik en productie, over verschillende tijdshorizonten.

Zo zullen we:

- een beter beeld hebben van hoe, waar en wanneer de netstructuur ontoereikend is of zal worden. Op basis van die info optimaliseren we de investeringen;
- netondersteunende diensten of flexibiliteitsdiensten in overweging kunnen nemen. Deze worden verder toegelicht in het hoofdstuk *Alternatieve oplossingen aanvullend op investeringen*.
- kunnen terugkoppelen naar onze stakeholders over de acties van het net, om ook bij hen de juiste investeringsbeslissingen te triggeren;

- zorgen voor een efficiëntere **uitvoering van operationele taken**, zoals (geplande of ongeplande) netschakelingen via telebediening op onze hoogspanningsdistributienetten n.a.v. een incident of onderhoud. Of ook: de behandeling van spanningsklachten op de laagspanningsnetten. Dat doen we door vanop afstand de relevante meetdata te bekijken, de toestand van het net te analyseren en die waar mogelijk al te remediëren, vooraleer we ter plaatse komen. We zien ook dat door de stijgende elektrificatienoden in appartementen de haalbaarheid om een snelle toegang tot de cabinelokalen moeilijker wordt. Door telebediening van de klant en distributiecabines kunnen we ervoor zorgen dat de huidige onderbrekingsduur behouden blijft.
- de dalende bereikbaarheid in stedelijke gebieden compenseren. Bij defecten in een stedelijk gebied zien we dat bereikbaarheid een probleem is voor manuele interventies. Door het uitvallen van de elektrische voeding vallen ook de verkeerslichten uit en raakt de voeding van de tram verstoord, wat een te hoge maatschappelijke impact heeft. In deze situatie zien we dat onze interventietijden hoog oplopen. Bij verdere elektrificatie wordt deze situatie, gezien de impact, nog groter. Dit maakt een minimale grens van 30% telebediende cabines noodzakelijk.

Dankzij deze keuzes kunnen we de performantie van het net handhaven in een alsmaar complexer systeem. Tegelijkertijd zetten we onze beschikbare mensen en middelen efficiënter in.

Fluvius neemt al lang initiatief om digitalisatie en automatisatie om te zetten in nuttige toepassingen, en dus in maatschappelijke waarde. Zo is telemeting en -bediening in de hoogste netvlakken (transformatorenstations en schakelposten) al heel lang de standaard. Fluvius (en zijn voorgangers Eandis en Infrax) heeft ook meer dan tien jaar ervaring in het aansluiten van lokale productie-installaties met flexibele toegang. Fluvius en Elia werken daarbij samen om mogelijke congesties in het distributie- of transmissienet SMART te beheren.

Dé uitdaging voor de verdere uitbouw van digitale mogelijkheden? Dat is de industrialisatie ervan voor veel grotere volumes en een grotere verscheidenheid van digitale assets, data en toepassingsgebieden (= tot in de hoogspanningsdistributielussen en laagspanningsdistributienetten).

Om deze opschaling mogelijk te maken, moeten we drie grote stappen zetten, binnen parallelle ontwikkeltrajecten en met concrete doelstellingen:

- Opbouw van een kritische massa digitale assets in het net.
- Een geïntegreerd dataplatform als fundament voor het ontsluiten van data en voor use cases.
- Implementatie van concrete use cases: eerst via een pilootproject op een deel van ons net, maar altijd met verdere opschaling in het achterhoofd.

Opbouw van kritische massa digitale assets in het net – uitrol digitale meters en cabines

Digitalisatie begint bij het voorzien van voldoende digitale assets in het net zelf. Zodoende kunnen we meer meten in het net (digitale asset als sensor) en bepaalde handelingen automatiseren (digitale asset als actuator).

In bijna alle transformatorstations en schakelposten is er vandaag al telemonitoring en telebeheer aanwezig. Zodoende is het hoogste netvlak van ons distributienet (de ruggengraat) al sterk digitaal uitgerust.

In de onderliggende netvlakken (hoogspanningsdistributielussen en laagspanningsdistributienetten) vergroten we sterk de kritische massa van digitale assets. We focussen hier op de **digitale distributie- en klantcabines** enerzijds, en **digitale meters** anderzijds.

Nieuwe distributiecabines worden standaard digitaal uitgerust. Dit betekent dat de cellen in elke nieuwe distributiecabine uitgerust zijn met telemeting, telebediening en telesignalisatie. Voor prefab cabines gaat het om alle nieuwe cabines sinds 2021. Voor complexere bouwvormen (bv. inbouwcabines) waren er een aantal extra tussenstappen nodig. Het doel hier is om elke nieuwe cabine standaard digitaal uit te rusten vanaf eind 2023.

De klantcabines van transHS klanten zijn zowel voor afname als injectie reeds volledig telebediend en telebemeten. Hierdoor, in combinatie met de aansluiting in differentieel bundel (aansluitingsvorm waarbij we het verschil meten tussen start en einde van de kabel om zo defecten te detecteren), zorgen we ervoor dat de klanten een redundante voeding (voeding waarbij er steeds een back-up voeding aanwezig is voor het geval de eerste voedingskabel uitgeschakeld wordt om reden van defect) hebben. Tevens kunnen we indien nodig ook selectief feeders met injectie en afname schakelen.

Ook de overige klantencabines, voor aansluitingen met aanvraagdatum vanaf 1/1/2022, worden digitaal uitgerust. De technische voorschriften en aansluitcontracten zijn hiervoor aangepast.

Bestaande distributiecabines en klantencabines digitaliseren we in synergie op het moment dat ze vernieuwd worden, naar aanleiding van een noodzakelijke verzwaring of in functie van het normale levenscyclusbeleid op basis van onze Asset Management toetsstenen (bv. voor verouderde cabines met een hogere risicoscore). Er is dus geen actief ombouwbeleid om bestaande cabines vóór einde levensduur sneller te digitaliseren. Op die manier vernietigen we niet onnodig de waarde van bestaande assets, en bouwen we toch voldoende snel een kritische massa aan digitale cabines in de distributielussen op.

Doelstelling telebedieningsgraad:

Met deze aanpak, gericht op de digitalisering van nieuwe en te vernieuwen cabines, voorzien we dat er 2.000 digitale cabines per jaar in het distributienet geïnstalleerd worden. Tegen 2033 moet dit resulteren in een telebediening van 1 op 3 cabines. De impact op een bedrijfszekere uitvoering evalueren we jaarlijks en indien nodig nemen we extra maatregelen om de cabines proactief telebediend te maken.

Voor **de digitale meter** voeren we wel een actief uitrolbeleid, met uitroldoelstelling per klantensegment zoals toegelicht in *Versnelde uitrol digitale meter*.

De digitale meter helpt om de efficiëntie in de reguliere marktwerking te vergroten (bv. vanop afstand uitlezen van meterstanden). Hij biedt ook de volgende mogelijkheden voor het beheer van het net:

- **Als sensor**: deze metingen bieden een meerwaarde om het inzicht in de netbelasting te verfijnen:
  - Spanning per fase, ter hoogte van de aansluiting, per kwartier
  - Stroom afgenomen in de aansluiting per kwartier)- De afgenomen of geïnjecteerde uitgewisselde kWh-waarde, per dag, of per kwartier
  - Piekvermogen dat door de aansluiting wordt afgenomen of geïnjecteerd, en tijdstip ervan

  Dit laat toe om onze netberekeningsmodellen meer en meer te voeden met echte data i.p.v. met geschatte data (zoals bv. het schatten van een piekafname voor een aansluiting op basis van een jaarverbruik).
- **Als noodzakelijke basis** voor de ontwikkeling van alternatieve methoden om netcapaciteit te beheren. Zie hiervoor *Alternatieve oplossingen aanvullend op investeringen*.

Geïntegreerd dataplatform als fundament voor ontsluiting van data uit verschillende bronnen

De digitale sensoren capteren heel wat meetdata. Om deze om te zetten naar nuttige analyses, inzichten en toepassingen, moeten gegevens uit verschillende bronnen met elkaar gecombineerd worden. Vaak is er ook een combinatie nodig met andere data die niet uit sensoren komen. Bijvoorbeeld: meetdata uit digitale meters moeten eenvoudig kunnen worden gelinkt aan de data van het lokale net (topologie, kabelparameters etc.), en van de applicaties ('digital twins') die deze netten simuleren, om een goed beeld te krijgen van de nettoestand.

Fluvius heeft een aantal gespecialiseerde kernapplicaties die data bevatten voor hun specifieke toepassing. Maar we missen een fundament dat ons toelaat om flexibel data te combineren en complexe analyses over deze silo's heen te maken.

Daarom startte Fluvius een aantal interne projecten. We zullen een geïntegreerd platform bouwen, als tussenlaag tussen de databronnen en de applicaties.

Het centrale project hierin (met de interne werknaam Athena) loopt sinds halfweg 2022 tot eind 2024. Doelstelling: een Fluvius-dataplatform bouwen (incl. organisatie en governance) waarop data combineerbaar en datasets herbruikbaar worden. Dit is een gecoördineerde, productgerichte aanpak, in overeenstemming met alle wettelijke vereisten – zoals bv. GDPR.

Het volume meterdata uit de digitale meter is met de standaard tooling niet verwerkbaar. Om deze reden bouwen we een big data omgeving uit op Azure, zodat de data ontsluitbaar en verwerkbaar wordt. Door gebruik te maken van een big data omgeving kunnen we de digitale meetdata ook met andere data, afkomstig van netsensoren, AMR meters of andere bronnen combineren om de juiste analyses te maken.

Deze aanpak is noodzakelijk om naast betere netanalyses ook een juiste forecasting te maken met het oog op het inzetten van flexibiliteit. Ook voor wat betreft de opgelegde tariefstudies is een dergelijk systeem nodig om de gevraagde analyses correct uit te voeren.

Dit dataplatform zal ons en de markt helpen nieuwe toepassingen op basis van gecombineerde markt-, asset- en proces-data mogelijk te maken en laat rationalisering toe in de applicaties en hun beheerskosten.

Met het oog op de efficiëntie vereist dit project niet alleen een IT-architectuur, maar– zoals bij alle bedrijfstransformatieprojecten – ook een doorlichting van de bedrijfsarchitectuur (de architectuur van processen, applicaties, informatie en organisatie).

Zo legt Fluvius de fundamenten om snelheid te halen in de verdere digitalisering en om data toegankelijker te maken voor meer dan enkel IT-geschoolde profielen (die schaars zijn op de markt).

Nuttige toepassingen van geïntegreerd dataplatform: eerste use cases

We identificeerden vier use cases die nu ontwikkeld worden. Dij de verdere uitbouw van de IT-architectuur zullen ze als eerste gevoed worden vanuit dit hogervermeld geïntegreerd dataplatform:

Verfijning van proactieve netplanning: we verfijnen onze visie op de toekomstige belasting van het hoog- en laagspanningsdistributienet, gebaseerd op de huidige netsituaties en generieke assumpties voor de verdere groei, door die aan te vullen met meer data.

Zo zullen we enerzijds ons zicht op de huidige netbelasting verfijnen door a.d.h.v. digitale meterdata het spanningsbeeld over een netkabel te verfijnen.

Anderzijds moeten we onze generieke assumpties over toekomstige netbelasting verrijken met beschikbare lokale informatie (bv. concrete plannen van een lokaal bestuur om straten autovrij te maken, waardoor in deze straat geen laadpalen moeten komen). We starten een project om de captatie van deze lokale informatie en de verwerking ervan in onze netberekeningstoepassingen tegen eind 2024 structureel in te richten, zodat onze processen efficiënter worden en de kans op fouten of vergetelheden verkleint. Het proces om deze lokale informatie te capteren om de investeringsbehoeften beter te kennen, sluit in de praktijk heel sterk aan bij de concrete investerings- en uitvoeringsplanning. Er is immers altijd een sterke interactie met de plannen van een lokaal bestuur m.b.t. de inrichting van het openbaar domein, zowel wat betreft de nood aan investering (hoeveel capaciteit moet het net in de nieuwe situatie hebben) als de timing ervan.

Proactief omgaan bij incidenten of klachten: we benutten de info uit de digitale meter en de digitale cabine beter, en we combineren die met de relevante netdata, voor gebruik bij storingen op het net – inclusief het LS-net. Dit is o.a. nodig om sneller en vanop afstand de werkelijke nettoestand goed te kunnen beoordelen, nutteloze verplaatsingen te vermijden, info te verzamelen zonder tussenkomst van de klant en de omvang van de storing te ontdekken om meteen de juiste diensten ter plekke te sturen.

Communicatie over nettoestand: we delen informatie over onze nettoestand die bruikbaar is voor de markt. In eerste instantie maken we in de tweede helft van 2023 de beschikbare aansluitcapaciteit op het hoogspanningsdistributienet beschikbaar als open data, per hoogspanningsdistributiekabelsegment (het gaat om een indicatieve waarde die voor een concrete aansluitingsaanvraag wel telkens moet bevestigd worden door een studie). Deze applicatie loopt voor op de ontwikkeling van het hierboven vermelde geïntegreerde dataplatform. We zullen ze achteraf laten voeden vanuit dit platform, zodat het beheer ervan efficiënter wordt.

Eenzelfde transparantie wensen we voor het laagspanningsnet. Om dit efficiënt en betrouwbaar aan te bieden, moeten we eerst het geïntegreerde dataplatformontwikkelen.

Wat met de proefprojecten voor flexibiliteit (zie *Ontwikkelen van diensten en maatregelen om flexibiliteit te verhogen*)? Voor de betrokken netgebieden maken we de noodzakelijke data over netbelasting, waaruit de behoefte aan flexibiliteit ontstaat, zichtbaar.

Daarnaast onderneemt Fluvius een aantal andere acties, onafhankelijk van het geïntegreerd dataplatform, om directe baten te realiseren uit de digitalisatie van de assets. We verwijzen hierbij naar de bijlage *Energie-efficientie elektriciteit*, over de plaatsing van het open punt in een distributielus. Zoals uitgelegd in deze bijlage kan een oordeelkundige plaatsing van het open punt de energieverliezen beperken, spanningsproblemen voorkomen en een snelle hervoeding na een defect mogelijk maken voor een groter aantal klanten.

Digitalisering van het elektriciteitsdistributienet op klantvraag

Vandaag al hebben we enkele klant- en distributiecabines telegemeten en telebediend uitgevoerd op vraag van klanten. Enkele voorbeelden:

- Verschakelen van voeding transmissienet naar distributienet van een haventerminal, om zo maximale decentrale productie en bedrijfszekere uitbating mogelijk te maken.
- Telebediende schakeling om redundantie van voeding te garanderen i.f.v. procesnoden.
- Maximaliseren decentrale productie i.f.v. netsituatie.
- We bestuderen de vraag om in functie van de nettoestand de noodgroepen op diesel te vervangen door batterijen.

Tariefsimulator

In het kader van de opgelegde tariefstudie wordt reeds gewerkt met het Azure-platform om de datavolumes te kunnen hanteren. We dienen de digitale meter data samen met AMR-data en netdata vanuit de DMS-omgeving samen te brengen om de juiste analyses te maken voor de mogelijke impacten van een Time of Use naar piekreductie in het net. Om de mogelijke impact van de tariefvoorstellen te kunnen inschatten, dienen de simulaties naast het vertrekken van de actuele meetdata ook te gebeuren op basis van de assumpties met betrekking tot een verdere elektrificatie van de netgebruikers.

Alternatieve oplossingen aanvullend op investeringen

Distributienetten zijn vandaag in grote mate ontworpen om in een aantal specifieke worst-case scenario's binnen de capaciteitsgrenzen te blijven. Zodra duidelijk is dat een bepaald netdeel overbelast dreigt te raken – hetzij door een vorm van congestie, hetzij door te hoge stromen of te hoge of te lage spanning – voorzien we extra netversterkingen. De komende jaren zal de beschikbare capaciteitsmarge versneld ingenomen worden door de elektrificatie. Daardoor kunnen congesties optreden, die zeer plaats- en tijdsgebonden zijn.

Als gevolg van de elektrificatie moet Fluvius investeren in een sterk(er) elektriciteitsnetwerk. Anderzijds is elke maatregel welkom die zorgt voor een betere benutting van de beschikbare netcapaciteit en het afvlakken van piekbelastingen. Dat betekent uitstel of zelfs afstel van investeringen, wat de algemene distributienetkosten mee onder controle houdt.

Alternatieve oplossingen zullen de komende jaren sterk evolueren. Verdere *digitalisering van de elektriciteitsnetten* versterkt het potentieel van alternatieven. De digitalisering biedt een nauwkeurige kennis van de (lokale) netsituatie, een beter detailniveau bij het zoeken naar oplossingen en meer en betere data om globale oplossingen te evalueren.

Classificatie van maatregelen om het distributienet beter te benutten

Startpunt voor een betere benutting van het distributienet is een beter inzicht in de werkelijke belasting. Digitalisering van de elektriciteitsnetten levert een belangrijke bijdrage. De nieuwe en extra data ondersteunen elke alternatieve maatregel om de capaciteit van het distributienet beter te benutten, naast de standaardinvesteringen in capaciteitsverhoging/netversterking. Deze maatregelen kunnen in de volgende categorieën ingedeeld worden:

- **Dynamisch beheer** van netten: zorgt voor betere benutting van de aanwezige fysieke infrastructuur. Door netten dynamisch te gaan beheren en te herschakelen in functie van de belasting, wordt (tijdelijke) restcapaciteit zichtbaar, inzetbaar of beter benut.
- **Tarieven**: een meer kostenreflectief tarief zoals het capaciteitstarief stimuleert de eindgebruiker om het verbruik te spreiden of meer af te stemmen op eigen productie en dus zelfconsumptie.
- **Marktgebaseerde flexibiliteit en/of ondersteunende diensten**: soms kan de netbeheerder ongewenste netsituaties niet actief met eigen assets bijsturen en is de passieve incentivering van klanten onvoldoende. Dan is het nuttig om klanten actief te laten bijdragen op momenten waarop de netcapaciteit onvoldoende is. De keuze tot deelname is vrij en ligt bij de netgebruiker.
- **Technische flexibiliteit**: de deelname hier is verplicht en wordt aangestuurd door de netbeheerder. We overwegen technische flexibiliteit alleen wanneer de inzet van marktflexibiliteit geen optie blijkt, bijvoorbeeld in noodsituaties of als de aankoop van marktgebaseerde flexibiliteit economisch niet efficiënt is.
- **Lokale automatismen**: om te kunnen omgaan met zeer lokale fenomenen, is het nuttig dat er lokale automatismen worden ingebouwd in netgeconnecteerde toepassingen. Dit voorkomt dat verschillende klanten impact ondervinden bij lokale fenomenen. Bovendien kan er zo reactief worden opgetreden om lokale problemen in de toekomst te vermijden. Dit dankzij andere mitigerende maatregelen of netversterkingen.

De flexibiliteitsvisie van Fluvius

Om de klimaatdoelstellingen te behalen, moet het aandeel hernieuwbare energie groeien, en de elektrificatie versnellen. Gezien het intermitterende karakter van hernieuwbare productie, is er nood aan oplossingen om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen. Dat kan bijvoorbeeld door flexibiliteit te voorzien. Diezelfde flexibiliteit kan ook ingezet worden op specifieke plaatsen in het elektriciteitsnet waar als gevolg van de elektrificatie overbelastingen of congestie optreden.

Flexibiliteit kan met andere woorden voor verschillende doeleinden ingezet worden, waaronder portefeuillebeheer (door BRP's, klanten, ...), behoud van het evenwicht door middel van frequentie-gerelateerde balancing services voor de transmissienetbeheerder en lokale toepassing voor netbeheerdoeleinden van zowel transmissienetbeheerder als distributienetbeheerder. Onder die laatste categorie valt congestiebeheer, wat voorkomt dat de spanning en/of stroom de ontwerpgrenzen van de asset overstijgt.

De rol van Fluvius hierin is tweeërlei. Fluvius faciliteert deelname voor alle netgebruikers aan flexibiliteitsdiensten voor zowel portefeuillebeheer, balancing services als netbeheer door de transmissienetbeheerder. Fluvius zet daarnaast ook zelf actief in op flexibiliteit als lokale toepassing voor netbeheer door de distributienetbeheerder, in het bijzonder voor congestiebeheer. Vanuit beide rollen streven we het maatschappelijke optimum na en optimaliseren we de totale systeemkost.

Flexibiliteit biedt meerwaarde zowel voor de klant, de netbeheerder als de maatschappij:

- De klant krijgt sneller een aansluiting, kan meer decentrale productie inzetten, of kan zijn (bestaande) assets inzetten om de netbeheerder te ondersteunen bij het uitbouwen van de netten. Zo genereert hij meerwaarde.

- De netbeheerder kan kiezen voor de meest kostenefficiënte oplossing om investeringen uit te stellen en zijn bestaande capaciteit op het net beter te benutten. Daarbij maken we middelen vrij om ze in te zetten daar waar de maatschappelijke baat het grootst is. Hierbij kan sprake zijn van een tijdelijk of semi-definitief karakter, waarbij de tijdelijke oplossing recurrent geëvalueerd en herbevestigd wordt.
- Ook maatschappelijk is er een toegevoegde waarde. Het distributienet is geen remmende factor op klimaatdoelstellingen of economische groei. Daarnaast kan met bijkomende oplossingen gestreefd worden naar minder hinder, een geoptimaliseerde planning en een verdere kostenbeheersing.

Flexibiliteit is dus een noodzakelijk puzzelstukje in dit verhaal. Het moet Fluvius helpen om de verwachtingen van zijn klanten te blijven inlossen, in volle energietransitie.

Belangrijk hierbij is dat de netbeheerders in flexibiliteitsalternatieven een oplossing vinden die de capaciteitsbehoefte op een even zekere manier invult als een opwaardering van de netinfrastructuur. Marktoplossingen voor het invullen van die behoeftes zijn voor de distributienetbeheerders onontgonnen terrein en zijn de facto oplossingen met een hoger risico. Die vorm van zekerheid zal onvermijdelijk deel uitmaken van de flexibiliteitsproducten die Fluvius wil ontwikkelen. De graad van zekerheid zal uiteraard afhangen van diverse factoren, zoals de beschikbaarheid van andere oplossingen of het lokale marktpotentieel.

De evolutie naar volwaardige alternatieven is een groeiproces. Het laat toe om die verwachte zekerheid gaandeweg in te bouwen en te ontdekken, maar ook om te vermijden dat marktgroei en -ontplooiing pas mogelijk zijn als alle garanties volledig worden ingevuld. Desalniettemin moet in dat groeitraject ook gekeken worden naar oplossingen die op korte termijn implementeerbaar zijn.

Ontwikkelen van diensten en maatregelen om flexibiliteit te verhogen

Gezien het voorliggende groeitraject in de ontwikkeling van marktflexibiliteitsdiensten, geven we prioriteit aan de ontwikkeling van expliciete (markt)flexibiliteit om congesties op transformatorstations te voorkomen. Dit met deelname van klanten die op alle netvlakken zijn aangesloten – zowel op laagspanning als hoogspanning. In een nog te ontwikkelen markt biedt dit het grootste marktpotentieel voor problemen die zich nu al stellen en waar de grootste investeringskosten en doorlooptijden mee gepaard gaan. Bij de uitwerking van expliciete (markt)flexibiliteit[6] voor congestiebeheer op transformatorstations streven we er evenwel naar om ook oplossingen te bieden voor congesties op het hoogspanningsdistributienet.

We geloven niet dat expliciete marktflexibiliteit een oplossing kan bieden om congesties op laagspanning te voorkomen. We geloven wel dat de meeste waarde in deelname aan flexibiliteit voor laagspanningsklanten zit in balancing services, portefeuillebeheer – waaronder individuele optimalisatie – en flexibiliteitsdiensten om congestie te vermijden in het 'hogerliggend net'. We mogen laagspanningsklanten dus niet uitsluiten van deze markt omdat er onvoldoende netcapaciteit ter beschikking is als gevolg van onvoldoende netinvesteringen.
De oplossing om congestie te voorkomen, is bovendien lokaal te zoeken. Daarom kan slechts een heel beperkt aantal netgebruikers dat aangesloten is op laagspanning, helpen om deze congestie op laagspanning te vermijden. Testprojecten van distributienetbeheerders in de ons omringende landen en de eerste indrukken in de academische wereld wijzen ook in die richting (MartínUtrilla, Cossent, & Chaves, 2022). Het potentieel en de beschikbaarheid van flexibiliteit op laagspanning om congesties op laagspanning op te lossen, zullen gaandeweg zichtbaar worden. Ze kunnen op potentieel grote schaal bijdragen om congesties op hoogspanning te vermijden.

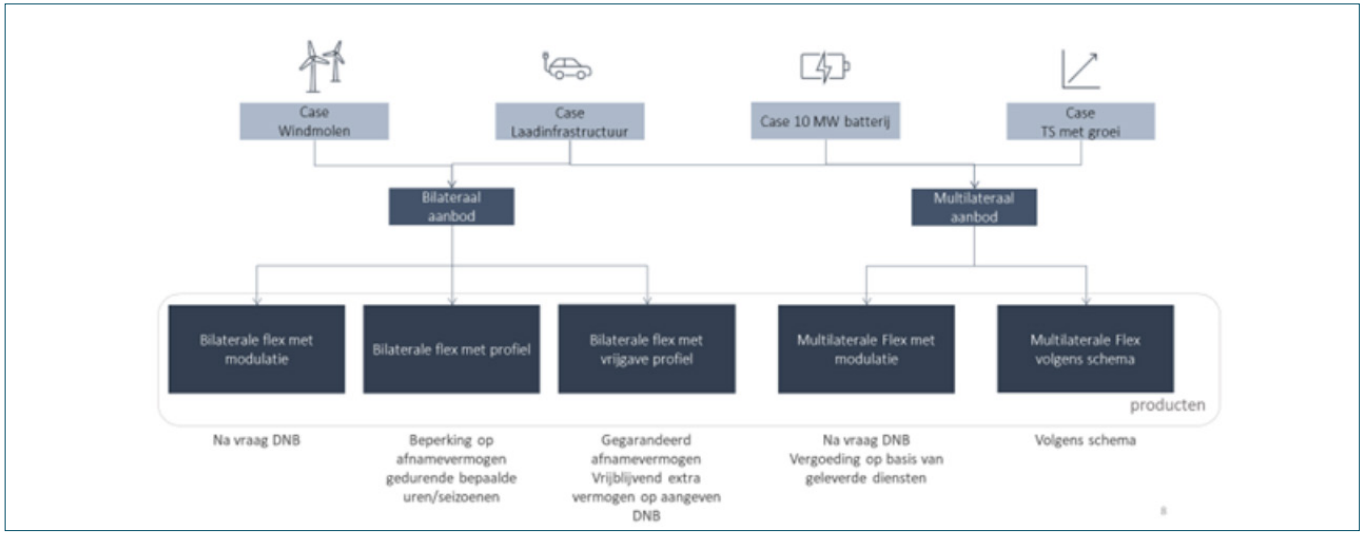
Het afgelopen jaar gaven we verder vorm aan de specificaties voor de marktgebaseerde aankoop van flexibiliteit en de regels voor de aankoop van ondersteunende diensten. Na stakeholderoverleg werd een nieuwe versie ter consultatie voorgelegd, waarna we – mits goedkeuring van deze regels door onze regulator – tot markttesten kunnen overgaan.

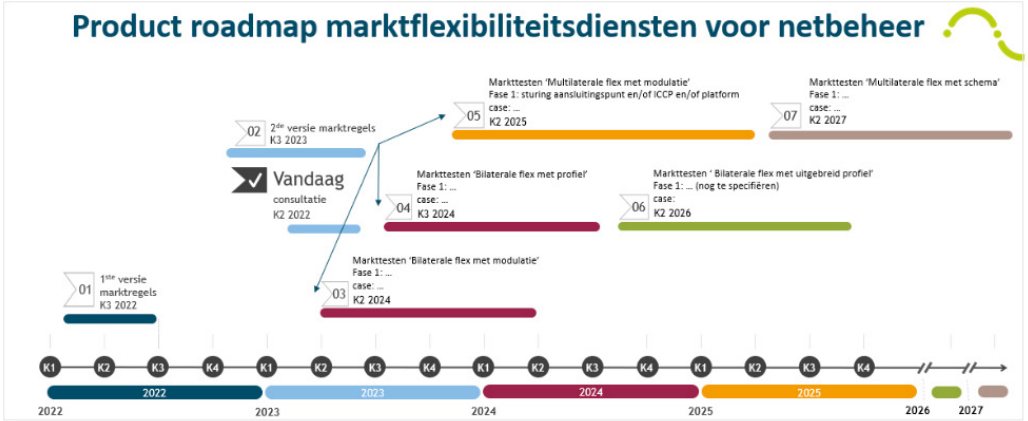
6 Consultatie specificaties voor de aankoop van marktflexibiliteit, ondersteunende diensten en netverliezen 2023 | Fluvius

Verschillende marktproducten worden uitgewerkt om het hoofd te bieden aan congesties die in volgende tijdsdomeinen kunnen optreden:

- Enerzijds congesties die met een redelijke waarschijnlijkheid voorspeld worden bij de langetermijnanalyses in het kader van de jaarlijkse opmaak van het Investeringsplan. Dus minstens één of meerdere jaren op voorhand, doorgaans onder invloed van organische groei;
- Anderzijds hebben we te maken met congestie die ontstaat door concrete aanvragen voor aanzienlijke nieuwe aansluitingen of de aanzienlijke verzwaring van bestaande aansluitingen in een zone van het distributienet met beperkte restcapaciteit. Vanwege de wettelijke verplichting van netbeheerders om de klant een offerte te bezorgen, kan dit op korte termijn leiden tot een langere doorlooptijd voor de realisatie van de aansluiting (vanwege noodzakelijke investeringen in het distributienetwerk) of zelfs tot afwijzing van de klantaanvraag;
- Tot slot kunnen congesties optreden die gelinkt zijn aan het operationele beheer van de netten en aan het beheer van geplande en ongeplande onderbrekingen in het bijzonder.

In het kader van deze consultatie werd onderstaand voorstel tot marktproducten met bijhorende roadmap uitgewerkt. Het voorstel focust op de eerste twee tijdsdomeinen hierboven:





Afwegingskader netinvestering versus flexibiliteit

Bij een deel van de investeringen in bijkomende capaciteit, is het zinvol om de potentiële investeringskosten af te wegen tegenover een andere component. Die component is het potentieel dat klanten actief via de markt of regulatoir (door middel van technische flexibiliteit) kunnen bijdragen om de betrokken investeringen te vermijden of uit te stellen. Fluvius heeft hierbij een aantal belangrijke aandachtspunten:

❶ **Flexibiliteits- of ondersteunende diensten worden het best (contractueel) beperkt in de tijd**

Er is niet alleen een sterk evoluerende markt, elke nieuwe ontwikkeling (synergie, klantvraag) vereist ook een herevaluatiemoment. Voor de markt(stabiliteit) zelf is ook een minimumtermijn wenselijk, waaruit volgt dat een evenwicht moet worden gezocht tussen flexibiliteitsdiensten en netinvesteringen. Ook als investeringen nodig zijn, maar ze niet tijdig kunnen worden uitgevoerd, kan flexibiliteit tijdelijk een oplossing bieden.

Er zijn een aantal situaties waarbij een herziening als gevolg van een herevaluatiemoment relevant kan zijn:

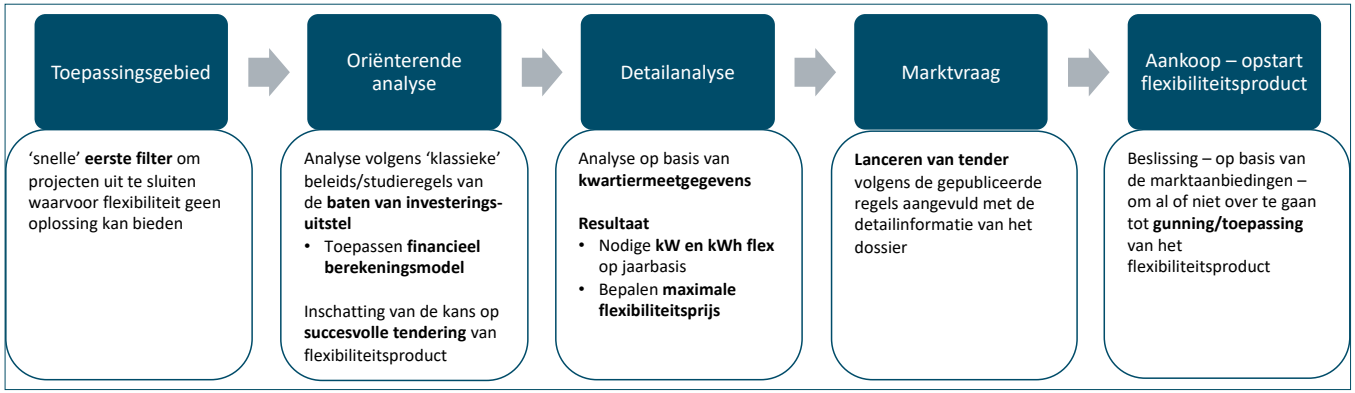
- De gecontracteerde flexibiliteit is niet langer voldoende:
  De groei op onze netten staat niet stil. Op het moment van contractering van marktflexibiliteit waren bepaalde nieuwe investeringsdossiers (bijvoorbeeld een nieuwe klantvraag) nog niet gekend. In dit geval moet Fluvius de situatie herevalueren wanneer er duidelijke groei is, of er een nieuwe significante klantvraag is.
- Er is een sterke prijsevolutie:
  Een aangroei van flexibiliteit in een bepaalde zone kan in de beginperiode leiden tot een sterke prijsevolutie door verhouding van vraag en aanbod. Daarnaast kan deelname aan flexibiliteit van bepaalde assets door stacking van meerdere flexibiliteitsdiensten bij zowel TSO als DSO evolueren van een kostendekkende vergoeding naar een vergoeding van de marginale meerkost. Een groter aanbod kan hiertoe een driver zijn.

❷ **Flexibiliteit moet maximaal technologie- en klantneutraal zijn**

Economisch zinvolle cases voor de distributienetbeheerder zullen zich eerst manifesteren op de hogere netvlakken. Maar dit mag geen belemmering zijn voor deelname van elke klant (ook bv. laagspanningsklanten) aan flexibiliteitsproducten. Zodra een klant technisch in staat is om de flexibiliteitsdienst te leveren en de locatie relevant is, moet deelname mogelijk zijn.

Om conform artikel 4.1.19 van het Energiedecreet voor elk investeringsdossier een afweging te maken in welke mate flexibiliteit een alternatieve oplossing is voor een netinvestering, wordt een afwegingskader gehanteerd. Blijkt uit de evaluatie aan de hand van dit afwegingskader dat de aankoop van flexibiliteitsproducten zinvol is, dan wordt het proces voor de aankoop van flexibiliteit opgestart.

We onderscheiden vijf fases binnen het afwegingsmodel.



Binnen de eerste twee fases gebeurt er een eerste evaluatie. Die moet projecten uitfilteren waar flexibiliteit weinig toegevoegde waarde heeft, zowel technisch als economisch. Vandaar dat we deze aspecten in overweging nemen:

- het gaat niet om investeringsdossiers die gelinkt zijn met **saneringen** of **assets met een gekende onderperformantie**;
- een minimale investeringskost: als die te klein is, zijn ook de potentiële baten van flexibiliteit gering en krijgt een investering de voorkeur. Met een minimale effort valt naast de overheadkost van flexibiliteitsdossiers immers ook het potentieel netrisico volledig weg;
- een eerste oriënterende analyse wijst **niet op grote overschrijdingen van de netgrenzen**. Die treden immers op bij een structureel gebrek aan netcapaciteit, wat enkel door middel van investeringen kan worden opgelost.

Bijgevolg zal Fluvius in onderstaande gevallen in principe altijd kiezen voor een netinvestering:

❶ Saneringen

Fluvius gaat over tot de sanering (vervanging of vervanging met uitbreiding) van kabels in functie van hun levenscyclusbeheer. Het levenscyclusbeheer is gestoeld op de kabeltechnologie en -capaciteit en de performantie van de kabel(s). Potentiële triggers: de technologie (bv. papierloodkabels), de capaciteit (bv. 15 -35mm^2-kabels t.o.v. huidige standaard 150mm^2), frequente spontane defecten binnen een bepaalde lengte, of kabels die in de toekomst moeilijk bereikbaar zijn door bijvoorbeeld een asverschuiving van wegen. Een belangrijke kanttekening bij dit verhaal is dat werkzaamheden worden gestart nadat zowel de saneringsnoden als de versterkingsnoden zijn geïdentificeerd. Vervolgens wordt de planning van deze werkzaamheden geoptimaliseerd, waarbij onder andere rekening wordt gehouden met klant- en synergievragen.

Samengevat gaat het dus om situaties waar Fluvius al een zeker operationeel en bedrijfsrisico heeft geïdentificeerd. We namen ze dus op bij het levenscyclusbeheer van die types assets. Marktflexibiliteit heeft geen impact op die bestaande risico's, vandaar dat het ook geen oplossing is.

❷ Congestie op laagspanning

Marktgebaseerde flexibiliteit als alternatief voor investeringen in het laagspanningsdistributienet wordt vooral beperkt door de kleine aanlegkost om het probleem op te lossen, de beperkte flexibiliteitsmarkt en de onzekerheid inzake groeiscenario's en stabiliteit van het aanbod. Testprojecten van distributienetbeheerders in de ons omringende landen en de eerste indrukken in de academische wereld wijzen ook in die richting (Martín Utrilla, Cossent, & Chaves, 2022).

Op dit moment richten we ons daarom niet op de aankoop van flexibiliteit voor laagspanningsdistributienetten. Hetzelfde geldt voor de distributietransformator, aangezien het om een beperkte kost gaat en om een asset die mits conformiteit opnieuw kan worden ingezet op een andere plaats in het distributienet. Daarom moet de asset niet systematisch als gesloopt worden beschouwd.
Ter illustratie: uitstel of afstel van een grotere kabelinvestering op laagspanning met 400m kabelaanleg resulteert in een flexibiliteitsbudget van ca. 550 EUR/jaar wat de kosten voor de flexibiliteitsdienst zelf en de bijhorende kosten voor studie, aanbesteding, … moet dekken.

We sluiten voor alle duidelijkheid geen toegangspunten op laagspanning uit van deelname aan het aanbod van flexibiliteit als alternatief voor investeringen in hogerliggende (hoogspannings)netten.

❸ Meerdere kabels of gebruik van grotere secties

In dit geval is er altijd een minimale investeringsnood (bijvoorbeeld wegens een sanering). Dit betekent dat een groot deel van de kosten (bijvoorbeeld de sleufkosten) sowieso gedragen moeten worden. Aangezien de financiële impact van een dunnere sectie of een kabel in het model een grootteorde lager is dan de investering voor het volledige dossier (het exacte percentage hangt af van de lengte, de sectie en het aantal kabels) achten we het zeer onwaarschijnlijk dat flexibiliteit hier een besparing kan opleveren. Daarom maken we geen verdere analyse of berekeningen om de vraag naar marktflexibiliteit op te starten voor deze dossiers. Bij wijze van voorbeeld levert het toepassen van een kleinere sectie 150mm^2 in plaats van 240mm^2 bij kabelaanleg over een tracé van 1 km een flexibiliteitsbudget op van minder dan 130 EUR/jaar.

Dubbele sleufkosten worden beter te allen tijde vermeden, pas wanneer een bijkomende kabel in dezelfde sleuf 30 jaar kan uitgesteld worden, is een dergelijk uitstel economisch verantwoord. Een zo correct mogelijke inschatting van de groei is in zo'n situaties dus veel belangrijker dan de mogelijke inzet van flexibiliteit.

❹ Synergie

Synergie heeft een belangrijke impact op de kosten van investeringen. Het is echter belangrijk op te merken dat niet alle werkzaamheden automatisch met synergie worden uitgevoerd. Een specifieke klantvraag hoeft bijvoorbeeld niet per se gepaard te gaan met synergie. Bovendien is het onwaarschijnlijk dat er volledige synergie is over de gehele tracélengte.

In de afweging wordt zowel rekening gehouden met synergie op korte termijn als met synergie op lange termijn, of een combinatie van beide. Fluvius sluit in deze fase niet alle dossiers met synergie uit. Alleen dossiers waar op korte termijn voldoende synergie (gemeenschappelijke aanleg + gewicht in de sleuf) aanwezig is, zonder enig perspectief van toekomstige synergie, worden geweerd. We overwegen om meer dossiers mee te nemen (bijvoorbeeld op basis van lengte, investeringsgrootte en synergiepotentieel), om te voorkomen dat potentiële rendabele cases worden uitgesloten.

We merken echter op dat als er al voldoende synergie is in het eerstvolgende jaar, het zeer moeilijk is om een zinvolle businesscase te rechtvaardigen voor uitstel van investeringen, vooral als er geen prognose is voor toekomstig synergievoordeel.

Bij wijze van voorbeeld levert het uitstel van de aanleg van een kabel van 1 km met 5 jaar maximaal € 500 flexibiliteitsbudget per jaar op ten opzichte van dezelfde kabel vandaag aanleggen met 50% synergie met een telecomkabel.

In de derde fase wordt via een detailanalyse ook **informatie over het benodigde flexibel vermogen** toegevoegd (vermogen, volume, duur en aantal activaties). Bij de afweging wordt het klassieke investeringsscenario altijd afgewogen tegenover één of meerdere scenario's waar flexibiliteit geheel of gedeeltelijk een rol speelt.

Binnen het financieel afwegingsmodel houdt Fluvius rekening met de verschillen in kosten die gepaard gaan met de oplossingsscenario's. We spreken daarbij onder andere over:

- **Standaard investeringskosten**: alle kosten verbonden aan de klassieke investeringen (materiaal-, aannemerskosten, lonen en overhead/toezicht);
- **Tijdsaspect**: we houden rekening met een zekere tijdsperiode tot een bepaalde synergie-opportuniteit, een maximale uitsteltermijn bij groeiscenario's, … In elk geval wordt de flexibiliteit bekeken over een bepaalde vooraf vastgelegde periode;
- **Synergie**: kennis over synergieopportuniteiten, zowel bij dossieropmaak als in de toekomst, heeft een sterke impact op de toegevoegde waarde die flexibiliteit kan betekenen. Synergie kan er enerzijds toe leiden dat investeringsuitstel geen optie is, en anderzijds dat een synergie-opportuniteit later kan worden benut door flexibiliteit tussentijds in te zetten;
- De gangbare **financiële parameters** zoals WACC, inflatie, discontovoet, …

De **kosten-batenanalyse** evalueert of de flexibiliteitsoplossing voor Fluvius de meest rendabele oplossing is om het congestieprobleem op te lossen. Hierbij worden de kosten en baten van de diverse oplossingen (marktflexibiliteit, technische flexibiliteit of klassieke investeringen) over een volledige levenscyclus in kaart gebracht.

Het finale resultaat van het model geeft het beschikbare budget voor de aankoop van flexibiliteit op de markt, op basis van de gekozen tijdsduur en in functie van de benodigde marktflexibiliteit.

De resultaten van de modellering kunnen alsnog aanleiding geven tot een andere keuze dan een flexibiliteitsaankoop. Dat is bijvoorbeeld het geval als de aankoop van flexibiliteit economisch niet efficiënt is.

Pas na tendering is de marktprijs gekend en wordt de definitieve afweging tussen marktflexibiliteit, technische flexibiliteit of investering gemaakt. We kunnen het onzekerheidsrisico gepaard met marktflexibiliteit op dat moment eventueel in rekening brengen.

Omdat de werkelijke marktprijs pas bekend is na tendering, kan de uiteindelijke afweging tussen markt- en technische flexibiliteit en investeringen pas daarna worden gemaakt. Zoals aangegeven door de VREG[7] kan een inschatting van de beschikbare flexibiliteit en bijhorend engagement door aanbieders van flexibiliteit in dit geval moeilijk/risicovol zijn, en kan ze leiden tot een rem op het aanbieden van marktgebaseerde flexibiliteit. Daardoor dreigt een belangrijk deel van het potentieel verloren te gaan. Fluvius wil daarom meerdere opeenvolgende marktvragen voor kortere termijnen lanceren: bij een klantvraag, bij het hernemen van studies, meermaals bij al gecontracteerde zones, etc. Deze marktvragen zijn niet gebonden aan de publicatie van het Investeringsplan. Hierdoor is de kostprijs voor marktgebaseerde flexibiliteit op het moment van de afweging in het Investeringsplan niet volledig bekend. Daarom is een nieuwe methodologie nodig om de kosten van flexibiliteit in te schatten, ongeacht het type flexibiliteit:

- Afname: op basis van ervaring uit markttesten
- Injectie: 120% x vergoeding voor gereserveerde technische flexibiliteit (cf. Energiebesluit Artikel 3.1.34/3)

Pas tijdens de operationele fase kan de afweging van buitengewone omstandigheden plaatsvinden. Want alleen na de lancering van de meest recente marktvraag beschikt Fluvius over voldoende nauwkeurige informatie om marktgebaseerde en niet-marktgebaseerde flexibiliteit tegen elkaar af te wegen.

Deze versie van het afwegingsmodel wordt gebruikt bij de identificatie van relevante cases voor markttesten. Na een goedkeuring van de specificaties marktflexbiliteit kan dit afwegingskader op grotere schaal worden toegepast. Het afwegingsmodel en zijn beslissingsparameters zullen op basis van de resultaten gaandeweg en frequent bijgestuurd worden. We moeten een evenwicht vinden: in het aantal dossiers dat geheel of gedeeltelijk het model doorloopt, maar ook in het aantal dossiers dat effectief leidt tot een flexibiliteitsaankoop. Daartoe worden de nodige feedback-loops voorzien. We herevalueren regelmatig de flexibiliteitsnoden en de bijhorende contracten. En we herzien de beslissingsparameters die ervoor moeten zorgen dat zoveel mogelijk dossiers tot marktvraag leiden. Daarbij beperken we de inspanning voor dossiers die uiteindelijk niet tot marktvraag leiden. Deze parameters moeten ook toelaten om goed om te gaan met de onzekerheid inherent aan de toekomstinschattingen.

In de bijlage *Flexibiliteit* vind je een beslissingsboom die gedetailleerd voorgaande stappen toelicht, met de verschillende opties in elke stap. Merk op dat we deze beslissingflow volgen bij de evaluatie van de verschillende investeringsdossiers op het moment van opstellen van investeringsplan. Dat doen we ook wanneer we in de planningsfase het risico op congestie vaststellen, waarbij dus meer frequente marktaanvragen gelanceerd kunnen worden onder voorbehoud van goedkeuring van specificaties voor flexibiliteits- en ondersteunende diensten. Deze aanpak is vergelijkbaar met die van klantdossiers.

7 https://www.vreg.be/sites/default/files/document/cons-2023-01_consultatiedocument.pdf

Investeringen in het elektriciteitsnet

Reguliere investeringen en bijkomende investeringen voor de energietransitie

Op basis van het intern investeringsbeleid, prognoses en trends met betrekking tot projecten (ruggengraatswerken, wegeniswerken) en externe aanvragen (verkavelingen, klantvragen) wordt voor elke asset de aantallen voor de **reguliere investeringswerken** bepaald.

De investeringen voor windprojecten en grotere laadinfrastructuur worden op basis van concrete projecten van de betrokken projectontwikkelaars besproken en begroot.

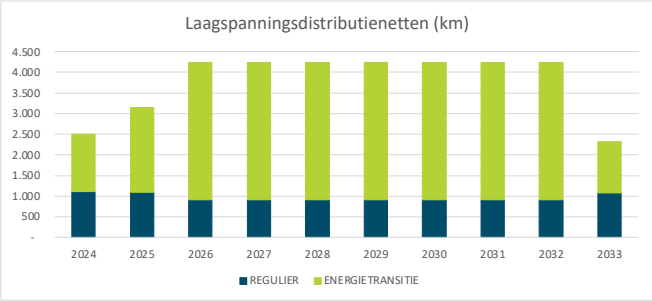
Bij de berekening van de netwerkimpact stellen we vast dat de verwachte elektrificatie een significante impact heeft op het distributienet. De nood aan **bijkomende netinvesteringen voor de energietransitie** zal sterk afhankelijk zijn van de werkelijke impact en timing van de elektrificatie en de doorbraak van mitigerende maatregelen die het gebruik spreiden in de tijd.

Sinds de energiecrisis is er een daling te zien in de belasting op het distributienet. Ondanks de dalende trend in afgenomen volume en asynchrone piek, blijven we wel grotere lokale piekbelastingen waarnemen. Bovendien verwachten we de komende jaren een aanzienlijke toename van elektrificatie als gevolg van de energietransitie. Daarom hanteren we dezelfde strategie als vorig jaar en behouden we het 'no regret'-investeringsbudget voor de periode 2023-2032.

De redenering achter het 'no-regret'-investeringsbudget? Ondanks de onzekerheid over toekomstige scenario's, hebben we de nodige investeringen begroot die tot 2032 voldoende ambitieus zijn om de netten tijdig klaar te krijgen (ook voor scenario's met een snellere elektrificatie), en die niet overbodig zijn gegeven de verdere elektrificatie die we na 2032 nog verwachten (ook voor de scenario's met minder snelle elektrificatie). Veel marktpartijen verwachten een grote elektrificatie en de Europese ambities zijn groot. Daarom positioneren we het 'no regret'-investeringsbudget tussen een gemiddeld en een hoog scenario voor elektrificatie. Daarbij hebben we er bewust voor gekozen om onze investeringen niet volledig af te stemmen op het hoge scenario. Zo laten we voldoende mogelijkheden voor alternatieve mitigerende maatregelen voor netinvesteringen, waaronder flexibiliteit.

Het Investeringsplan is geen statisch gegeven voor de volgende tien jaar, maar wel een cyclisch gebeuren. Dat heeft als voordeel dat het voorgestelde 'no regret'-investeringsbudget jaarlijks zowel naar boven als naar onder kan worden bijgestuurd op basis van de werkelijke evoluties, bijkomende beleidsmaatregelen en toekomstig voortschrijdend inzicht. We zullen de markt, het beleid, de regelgeving, het gebruikersgedrag en de netbelasting monitoren om bij elke iteratie de nodige optimalisaties door te voeren. Het is wel zo dat we in de dimensionering van de netten die we vandaag aanleggen, rekening houden met de huidige gelijktijdigheid van belasting. We rekenen niet op toekomstige ontwikkelingen.

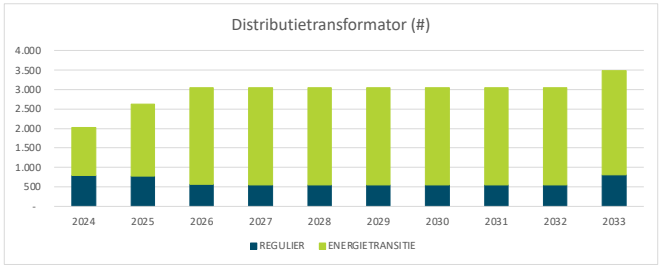
De reguliere investeringen en bijkomende netinvesteringen voor energietransitie zijn vervat in volgende grafieken.



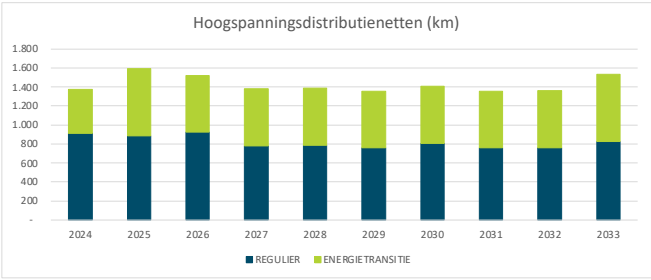
Om de elektrificatie van de laagspanningsklanten mogelijk te maken, zijn er bijkomende versterkingen nodig van het laagspanningsdistributienet. Binnen de tijdshorizon van dit Investeringsplan (2024-2033) is het onduidelijk wat het effect van nog te ontwikkelen mitigerende maatregelen zal zijn. We maken een voorzichtige inschatting waarbij we rekening houden met een hoge netwerkimpact. Richting 2050 bieden we ruimte voor mitigerende maatregelen, waardoor de bijkomende investeringen op laagspanning kunnen worden teruggedrongen.

Op basis van het investeringsbeleid worden oudere laagspanningskabels vervangen en komen er uitbreidingen, door één of meerdere nieuwe kabels op 400V bij te plaatsen. Om de elektrificatie van de laagspanningsklanten mogelijk te maken, moeten we richting 2032 minimaal 40% van de laagspanningskabels (30.000 km) versterken. De nood aan netversterkingen op lange termijn hangt sterk af van de implementatie van mitigerende maatregelen die helpen om het verbruik te spreiden.

De versterking van het laagspanningsdistributienet heeft impact op ongeveer 750.000 aansluitingen, die indien nodig worden aangepast. Een groot aandeel van deze aansluitingen zal overgekoppeld worden naar een nieuw net, met een eventuele verzwaring van de aansluitingskabel. Daarnaast moeten ook op bestaande laagspanningsdistributienetten vele aansluitingen versterkt worden. Een deel van de verouderde aansluitingen wordt al op basis van de risicoanalyse aangepast bij de ombouw naar de digitale meter. Het grote volume aansluitingen vormt een bijkomende uitdaging door de beperkte beschikbaarheid van technisch personeel en van materialen.

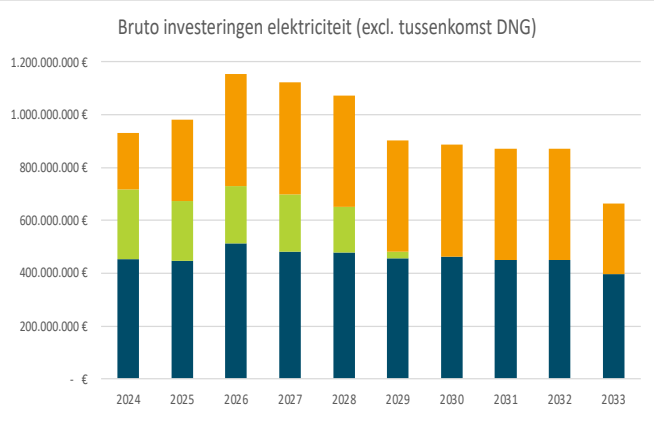


De investeringen aan het laagspanningsdistributienet gaan gepaard met het versterken van bijna één op de drie op het distributienet aangesloten cabines. Als we dit afzetten tegenover de zuivere distributiecabines, weten we dat we 50% moeten aanpassen. Een versterking gebeurt soms door het plaatsen van een distributietransformator met een hoger nominaal vermogen. De distributietransformator wordt indien mogelijk gerecupereerd om andere plaatsen te versterken met een zwaardere gerecupereerde distributietransformator. Op bepaalde locaties zullen er ook distributiecabines bijgeplaatst worden, met een bijhorende uitbreiding van het hoogspanningsdistributienet. Een bijkomende uitdaging hierbij is het bekomen van de nodige grond of een cabinelokaal.



Het hoogspanningsdistributienet is historisch sterker en beter uitgebouwd, waardoor de netwerkimpact minder ingrijpend is in vergelijking met laagspanning. Nochtans zal het hoogspanningsdistributienet niet enkel extra belast worden door de elektrificatie bij klanten aangesloten op het hoogspanningsdistributienet, maar ook door de elektrificatie bij de laagspanningsklanten die via distributiecabines op het hoogspanningsdistributienet aangesloten zijn. Naast de reguliere investeringswerken zal ongeveer 13% van de hoogspanningskabels (6.000 km) versterkt worden richting 2032. Oudere hoogspanningskabels met een kleinere sectie worden vervangen en de bestaande hoogspanningsdistributienetten worden verder uitgebreid. Ook op hoogspanning kunnen en zullen mitigerende maatregelen een effect hebben. De bijdrage hiervan is vandaag moeilijk in te schatten: enerzijds hebben professionele klanten al langer een drijfveer via tarifering om piekbelasting te minimaliseren. Vaak is eerder de energiecomponent (commodity) doorslaggevend, waardoor dit potentieel al grotendeels is ingevuld. Anderzijds zullen te implementeren concepten zoals marktflexibiliteit nog een effect hebben.

Om te anticiperen op een hoger (piek)verbruik op het elektriciteitsnet, voorziet Fluvius vier miljard euro extra te investeren in het elektriciteitsnet richting 2032. Daarvan is drie miljard euro voor de versterking van het laagspanningsdistributienet en een miljard euro voor de versterking van het hoogspanningsdistributienet. Voor de periode na 2032 bouwen we verder op de elektrificatiescenario's, waarbij we in 2033 veiligheidshalve een bijkomend budget van 270 miljoen euro extra voorzien in afwachting van voldoende effectieve mitigerende maatregelen.



De bijkomende investeringen worden de eerste drie jaar geleidelijk opgebouwd om de benodigde werkcapaciteit op te bouwen. Tegen 2025 verwachten we over de volledige benodigde capaciteit te beschikken. De realisatie van de noodzakelijke netinvesteringen zal evenwel een uitdaging vormen waarin Fluvius zijn maatschappelijke rol ten volle wil opnemen. Deze uitdaging kan slechts worden aangegaan wanneer ook de nodige middelen worden voorzien op financieel vlak en er voldoende beschikbaarheid is van technisch personeel en materialen, niet alleen bij Fluvius maar in de gehele sector.

Om te vermijden dat de nodige netinvesteringen tegen 2050 **sterk** oplopen, moeten we samen met beleidsmakers, stakeholders en de vrije markt investeren in de ontwikkeling en implementatie van mitigerende maatregelen, zoals beschreven in *Alternatieve oplossingen aanvullend op investeringen*. Meer detail rond de investeringsbudgetten elektriciteit kan je terugvinden in bijlage: *Investeringsbudget Elektriciteit.*

Netinvesteringen in de ruggengraat

Een overzicht van de verwezenlijkte en geplande ruggengraatinvesteringen vind je in de bijlage: *Gegevenstabellen Elektriciteit*. In deze bijlage vind je eveneens meer detail over de ruggengraatinvesteringen waarvoor flexibiliteit overwogen wordt of werd.



De impact op het gasnet



Om te voldoen aan de toekomstige warmtevraag, schuift Fluvius in lijn met de eerder vermelde assumpties volgende prioriteiten naar voor:

1. Aansluiten op een **warmtenet** waar haalbaar;
2. Elektrificatie door middel van volledig elektrische **warmtepomp** daar waar woningen het toelaten (nieuwbouw of grondige renovatie);
3. Mogelijke toepassing van een **hybride warmtepomp** wanneer een doorgedreven renovatie niet mogelijk is, maar men toch snel wil overschakelen naar verwarmingstechnologie met een beperktere CO_2-uitstoot.

Fluvius heeft een duidelijke keuze gemaakt voor de aanleg in verkavelingen. In 2022 hebben we ons aangepaste projectreglement geconsulteerd, zodat we sinds 1 januari 2023 standaard geen gasnet meer aanleggen. We willen hiermee anticiperen op het aansluitverbod voor nieuwbouwwoningen vanaf 2025. Op deze manier zorgen we er ook voor dat de toekomstige onderhoudskosten voor het gasnet niet nutteloos verhoogd worden.

Onze klanten zullen op termijn overstappen naar alternatieven die passen in een klimaatneutraal Vlaanderen. Hiervoor moeten de nodige randvoorwaarden vervuld zijn, zoals een hogere renovatiegraad en bijkomende netinvesteringen voor warmte of elektrificatie. Op het bestaande gasnet zullen nog altijd klanten aansluiten, onder meer naar aanleiding van de uitfasering van stookolie. We zien nog altijd een stijging in aansluitingsgraad en nog geen daling in (residentieel) gasverbruik.

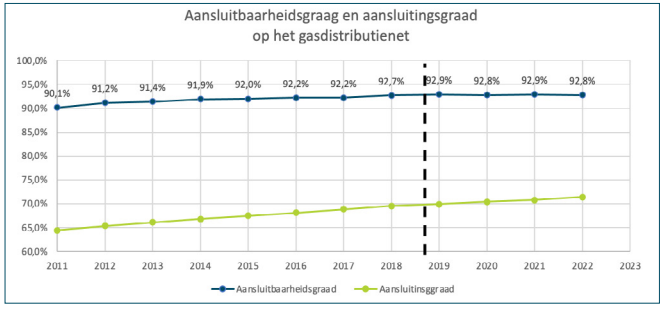
Op korte termijn zal het effect van eventuele bijkomende gasaansluitingen beperkt blijven en onvoldoende significant om bijkomend te investeren. Op langere termijn gaan we uit van een daling van het gas(piek)verbruik. Voor het gasdistributienet hanteren we daarom een '***keep it running***'-scenario. Uiteraard kunnen onze bestaande gasklanten blijven rekenen op het gasdistributienet.

Binnen de termijn beschouwd in dit Investeringsplan zien we bijgevolg **geen noemenswaardige netwerkimpact**. Op **langere termijn** gaan we uit van een **lagere benuttingsgraad** van het gasdistributienet, wegens de elektrificatie van de verwarming die we eerder in dit document toelichtten. De snelheid waarmee dit zal gebeuren, is afhankelijk van (toekomstige) beleidskeuzes.

Meer detail rond de gebruikte berekeningsmethode kan je terugvinden in bijlage: *Methode voorspelling piekverbruik gasontvangstations*.

Aansluitingsgraad en gasverbruik

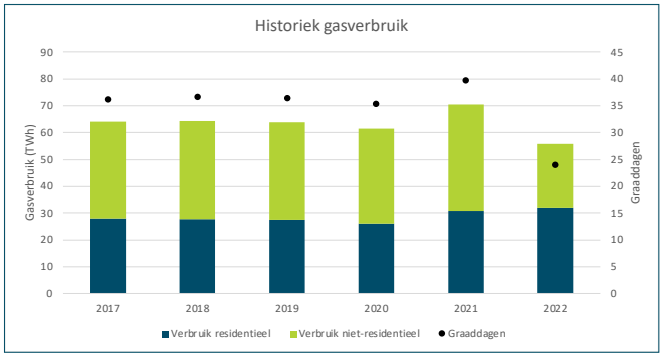
Vlaanderen beschikt over een sterk uitgebouwd en goed onderhouden gasdistributienet. Dit is het resultaat van sterke investeringen in de uitbreiding van de gasnetten, inspelend op de streefcijfers voor de aansluitbaarheidsgraad (= is er een gasnet in de straat?). Onderstaande grafiek geeft de evolutie van deze aansluitbaarheidsgraad en de aansluitingsgraad (= is de klant op het gasnet aangesloten?) weer. Daardoor blijft de aansluitingsgraad nog altijd stijgen, terwijl de aansluitbaarheidsgraad stagneert sinds 2018. Meer detail rond de aansluitingsgraad kan je terugvinden in bijlage: *Aansluitbaarheidsgraad en aansluitingsgraad*.

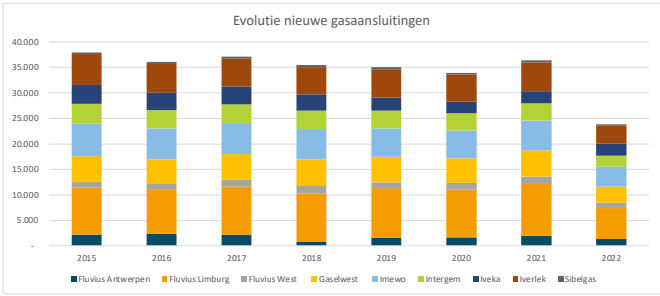


2018:
Afschaffing doelstellingen aansluitbaarheidsgraad voor DNB's (o.a. op vraag van Fluvius)

Hoewel de aansluitingsgraad blijft stijgen, blijft het residentieel gasverbruik stabiel wanneer men op basis van het aantal graaddagen rekening houdt met de strengheid van de winters. Dat is te zien in onderstaande grafiek.

In 2022 stelden we voor het eerst een drastische daling van het aantal nieuwe aansluitingen vast. Als we de vergelijking maken met de vorige jaren, dan zien we een daling van 30% voor gebouwen waar een gasaansluiting gerealiseerd werd. Deze daling is er over het ganse werkingsgebied (in meer of mindere mate).





De impact op de gasontvangstations

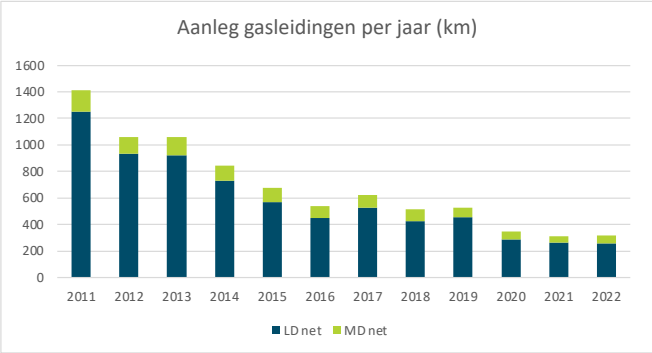
Op basis van voorgaande assumpties schatten we in dat de evolutie van de belastingpiek op de gasontvangstations de eerstvolgende jaren vrij stabiel zal zijn om vervolgens een dalende trend in te zetten. De mate waarin en de snelheid waarmee deze dalende trend zich zal inzetten is evenwel zeer sterk afhankelijk van toekomstige beleidsbeslissingen. Een gedetailleerd overzicht van de verwachte evolutie van het piekverbruik vind je in de bijlage: *Gegevenstabellen*.



De maatregelen voor en investeringen in het gasnet

De netwerkimpact bepaald in het vorige hoofdstuk toont aan waarom Fluvius de komende tien jaar geen uitbreidingsinvesteringen meer plant – behalve voor specifieke klantvragen, voor biomethaaninjecties of bij verplaatsingswerken in het kader van wegenis- en rioleringswerken op vraag van domeinbeheerders.

Onderstaande grafiek illustreert hoe de investeringen in het gasdistributienet in de loop van de jaren afgebouwd werden. Met het huidige niveau houden we louter de kwaliteit van de dienstverlening op peil.



De huidige en toekomstige investeringen in het gasdistributienet zijn daarom:

- noodzakelijk om aan de klantverwachting te blijven voldoen op een **veilige, duurzame en betrouwbare manier** – onder andere om gaslekken te vermijden – zolang er aardgas nodig is;
- **weloverwogen** en omkaderd door allerlei **flankerende maatregelen** zoals conditie-gebaseerd onderhoud, gerichte lekpeilmetingen, verhoogde drukmonitoring, etc., zodat vervangingsinvesteringen oordeelkundig en enkel indien noodzakelijk gebeuren;
- **compatibel** met een mogelijk gebruik voor **andere gassen**, zonder een voorafname te doen over de toekomst van het gasnet;
- gericht op het **verminderen van methaanemissies**.

Naast voorgaande investeringen vervolledigen tenslotte volgende programma's de investeringen in het gasdistributienet:

- de **conversie** van laag- naar hoogcalorisch gas;
- de uitrol van de **digitale meter**.

Er is vandaag geen beleidskader voor de afbouw van bestaande gasnetten. Binnen het huidige wettelijke kader kan de toegang tot het gasnet niet geweigerd worden, met uitzondering van nieuwe grote projecten en nieuwbouw in de toekomst. Er is vandaag dan ook geen basis om in het Investeringsplan middelen te voorzien voor de afbouw van het bestaande gasnet, noch voor de versnelde afschrijving van de assets. Vanuit Fluvius hebben we alvast geanticipeerd op de komende wetgeving door ons projectreglement aan te passen. In nieuwe verkavelingen leggen we sinds 1 januari 2023 geen gasnet meer aan.

In wat volgt, vertellen we op basis van ons **investeringsbeleid** welke maatregelen Fluvius overweegt en toepast om de kwaliteit van de dienstverlening op peil te houden. Vervolgens lichten we toe welke rol we voor **nieuwe gasvormen** zien. Tot slot bespreken we de **concrete actiedomeinen & werven**.

Investeringsbeleid gas

De verwachting van een dalend gasverbruik op langere termijn wordt gereflecteerd in het investeringsbeleid van Fluvius. De voornaamste focus is het onderhoud en de vervanging van de bestaande assets, om de veiligheid te waarborgen en operationele efficiëntie te behouden. In de regel wordt enkel nog (zeer beperkt) geïnvesteerd in netuitbreidingen als antwoord op specifieke klantvragen.

Vervangingsinvesteringen op basis van conditie en risicoprofiel

Het vervangingsprogramma voor de gasnetten wordt jaarlijks opgemaakt op basis van de conditie van de leiding en de lokale situatie. Daarbij houden we rekening met eventuele opportuniteiten zoals wegenis- of synergiewerken.

Oude gasleidingen uit grijs gietijzer worden zo snel mogelijk vervangen omwille van een verhoogd risico op gaslekken. Het gaat hierbij om beperkte resterende netlengtes. Daarnaast worden gasleidingen uit vezelcement gesaneerd bij synergiewerken. We analyseren stelselmatig de netperformantie om de juiste prioriteiten te stellen en er voor te zorgen dat er geen leidingsegmenten ontstaan met te hoge lekratio's. Voor gasleidingen uit nodulair gietijzer, PVC, staal (al dan niet kathodisch beschermd) is er geen systematisch vervangingsprogramma gepland.

Desgevallend beslissen we op basis van lokale situaties en/of opportuniteiten om te saneren, afhankelijk van de toestand van de leidingen.

Gascabines worden op basis van hun risicoprofiel en in lijn met onze asset management-toetsstenen vervangen. We maakten een langlopend vervangingsprogramma op voor de sanering van gascabines.

Bij zowel het saneren van de hoofdleiding als bij aansluitingswerken bekijkt Fluvius de toestand van de **gasaansluiting**. Als blijkt dat deze aansluiting niet meer voldoet aan de gestelde criteria, wordt ze vervangen.

Een aantal **odorisatie-installaties** voldoen niet meer aan de Vlarem-wetgeving en de ATEX-wetgeving. We stelden een saneringsbeleid op om deze installaties stelselmatig conform te maken.

Oplossen van drukproblemen in het middendruk- en lagedruknet

Fluvius wil het niveau van zijn dienstverlening behouden. We onderzoeken telkens of we dat kunnen doen zonder bijkomende investeringen. We doen dit door de druktolerantiemarges volledig te benutten, gecombineerd met gerichtere monitoring van de drukken (met drukloggers). In sommige gevallen kan dit aanleiding geven tot een investeringsdossier.

Het gaat om kleinere lokale investeringen, zoals een kleine middendrukuitbreiding, de inplanting van nieuwe distributiecabines voor bijkomende voeding voor het lagedruknet, diverse kleine doorverbindingen op het middendruk- en lagedruknet of de ombouw van lagedruknetten naar een hoger drukniveau van 100 mbar.

Digitalisering van de gasnetten

Fluvius is wettelijk verplicht om **digitale gasmeters** te plaatsen. Naast de vervanging van oude gasmeters omwille van performantie of in het kader van het Koninklijk Besluit metrologie gas, vervangen we alle bestaande gasmeters de komende jaren. Dat gebeurt volgens een vastgelegde uitrolplanning. Als een meter vervangen wordt, kijken we na of de kwaliteit van de aansluiting nog voldoende is. Zo nodig vernieuwen we de aansluiting. De plaatsing van digitale meters zal de komende jaren zorgen voor een stijging van de investeringsbudgetten gas.

Toestellen voor **kathodische bescherming** moeten volgens de wet tweemaandelijks gecontroleerd worden. Een kosten-batenanalyse wees uit dat het rendabel is en toegevoegde waarde heeft om deze toestellen vanop afstand uit te lezen. Fluvius heeft een plan om tegen eind 2025 al deze toestellen uit te rusten met een telebeheermodule.

Een beperkt aantal **gasreduceerstations** en **ontvangstations** die nog niet telebeheerd zijn, staan ook op het programma voor digitalisering. Dit moet de bevoorradingszekerheid en de efficiëntie verhogen.

Vandaag worden de drukmonitors al uitgelezen via GPS-verbinding. Door het uitfaseren van de 2G-technologie moeten we de monitors, om een veilige uitbating te verzekeren, vervangen door toestellen die gebruikmaken van 4G-technologie. Deze vervanging is voorzien in het budget 2024-2025.

Aandacht voor methaanemissies

Hoewel de nieuwe investeringen in het gasnet beperkt worden, zal het bestaande gasnet nog een hele tijd operationeel zijn, en zal het nog vele jaren aardgas tot bij de gebruikers brengen.

Europa neemt momenteel verschillende wetgevende initiatieven voor de inperking van methaanemissies in de gasdistributie. Deze initiatieven zullen mogelijks een impact hebben op onze organisatie, zowel wat investeringsbeleid als wat exploitatiebeleid betreft. In de loop van 2023 verwachten we meer duidelijkheid. Fluvius volgt deze wetgeving op en bereidt een mogelijke organisatie-aanpassing voor.

Bovendien past Fluvius doorlopend zijn (onderhouds- en herstel)technieken aan volgens de evoluerende 'best beschikbare technieken' die methaanemissies beperken.

Groene moleculen

Warmtenetten en een sterke elektrificatie alleen zijn mogelijk onvoldoende om de volledige warmtevraag van alle gebouwen in Vlaanderen anno 2050 te dekken. Hiervoor moeten de nodige randvoorwaarden vervuld zijn, zoals een hogere renovatiegraad en bijkomende netinvesteringen. Voor industriële toepassingen kunnen elektrificatie en warmte mogelijk niet de volledige energievraag opvangen.

Fossiel aardgas zal vermoedelijk niet zomaar worden uitgefaseerd zonder volwaardige klimaatneutrale vervanging. De eventuele toekomstige rol van de gasnetten op lange termijn is gekoppeld aan de beschikbaarheid van groene moleculen en de ontwikkeling van specifieke toepassingen. Vandaag is het onmogelijk om met zekerheid uitspraken te doen over de beschikbaarheid, de rol en de prijs van groene moleculen en dus ook over de mogelijke toekomstige functie van de bestaande aardgasdistributienetten. Voorbarige beslissingen over de langetermijnvisie van gasnetten moeten we daarom vermijden. Door de optie voor toekomstig hergebruik van (delen van) het aardgasdistributienet open te houden, vrijwaren we ook de mogelijkheden voor groene gassen of mengvormen en hypothekeren we die mogelijke technologische evoluties niet.

Fluvius wil actief meewerken aan pilootprojecten voor biomethaan, power-to-gas en groene waterstof. Uiteraard blijven we de evoluties van de markt, de technologie en de regelgevingen verder opvolgen. In volgende iteraties sturen we onze uitganspunten zo nodig bij, op basis van de meest recente informatie.

Biomethaan

Biomethaan is een klimaatneutraal gas, en dus een belangrijke opportuniteit om het gas in de netten te vergroenen. De Europese Commissie streeft tegen 2030 naar een productie van 35 miljard m^3 biomethaan, als onderdeel van het REPowerEU-plan (EU, 2022). Biomethaan is nu al beschikbaar, is lokaal te produceren met lokale grondstoffen en vergt geen aanpassingen aan verbruikstoestellen. Verder heeft biomethaan een aanzienlijke impact op de Europese klimaatambities, de gasbevoorradingszekerheid en de financiële gasmarkt. Biomethaan kan helpen om Vlaanderen op korte termijn een belangrijke stap te doen zetten richting klimaatneutraliteit. In Vlaanderen is volgens een studie van Valbiom (Gas.be/Valbiom, 2019) een potentieel van meer dan 7 TWh biomethaan. Dit is ongeveer 10% van het huidige gasverbruik via het distributienet. Op dit moment zijn al vier productie-installaties op het Vlaamse distributienet aangesloten.
Midden 2023 zijn er vier nieuwe installaties in uitvoer en lopen haalbaarheidsstudies voor tien installaties. De debieten variëren in functie van de site tussen 0,4 en 2,8 miljoen m^3n/jaar. De eerstvolgende jaren verwachten we dat jaarlijks maximaal 2 à 3 bijkomende installaties worden opgestart.

Vandaag is het investeringsklimaat voor nieuwe biomethaaninjectieprojecten onzeker. De rendabiliteit is momenteel goed door de hoge gasprijzen, maar we weten niet hoe die gasprijzen in de toekomst zullen evolueren. Daardoor nemen weinig potentiële producenten het risico om te investeren.

Toch verwachten we dat er een toename van biomethaaninjectie zal zijn, o.a door de Europese maatregelen, door druk van de klimaatambities van de overheden en door koppeling met klimaatdoelstellingen van de afvalsector en de landbouwsector. De wetgeving over het hergebruik van reststromen afkomstig van biomassa remt collectieve installaties echter af, waardoor bepaald potentieel niet kan worden ontsloten.

De afbouw van de certificatensteun voor WKK biedt de sector een opportuniteit om biomethaan als alternatief voor WKK te overwegen: de investering in een installatie om biogas te zuiveren tot biomethaan is kleiner dan de investering nodig om de WKK te vervangen.

Ook op middellange en lange termijn, na de verwachte daling van het gasverbuik, zal biomethaan een blijvende rol spelen. Dat kan bijvoorbeeld als grondstof voor de industrie of om het resterende aardgas in de gasnetten te vervangen door klimaatneutraal gas.

Waterstof

Groene waterstof wordt vandaag nog zeer beperkt geproduceerd. In de toekomst kunnen de gasdistributienetten ook groene waterstof verdelen. Dit kan door bijmenging in bepaalde (vaste) percentages in het bestaande gasnet, of door de ombouw van netten naar 100% waterstof. Het is nog onduidelijk welk scenario voor welke toepassingen het beste zal zijn. Daarbij is de efficiëntie van waterstof voor de verschillende met elkaar concurrerende toepassingen bepalend.

Fluvius verwacht dat de kosten voor de ombouw van het aardgasnet naar waterstof beperkt zijn. Het overgrote deel van het gasdistributienet bestaat namelijk uit 'hydrogen-ready' materialen (bv. polyethyleen).

Waterstof kan voor de industrie een belangrijke vervanger van aardgas worden, en is naar deze doelgroep makkelijker te distribueren dan naar gezinnen. Je kan delen van het huidige aardgasnet in grotere industriële zones immers makkelijker op hetzelfde moment volledig 'ombouwen' naar een waterstofnet. Hier heb je niet te maken met (tien)duizenden individuele klanten met aparte klantprofielen, wensen en mogelijkheden die apart benaderd en overtuigd moeten worden om hun installaties op hetzelfde moment om te bouwen. Grote industriële clusters en bedrijventerreinen herbergen vaak bedrijven met gelijkaardige activiteiten en klantenprofielen. Dat is een belangrijk gegeven, want je kan met hetzelfde gasnet niet gelijktijdig zowel aardgas- als waterstofklanten bedienen.

De groene waterstof zal maar stapsgewijs beschikbaar worden, en zal in een eerste fase vermoedelijk vooral naar de zware industrie op het vervoersnet gaan. Op langere termijn verwachten we impact op de distributienetten, mogelijk ook hier eerst voor industrienetten, en later voor residentiële klanten (IRENA 2022). De Vlaamse Regering gaat ervan uit dat een kwart van de hernieuwbare elektriciteit in Europa tegen 2050 gebruikt zal worden voor de productie van groene waterstof (Vlaamse Regering, 2020).

Bij grotere industriële bedrijven zien we verschillende initiatieven ontstaan om waterstof te gaan inzetten.

Het is nuttig dat Fluvius hier een vinger aan de pols houdt. We volgen de ontwikkeling van waterstof, en we participeren in pilootprojecten. Zodat we klaar zijn voor de implementatie van de haalbare oplossingen met waterstof in de Vlaamse distributienetten in Vlaanderen.

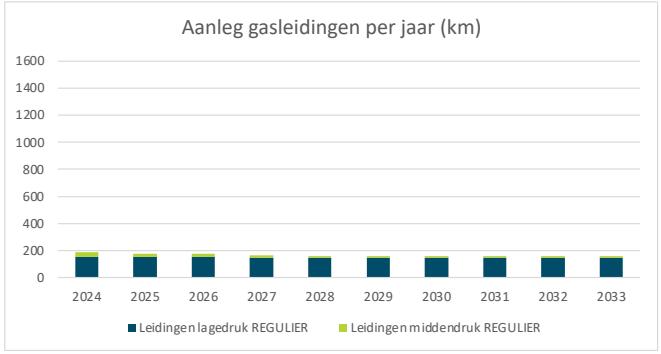
Investeringen in het gasnet

Project conversie van laag- naar hoogcalorisch gas (L/H)

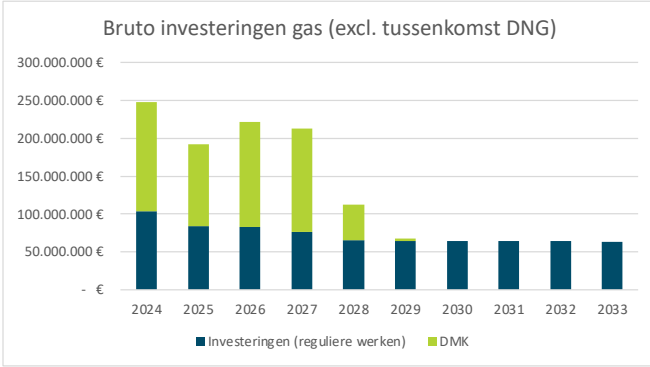
De Nederlandse overheid zal de productie van laagcalorisch gas de komende jaren stelselmatig afbouwen en in 2030 volledig stoppen. Een deel van onze klanten voelt hier de gevolgen van. De ombouw L/H moet klaar zijn in 2029. Door die te combineren met de uitrol van de digitale meters, zullen we al klaar zijn in 2024 en realiseren we een besparing van ongeveer 30 miljoen euro.

Reguliere investeringen

Op basis van het intern asset management-beleid, prognoses en trends met betrekking tot projecten (ruggengraatswerken, wegeniswerken) en externe aanvragen (verkavelingen, klantvragen, gemeentes) wordt voor elke asset de aantallen voor reguliere investeringswerken bepaald. Volgende grafiek geeft de aantallen voor leidingen lage- en middendruk weer.



Door het aflopen van een aantal beleidsregels en investeringsprogramma's (uitrol digitale gasmeter, conversie van laag- naar hoogcalorisch gas) zal het investeringsbudget voor de gasnetten de komende jaren verder dalen. Richting 2033 zal het huidige budget voor reguliere investeringen bijna halveren tot jaarlijks 63 miljoen euro. Deze investeringen zijn noodzakelijk om de veiligheid te waarborgen en de operationele efficiëntie te behouden.



Meer detail rond de investeringsbudgetten gas kan je terugvinden in bijlage: *Investeringsbudget Gas*.

Netinvesteringen in de ruggengraat

Een overzicht van het beperkte aantal gerealiseerde en geplande ruggengraatinvesteringen vind je in de *Gegevenstabellen Gas* als bijlage.



Omzetting investeringsplan naar uitvoerbare werken

Als het Investeringsplan en de bijkomende budgetten worden goedgekeurd, zet Fluvius het gevraagde globale investeringsbudget om naar concrete initiatieven en projecten. Dat doen we in functie van de lokale situatie, het uitgezette beleid en de prioriteiten. Vooraleer we deze plannen concreet uitvoeren, stemmen we ze uiteraard af met de betrokken domeinbeheerders, de steden en gemeenten. We treden ook in overleg met andere nutsbedrijven, zodat we eventuele synergie-opportuniteiten maximaal benutten.

Impact ruimtelijke planning

De inrichting van het openbaar domein is de sturende factor om de juiste prioriteit te bepalen voor netaanpassingen. Binnen een proactieve aanpak is ruimtelijke planning richtinggevend om te bepalen wanneer netcapaciteit daadwerkelijk nodig is.

Fluvius wil deze input integreren in de planning en zorgt dus voor de nodige afstemming met de ruimtelijke planners. Het is immers in functie van de toekomstige invulling van de bewoning en het gebruik van het openbaar domein dat we een juiste dimensionering van de laagspanningsnetten kunnen maken. Om deze informatie te verwerken in onze planning, gaan we in overleg met de gemeenten.

Zo krijgen we inzage in:

- zones die voorzien zijn voor inbreiding en zones waar de woondichtheid zal stijgen;
- het lokale beleid van de steden en gemeenten wat betreft mogelijke laadkabels op of boven het voetpad;
- de inrichting van parkeerzones waar publiek toegankelijke laadinfrastructuur voorzien wordt;
- autovrije straten of wijken;
- zonevreemde bebouwing waarbij de intentie is de bewoning af te bouwen.

Omdat de bovenstaande info niet beschikbaar is als structurele data, moeten we ze verwerven door in dialoog te gaan met de gemeenten. Wel werken we aan een betere borging van deze info via enkele pilootgemeenten, zodat we de verfijning bij een volgende iteratie direct kunnen meenemen in de netsimulaties. Bij de start van een nieuwe legislatuur maken de gemeentebesturen in het kader van hun BBC (beleid- en beheerscyclus) een meerjarenplan op voor de hele legislatuur +1 jaar. Zo kennen we de wegenis- en rioleringswerken die de steden en gemeenten willen uitvoeren.

Wegenis- en rioleringswerken

Gezien het ingrijpende karakter van wegenis- en rioleringswerken past Fluvius de distributienetten tijdens deze werken aan. Zo hoeven er achteraf geen ingrepen te gebeuren op een vernieuwd wegdek. De doorlooptijd van de wegenis- en rioleringswerken (van beslissing tot einde uitvoering) bedraagt 5 tot 8 jaar. De afstemming moet dus gebeuren lang voor de werken starten. Ze is nodig om ingrepen te vermijden op een vernieuwd wegdek. En we willen voorkomen dat recent geplaatste leidingen verplaatst moeten worden omwille van aanpassingen in de wegindeling.

Deze coördinatie geven we vorm via bilaterale afstemming met gemeenten en steden, maar ook structureel via het samenwerkingsverband onder de vlag van Synductis. Via Synductis is er een planningsoverleg met de bovengemeentelijke domeinbeheerders zoals AWV, Infrabel of De Vlaamse Waterweg.

Synergiewerken

Fluvius wil de hinder op het openbaar domein beperken. Hiervoor maakten we afspraken met steden en gemeenten die vastgelegd werden in de code VVSG i.v.m. werken aan nutsleidingen (o.a. sperperiodes) en de Leidraad voor het werken op wegen in beheer van AWV.

Om de hinder op het openbaar domein te beperken, is er in Vlaanderen al jaren een vrijwillige samenwerking tussen de nutmaatschappijen, binnen de Vlaamse Raad van Netwerkbeheerders (VRN). De belangrijkste actiedomeinen:

- beheren van het proces voor samenwerking in het kader van werken in synergie waarbij het initiatief van een nutsmaatschappij komt;
- beheren van het proces voor samenwerking in synergie waarbij het initiatief een wegenis- of rioleringswerk is;
- afspraken voor verdeling van de aannemerskosten bij werken in synergie.

Om de samenwerking tussen de nutsmaatschappijen uniform te maken, werden er binnen de VRN naast procesafspraken ook verdeelsleutels afgesproken. Deze verdeelsleutels verdelen de kost van de grondwerken in verhouding tot de impact van de leiding, de aard en het aantal van de verschillende nutsleidingen.

Gezien we met dit Investeringsplan proactief willen werken, moeten we ook de synergie met andere nutsmaatschappijen vroegtijdig detecteren en onze werking daarop enten. Als stichtend lid van Synductis willen we verder gaan dan het klassieke synergiemodel, waarbij via GIPOD (Generiek Informatie Platform Openbaar Domein) per individueel werk een synergieaanvraag gedaan wordt aan alle nutsmaatschappijen. We streven ernaar om de synergiemogelijkheden voor de komende vijf jaar te zoeken, op basis van onze beleidsregels en geplande investeringen. Zo kan Fluvius zijn werking afstemmen op geplande wegeniswerken en de hinder op het openbaar domein tot een minimum beperken. Daarnaast zorgt dit ook voor een verhoogde uitvoeringsgraad, aangezien de beschikbare aannemerscapaciteit optimaal ingezet wordt voor werken in synergie. Uiteraard moeten we hier wel de nodige flexibiliteit behouden voor klantgebonden werken. We kunnen niet eisen van bedrijven en particulieren dat ze hun aansluitingsaanvraag uitstellen tot na de sperperiode.

Het formele proces voor de synergiewerking zoals ingericht op GIPOD blijft uiteraard gerespecteerd en wordt toegepast door Fluvius. Niet alleen is dit een wettelijke verplichting, hierdoor worden ook werken opgenomen van netwerkbeheerders die geen lid zijn van Synductis of VRN.

Netsimulatie i.f.v. weerhouden ‘no regret’-aanpak

We vertrekken van de werken die in de hoogste belastingsgraad komen op basis van de weerhouden scenario’s. We beperken ons bewust tot de hoogste belastingssegmenten zodat we steeds ‘no regret’-investeringen uitvoeren.

Alignering met wegenis- en rioleringswerken

Via Synductis-werken doen we al een eerste afstemming waarbij de timing zal worden bepaald door het wegeniswerk. Uitzonderingen zijn hier werken waar investeringen noodzakelijk zijn omwille van klachten of congestie.

Optimalisatie met collega’s nutmaatschappijen

Met Synductis-vennotren die langetermijnplannen willen delen, zoeken we naar een optimale afstemming. Gezien de uitrolplanning of de beschikbare budgetten geënt zijn op de eigen visie en strategie, is het niet altijd mogelijk om de werken 100% in synergie uit te voeren. We streven ernaar om voor de komende jaren een voldoende groot pakket aan gemeenschappelijke werken vast te leggen.

Afstemming met de gemeente of stad

Op basis van bovenstaande pakketportfolio stemmen we af met steden en gemeenten. Binnen deze korf wordt de finale prioriteit bepaald door de stad of gemeente, die meer zicht heeft op de ontwikkelingen van de ruimtelijke ordening. Zo vermijden we netinvesteringen die overbodig worden door aanpassingen van gemeentelijke plannen, bv. bij autovrije zones zonder mogelijkheid tot thuisladen, collectieve verwarmingen met hoge temperatuursnetten, ...

Aantrekken resources op lange termijn

Een van de knelpunten voor de energietransitie, is het gebrek aan geschikte human resources. Fluvius zet diverse acties op om zowel op korte als op lange termijn voldoende mensen met de juiste competenties te kunnen aantrekken.

Om op lange termijn voldoende instroom te genereren, zullen we nauwer samenwerken met het onderwijs. Daar ligt het begin van de oplossing voor het gebrek aan technisch geschoold personeel.

Het start bij het kiezen van een technische richting. Om dat te stimuleren, werden in het onderwijs de STEM-richtingen opgericht. We zien dat dit nog niet het gewenste effect heeft. Het aantal leerlingen is nog niet voldoende om alle technische profielen te verzekeren die de markt (ruimer dan de energiesector uiteraard) nodig heeft.

Fluvius werkt samen met Green Energy Park (GEP) om kinderen al in de lagere school te laten kennismaken met techniek en met alle mogelijkheden ervan. Op de demosite van GEP kunnen schoolgroepen demonstraties volgen, georganiseerd in samenwerking met Fluvius. Onder meer elektriciteitsnetwerken en de diverse netcomponenten die daaraan gekoppeld worden, komen aan bod. Op die manier willen we jongeren al op de leeftijd van 11 à 12 jaar in de praktijk laten ervaren wat techniek is, en hen warm maken voor een STEM-richting in het middelbaar onderwijs.

Ook ingenieursprofielen zijn nodig om de alsmaar complexere netwerken verder te ontwikkelen en te beheren. Fluvius werkt samen met universiteiten om jongeren warm te maken voor een ingenieursrichting. Daarbij benadrukt Fluvius dat de energietransitie mooie uitdagingen biedt voor ingenieurs.




CROSSWISE

Conclusies

Residentiële klanten

Voor residentiële klanten zien we geen reden om de aannames in het Investeringsplan 2023-2032 aan te passen. De belangrijkste redenen voor de toename van piekverbruik op het elektriciteitsdistributienet blijven de groei van elektrische mobiliteit en het gebruik van warmtepompen in plaats van fossiele brandstofketels. Beide factoren vallen nog altijd binnen de scenario's die we vooropstelden. Dit betekent dat we de financiële middelen voor het aanpassen van laagspanningsnetten en distributiecabines op hetzelfde niveau houden. We handhaven ook het doel om 30% van de laagspanningsdistributienetten te versterken. Daarbij is de beschikbaarheid van 400V voor de eindklant prioritair.

Voor het hoogspanningsdistributienet zien we wel een versnelling, zowel van hernieuwbare productie als van de afname van energie. Het aantal projecten aanzienlijke toename van projecten voor nieuwe windturbines groeit aanzienlijk.

Bij onze industriële klanten zien we een grotere groei van zonnepanelen, als gevolg van gewijzigde wetgeving. Vanwege de energiecrisis hebben veel bedrijven al proactief projecten gestart om meer zonnepanelen op hun terreinen en gebouwen te installeren.

Voor het elektrische vrachtvervoer is er dit jaar een bijsturing nodig. Terwijl er vorig jaar nog twijfels waren over elektrische vrachtwagens, is het vertrouwen in deze technologie sterk toegenomen. Ondanks het beperkte aanbod op de markt, zijn er een aantal pilootprojecten in ontwikkeling om ervaring op te doen met elektrische vrachtwagens. In de voorbereiding ligt de nadruk sterk op de beschikbaarheid van hernieuwbare energie, waarbij decentralisatie van productie en lokale batterijopslag de impact op het distributienet kunnen beperken. Fluvius werkt actief mee aan pilootprojecten en studies om inzichten te verwerven en de juiste keuzes te kunnen maken. Er is ook een verhoogde vraag vanuit de overheid om de nodige laadinfrastructuur te voorzien en actie te ondernemen om het TEN-T-netwerk vorm te geven. Dat zal leiden tot extra netuitbreidingen. De belasting op het distributienet zal toenemen zodra er meer elektrische vrachtwagens zijn.

Beschikbaarheid van energie

Om de benodigde investeringen voor de koppelpunten met Elia goed en tijdig te kunnen inschatten, hebben we samen een studietraject opgezet. Op basis van verschillende belastingsprofielen, krijgen we gemeenschappelijke inzichten. Zo kunnen we weloverwogen beslissingen nemen. Een tijdelijke piekbelasting is acceptabel binnen bepaalde uitbatingsgrenzen. Fluvius startte projecten om onze netberekeningstoepassingen te verbeteren, zodat we betere belastingsstudies kunnen uitvoeren. Gelijktijdig met dit traject startten we met piloten om marktflexibiliteit in te kopen. We nemen ook deel ook aan een traject van Vlaio om een beter inzicht te krijgen in de nog relatief onbekende energietransitie van bedrijven. Zo verzamelen we gegevens over de netimpact, op basis van belastingsprofielen en de mogelijkheden voor flexibiliteit.

Elektriciteitsnetten

Sinds de energiecrisis is er een daling te zien in de belasting op het distributienet. Ondanks de dalende trend in afgenomen volume en asynchrone piek, blijven we wel grotere lokale piekbelastingen waarnemen. Bovendien verwachten we de komende jaren een aanzienlijke toename van elektrificatie als gevolg van de energietransitie. Daarom hanteren we dezelfde strategie als vorig jaar en behouden we het 'no regret'-investeringsbudget 4 miljard euro voor de periode 2023-2032 voor. Voor de periode na 2032 bouwen we verder op de elektrificatiescenario's, waarbij we in 2033 veiligheidshalve een bijkomend budget van 270 miljoen euro extra voorzien in afwachting van voldoende effectieve mitigerende maatregelen.

Klanten

We zorgen er ook voor dat onze klanten actief kunnen deelnemen aan de energiemarkt. Via ons klantenportaal kunnen klanten met een digitale meter inzicht krijgen in hun energieverbruik en het optimaliseren ervan. Later dit jaar kunnen klanten van het hoogspanningsdistributienet op het Fluvius-portaal overzichtskaarten raadplegen met de beschikbare netcapaciteit. Met andere woorden, een klant kan direct zien welk vermogen indicatief beschikbaar is.

Openbaar domein & Synergie

Het investeringsplan vereist helaas veel ingrepen op het openbaar domein, wat hinder met zich meebrengt. Om deze hinder tot een minimum te beperken, voert Fluvius het investeringsplan zoveel mogelijk in synergie uit. We geven de hoogste prioriteit aan synergie met wegen- en rioleringswerken. Vervolgens zoeken we samen met drinkwaterbedrijven naar de optimale uitvoeringsperiode, uiteraard in overleg met de gemeenten. Deze afstemming is noodzakelijk om ons investeringsplan succesvol uit te voeren. Met deze informatie kunnen we anticiperen op geplande ontwikkelingen en voorkomen dat we bv. investeren in laadpaalcapaciteit in autovrije straten.

Gasnetten

Voor de gasnetten hanteren we dezelfde strategie als vorig jaar: de 'Keep it running'. Fluvius streeft ernaar om de kosten te beperken, maar we blijven investeren om de veiligheid te waarborgen en de uitrol van de digitale meter voort te zetten. De aanleg in nieuwe verkavelingen is stopgezet. We volgen de wetgeving over methaanemissies nauwlettend en beperken deze emissies ook. In september 2024 zullen we ook de omschakeling naar hoogcalorisch gas voltooien, waardoor Vlaanderen alleen nog van dit type gas wordt voorzien. Zo kan Fluxys netcapaciteit voor aardgas die vrijkomt, gebruiken voor H2- of andere toepassingen.

Resources

Het vraagt tijd om de reguliere werking van Fluvius op te schalen naar de volumes die nodig zijn voor de uitvoering van het Investeringsplan. Als gevolg van de oorlog in Oekraïne wordt de energietransitie versneld, waardoor de vraag naar materiaal en uitrusting toeneemt en het aanbod afneemt. Fluvius spant zich in om goede afspraken te maken met leveranciers en aannemers en streeft naar een langetermijnperspectief.

Tot slot nemen we ook initiatieven om te kunnen vertrouwen op competente technici. Dit doen we door middel van interne opleidingen, maar ook via samenwerkingsverbanden met alle betrokken stakeholders.




14487
M.P.I. DE LANGE MUNTE
CHRISTOFFEL PLANTIJN
9631
BAAISTRAAT
12315
DEN ACHTKANTER
9536
GERSTELAAN

Referenties

Baringa. (2019, 11 18). Future impact of EVs on the Belgian electricity network.

Christina Protopapadaki, D. S. (2017). Heat pump and PV impact on residential low-voltage distribution grids as a function of building and district properties.

Elaadnl. (sd).

EnergyVille/VITO. (2021). Dynamische Energieatlas.

EU. (2013). Trans-Europese energienetwerken (TEN-E) verordening 347/2013.

EU. (2019). European Green Deal.

EU. (2021). Fit for 55.

EU. (2022). REPowerEU.

Fluvius. (2020). Visie 2050.

Gas.be/Valbiom. (2019). Welke plaats voor injecteerbaar biomethaan in België?

IRENA. (2022). Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency.

Martín Utrilla, F., Cossent, R., & Chaves, J. (2022). Decision Framework for Selecting Flexibility Mechanisms in Distribution Grids. Economics of Energy & Environmental.

Roy, J. V. (2015, Mei). Electric vehicle charging.

Statbel. (sd).

The Institute of Asset Management. (2014). The IAM Competences Framework.

VEKA. (2020). Warmte in Vlaanderen.

Vlaamse Overheid. (sd). Energiedecreet.

Vlaamse Regering. (2019). Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030.

Vlaamse Regering. (2019). Vlaamse Klimaatstrategie 2050.

Vlaamse Regering. (2020). De Vlaamse waterstofvisie.

Vlaamse Regering. (2021). CPT-Visie 2030.

Vlaamse Regering. (2021). Visienota Bijkomende Maatregelen VEKP.

VREG. (2022). Rapporteringsmodel Elektriciteit.

VREG. (2022). Rapporteringsmodel Gas.


Bio2Grid
fluvius.
duma-rent

Bijlagen

Bijlagen Elektriciteit

Oplossen van spanningsproblemen

Afhankelijk van de oorzaak kunnen spanningsproblemen opgelost worden met of zonder investeringswerken.

Oplossen van spanningsproblemen zonder investeringswerken (exploitatiehandelingen)

Als het probleem zich op het distributienet bevindt, is er in functie van de oorzaak een waaier aan maatregelen mogelijk. Daarbij kijken we eerst naar exploitatiemaatregelen die op korte termijn gerealiseerd kunnen worden.

Belang van fasenevenwicht voor de spanningskwaliteit

Een onevenwichtige verdeling van de belasting over de fasen van een laagspanningsdistributienet heeft een grote impact op de spanningskwaliteit. De impact van een monofasige belasting op het spanningsprofiel langs een netkabel kan tot negen keer hoger worden, vergeleken met een gelijkwaardige driefasige belasting. Voor een goede spanningshuishouding is het dus belangrijk dat de drie fasen van de netkabels evenwichtig belast worden.

Een spanningsprobleem op het laagspanningsdistributienet t.g.v. een onevenwichtige belasting kan opgelost worden door een herschikking van de monofasige aansluitingen over de verschillende fasen. Bij een bovengronds laagspanningsdistributienet 400V bestaat ook de mogelijkheid om een nulpuntstransformator op het net te plaatsen, waardoor het onevenwicht kleiner zal worden.

Verhogen of verlagen van het spanningsniveau

Door '*compoundering*' is het mogelijk om de spanning van het hoogspanningsdistributienet automatisch te regelen in het transformatorstation, in functie van de belasting (typisch op basis van een stroommeting). Compoundering moet in eerste instantie onthaalcapaciteit voor decentrale productie op het hoogspannings- en laagspanningsdistributienet creëren. Compoundering werkt de spanningsstijging door injectie tegen en voorkomt dat spanningslimieten worden overschreden en omvormers afschakelen. Aan de andere kant betekent compoundering dat de spanning in situaties van hoge afname zo hoog als mogelijk geregeld kan worden: de spanning hoeft dus niet enkel gereduceerd te worden om marge voor injectie te creëren. In die situaties zorgt een hogere spanning voor lagere stromen en bijgevolg voor reductie van de energieverliezen.

We testen compoundering momenteel op vier transformatorstations. Dat doen we met het oog op een verdere uitrol over meerdere transformatorstations waarvan het belastingsprofiel voor compoundering in aanmerking komt. Om deze techniek te kunnen toepassen, moet de spanningsregelaar in het transformatorstation een automatische regeling toelaten. Dit is niet het geval in alle transformatorstations.

Door het spanningsniveau aan het begin van het distributienet te verhogen of te verlagen, kan men een spanningsprobleem verderop oplossen. Bij lage belasting of hoge injectie wordt de spanning naar beneden bijgesteld. Bij hoge belasting wordt de spanning naar boven bijgesteld. Lage belasting (of zelfs terugvoeding) komt in deze context voor bij situaties met laag verbruik en hoge decentrale productie (vooral kleinschalige PV).

Ook in een distributiecabine kan de spanning geregeld worden door een manuele verhoging of verlaging via de distributietransformator, waarbij de spanning van het volledige laagspanningsdistributienet naar boven of beneden zal gaan. Bij een bovengronds laagspanningsdistributienet bestaat ook de mogelijkheid om een spanningsregelaar te plaatsen, waarbij de wikkelingsverhouding automatisch gewijzigd wordt in functie van de ingangsspanning. Hierdoor wordt de uitgangsspanning zoveel mogelijk constant gehouden, rond zijn ingestelde waarde.

Oplossen van spanningsproblemen met investeringswerken

Bij zwaar belaste netten kunnen door een herschakeling zwaar belaste netsecties ontlast worden. Indien dit onvoldoende of niet mogelijk is om een langetermijnoplossing te bieden, moeten we een investeringswerk plannen. De mogelijke investeringen zijn divers en hebben elk hun voor- en nadelen, onderhoudskosten en investeringskosten.

We simuleren de verschillende alternatieven en kiezen voor de technisch-economisch optimale oplossing:

- **het bijplaatsen van laagspanningskabels** met overkoppeling van een deel van de klanten van de oude naar de nieuwe kabel. Bijvoorbeeld door het bijplaatsen van een ondergrondse kabel, door het bijspannen van een kabel op een bovengronds net al dan niet met het vervangen van steunpalen of het ontdubbelen van enkelzijdig aangelegd net, waarbij aan weerszijden van de straat een net wordt aangelegd i.p.v. slechts aan één zijde;
- **het bijplaatsen van laagspanningskabels** zonder overkoppeling van een deel van de klanten van de oude naar de nieuwe kabel als zogenaamde middeninjectie;
- **het bijplaatsen van nieuwe distributiecabines** op plaatsen waar de laagspanningsdistributienetten te lang zijn en problemen met spanningsval of spanningsstijging optreden. Dit is in het bijzonder het geval in (landelijke) gebieden met typisch langere laagspanningsdistributienetten, dikwijls bovengronds.
- Nieuw sinds vorig jaar is de introductie van een **bovengrondse kabel met sectie 150mm²**. Met dit type kunnen we middeninjecties uitvoeren, maar we kunnen hier ook de huisaansluitingen op overkoppelen. Zo is deze kabel ook een alternatief voor langere netten in een landelijke omgeving.



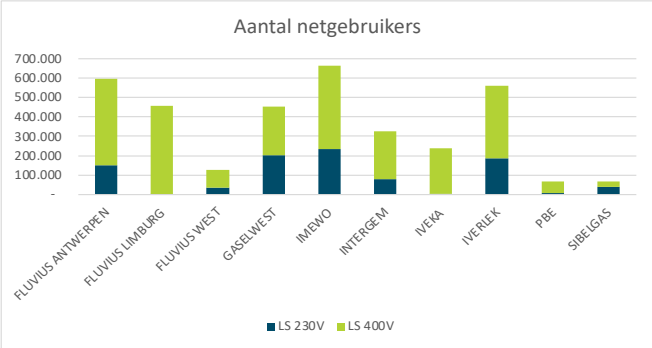
Opvolging 230V-netten en ter beschikking stellen van 400V-net voor alle netgebruikers

De regulator vraagt in het rapporteringsmodel Elektriciteit (VREG, 2022) naar een aantal specifieke elementen m.b.t. de opvolging 230V-netten en ter beschikking stellen van 400V-net.

Lengte van de bestaande 230V- en 400V-netten

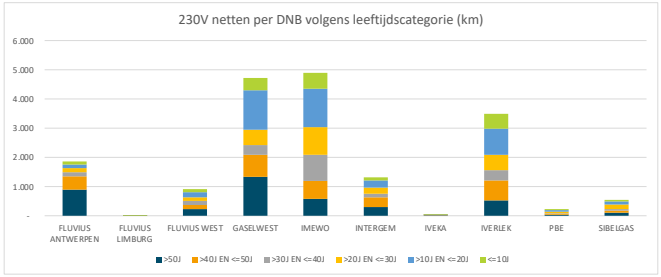
	230V-net (km)			400V-net (km)
	3-draads	4-draads	Totaal	Totaal
Fluvius Antwerpen	4	1.917	1.21	8.754
Fluvius Limburg	4	34	38	12.627
Fluvius West	334	590	924	3.015
Gaselwest	12	4.772	4.784	8.770
Imewo	362	4.617	4.978	10.331
Intergem	23	1.317	1.340	5.647
Iveka	6	40	47	7.278
Iverlek	128	3.440	3.568	9.393
PBE	233	6	239	2.862
Sibelgas	8	583	591	655
Eindtotaal	**1.113**	**17.318**	**18.431**	**69.330**

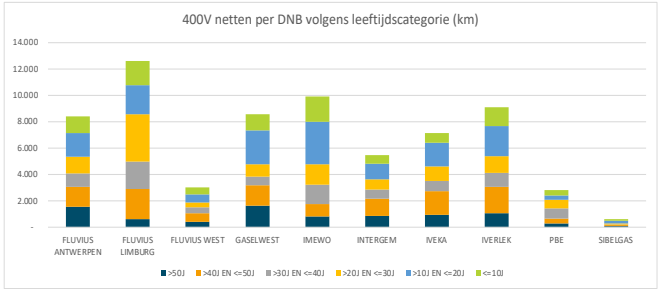
Aantal gebruikers aangesloten op het 230V- en 400V-net

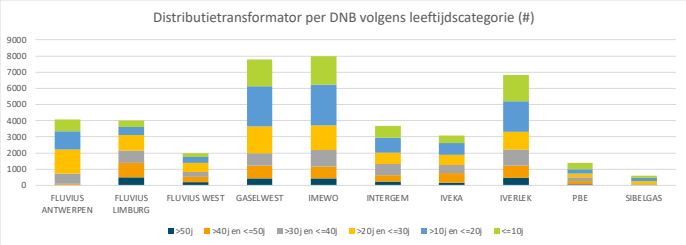


[Lijst met type distributietransformator en laagspanningsbord (230V/400V)]

Leeftijd laagspanningskabels en distributietransformator



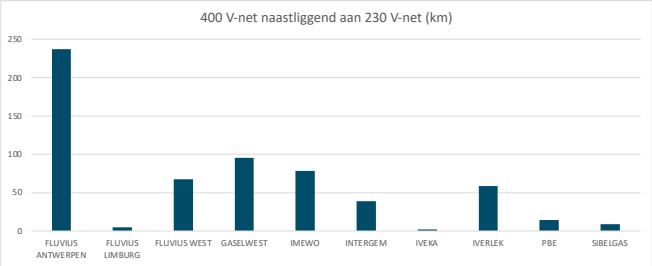




Gedetailleerde raming van de vervanging van het 230V-net

Afbouw	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
3x230V-net	-403 km	-660 km	-652 km	-642 km	-642 km	-642 km	-642 km	-642 km	-642 km	-642km
Fluvius Antwerpen	48	89	86	84	84	84	84	84	84	84
Fluvius Limburg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fluvius West	14	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Gaselwest	70	109	108	106	106	106	106	106	106	106
Imewo	86	141	139	138	138	138	138	138	138	138
Intergem	107	170	169	168	168	168	168	168	168	168
Iveka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iverlek	73	119	118	116	116	116	116	116	116	116
PBE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sibelgas	5	10	9	9	9	9	9	9	9	9

Lengte van het 400V-net dat naastliggend gelegd is aan het 230V-net



Gedetailleerde raming van de vervanging van het 230V-net

	2024	2025	2026
3N400V-net	+2.724 km	+3.578 km	+4.023
Fluvius Antwerpen	338	441	470
Fluvius Limburg	540	723	654
Fluvius West	82	109	118
Gaselwest	333	429	566
Imewo	502	634	790
Intergem	165	205	347
Iveka	201	268	225
Iverlek	427	565	653
PBE	95	132	117
Sibelgas	59	72	83

Gebruik van het niet-periodieke tarief voor de ombouw van 230V naar 400V

DNB	2022
FLUVIUS ANTWERPEN	119
FLUVIUS LIMBURG	0
FLUVIUS WEST	30
GASELWEST	499
IMEWO	580
INTERGEM	237
IVEKA	3
IVERLEK	424
PBE	6
SIBELGAS	55
Totaal	**1.953**

Inschatting aantal netgebruikers per DNB dat een 400 V-net ter beschikking heeft (10 jaar)

DNB	2033
FLUVIUS ANTWERPEN	99%
FLUVIUS LIMBURG	100%
FLUVIUS WEST	99%
GASELWEST	99%
IMEWO	98%
INTERGEM	99%
IVEKA	100%
IVERLEK	98%
PBE	99%
SIBELGAS	97%

Flexibiliteit

Beslissingsboom afwegingskader flexibiliteit

Deze beslissingsboom geeft in detail weer welke stappen we doorlopen bij de afweging van netinvesteringen tegenover flexibiliteit.

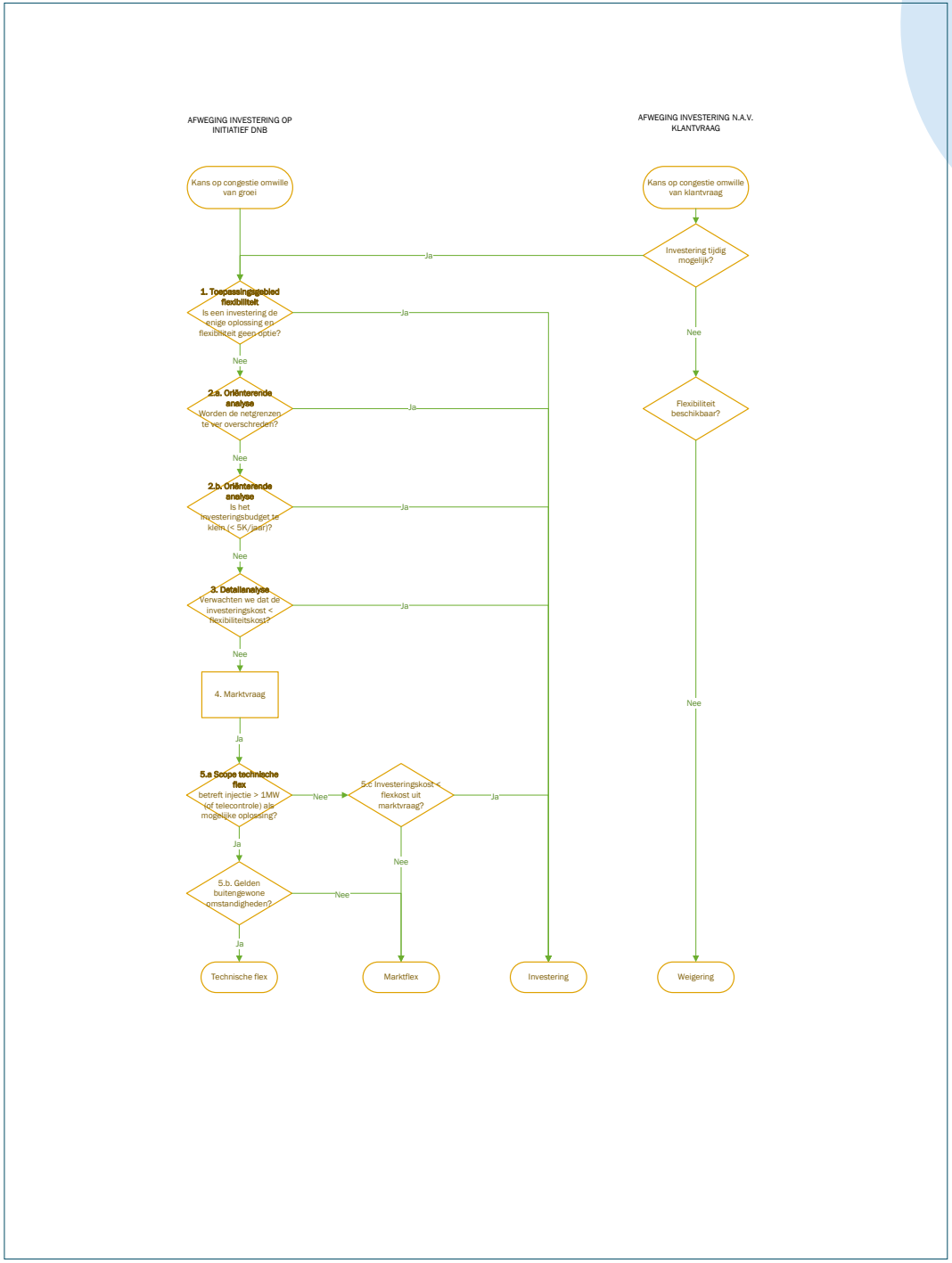
De verschillende stappen uit de beslissingsboom worden hieronder toegelicht.

Kans op congestie omwille van groei

Op basis van monitoring van de belasting en recurrente netstudies bepalen we welke netcomponenten als gevolg van organische groei mogelijks overbelast worden en dus binnen x aantal jaar tot congestie zal leiden. Dat is dan ook de aanleiding om onderzoek naar marktflexibiliteit of investeringsoplossingen op te starten als gevolg van deze voorspelde organische groei.

Kans op congestie omwille van klantvraag

Naast congestie als gevolg van organische groei kan ook congestie optreden als gevolg van een specifieke (grote) klantvraag. Indien uit de studie voor deze klantaansluiting blijkt dat door een bijkomende klantvraag geen kans op congestie ontstaat dan zal deze worden aangesloten.



Indien er wel congestie optreedt zal eerst en vooral gekeken worden indien de nodige tijd beschikbaar is om eventueel de investering uit te voeren. Indien deze tijd er is, wordt de afweging tussen een netinvestering en het gebruik van flexibiliteit gemaakt op basis van de inzichten in aangeboden marktflexibiliteit beschikbaar op moment van de klantvraag. Er wordt dus bij opmaak van offerte voor de klant rekening gehouden met reeds beschikbare flexibiliteit en geen marktvraag met bijhorend resultaat afgewacht gezien de tijd nodig voor het opmaken van een offerte enorm zou verlengen. De bijkomende klantvraag kan wel aanleiding geven tot een nieuwe marktvraag om bijkomend flexibiliteitspotentieel te ontsluiten.

Indien er niet voldoende tijd is om de investering uit te voeren en er is onvoldoende beschikbare flexibiliteit aanwezig in de bestaande portefeuille om de klant alsnog aan te sluiten, volgt een weigering.

Onderzoek marktflex

Voor elke congestie die ontstaat omwille van groei zal eerst en vooral onderzocht worden welke mogelijkheden er bestaan om de groei op te vangen aan de hand van flexibiliteit.

Investering tijdig mogelijk?

Het principe is dat netbeheerder en klant een uitvoeringstermijn afspreken, cf. het TRDE (Technisch Reglement voor Distributie Elektriciteit voor het Vlaams gewest).

1 Toepassingsgebied flexibiliteit: Is een investering de enige oplossing en flexibiliteit geen oplossing?

In een aantal gevallen kan het toepassen van flexibiliteit minder aangewezen zijn of dienen op zijn minst andere afwegingen in rekening gebracht te worden.

Meer bepaald voor saneringen, congestie op laagspanning, aanleg van meerdere kabels of gebruik van grotere secties en synergie.

2a Oriënterende analyse: Worden de netgrenzen te ver overschreden?

In deze fase wordt nagegaan dat de netgrenzen niet te ver overschreden worden: in het bijzonder wordt de overbelasting door stroom en afwijking van de spanningsgrenzen gecontroleerd. Indien deze te groot zijn, zou inzet van marktflexibiliteit onvoldoende betrouwbaar zijn omdat dit bij gebrek aan flexibiliteit tot onmiddellijke uitschakeling en/of klachten zou leiden.

2b Oriënterende analyse: Is het investeringsbudget te klein (<5k€/jaar)

Indien de potentiële baten (en bijgevolg het flexibiliteitsbudget) kleiner is dan 5k EUR/jaar gaan we er vanuit dat het uitwerken van een alternatief via flexibiliteit niet rendabel is. Deze grens is vastgelegd op basis van een inschatting van de systeemkost voor het opzetten van marktflexibiliteit. Deze grens zal later worden bijgesteld aan de hand van de opgedane ervaringen.

3 Detailanalyse: Verwachten we dat de investeringskost < flexibiliteitskost?

In de detailanalyse wordt de investeringskost geraamd. Indien op voorhand duidelijk is dat voor deze kost geen flexibiliteit kan worden opgezet dan zal er voor dit dossier geen marktvraag gelanceerd worden maar zal er sowieso overgegaan worden tot investeren.

4 Marktvraag

Het principe achter de marktvraag is dat elke partij die kan bijdragen tot het oplossen van de congestie kan intekenen en zijn voorwaarden kan terugkoppelen.

5a Toepassing marktflex? Geen buitengewone of onvoorziene uitzonderlijke omstandigheden?

Indien er conform Energiedecreet en TRDE geen buitengewone of onvoorzien uitzonderlijke omstandigheden zijn waarbij geen marktflexibiliteit kan ingezet worden, wordt inzet van marktflexibiliteit verder overwogen. Is dit niet het geval, dan wordt conform het toepassingsgebied van technische flexibiliteit volgens TRDE waar mogelijk technische flexibiliteit ingezet.

5b Investeringskost < flexkost uit marktvraag?

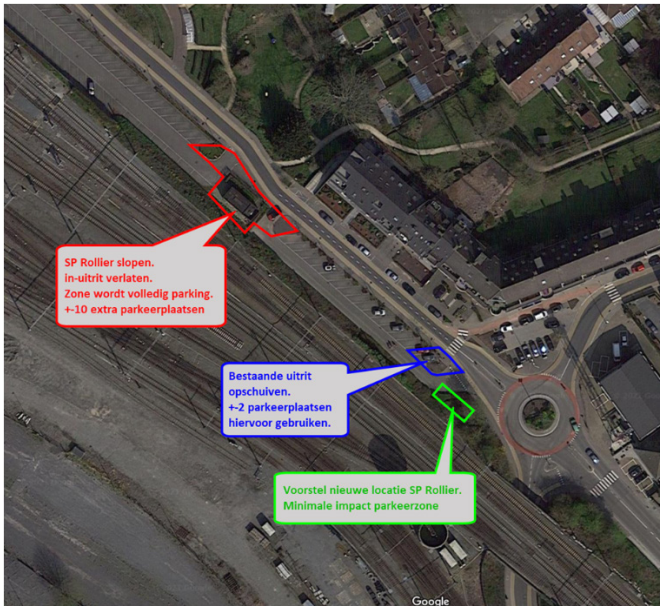
Indien tot slot blijkt uit de marktvraag dat de flexibiliteit duurder is dan de investering dan zal alsnog gekozen worden om de investering uit te voeren.

Uitgewerkt voorbeeld

Aan de hand van een concreet voorbeeld worden hierna de verschillende stappen in detail overlopen: de sanering en versterking van schakelpost Rollier.

Schakelpost Rollier, in de gemeente Denderleeuw, werd bestudeerd naar aanleiding van zowel risico-analyse (als gevolg van de huidige conditie van het gebouw en het geïnstalleerde materiaal) als de verwachte organische groei die zonder bijkomende maatregelen tot congestie kan leiden.

Om de continuïteit van het elektriciteitsnet te verzekeren en het openbaar domein optimaal te benutten, wordt de nieuwe schakelpost op een andere locatie voorzien en zal de nieuwe schakelpost Stationsplein gaan heten.



Het eerste deel van de investering naar aanleiding van de risico-analyse is noodzakelijk uit veiligheidsoverwegingen en betreft de schakelpost zelf.

Het tweede deel van de investering naar aanleiding van de organische groei betreft de eventuele investering waarbij een nieuwe bijkomende voedingskabel met sectie 400 mm² over een lengte van 3.200 meter aangelegd wordt en aangesloten op een nieuwe te plaatsen cel in het transformatorstation TS Essene.

Stap 1: toepassingsgebied flexibiliteit

In deze eerste stap controleren we het toepassingsgebied als eerste grove filter: kan flexibiliteit überhaupt een oplossing bieden? Om deze vraag te beantwoorden, gaan we de verschillende criteria na die flexibiliteitsoplossingen uitsluiten:

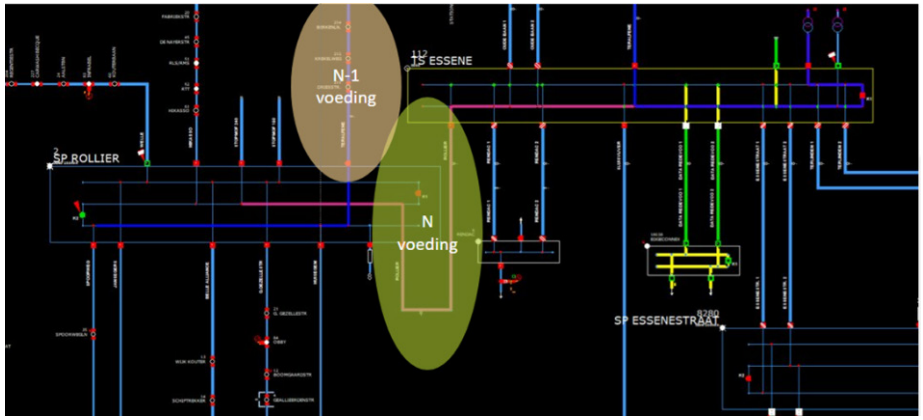
- Sanering: de investering in de schakelpost zelf betreft een zuivere sanering en wordt bijgevolg niet in overweging genomen. De kabelinvestering betreft geen sanering en wordt dus wel in overweging genomen.
- Congestie op laagspanning: dit betreft een congestie op hoogspanning en dus geen congestie of werken op laagspanning.
- Meerdere kabels of gebruik van grotere secties: het betreft de nieuwe aanleg van een kabel en is dus geen besparing op het aantal kabels of kabels met kleinere sectie.
- Synergie: dit betreft geen synergiewerk en verder investeringsuitstel is dus mogelijk.

Op basis van voorgaande voldoet de kabelinvestering aan de criteria opgenomen in het afwegingskader van een netinvestering ten opzichte van flexibiliteit. Bijgevolg kunnen we overgaan naar de volgende stap, binnen de oriënterende analyse.

Stap 2: oriënterende analyse

De oriënterende analyse bestaat uit 2 deelstappen: we gaan eerst (stap 2a) na of de versterkingsnood niet te groot is en flexibiliteit wel degelijk een oplossing voor de versterkingsnood kan bieden. Vervolgens (stap 2b) gaan we na of de investeringskost voldoende hoog is om potentieel voldoende baten van flexibiliteit te hebben, rekening houdende met kosten gerelateerd aan het inzetten van flexibiliteit.

In de huidige situatie is er – als er geen netincident is (N-situatie) – een piekbelasting op de bestaande voedende kabel van 190A, terwijl deze kabel tot 390A kan worden belast. In geval van defect (N-1-situatie), neemt een andere kabel de voeding over en wordt die tot 335A belast, terwijl deze kabel op zijn beurt slechts tot 320A belast mag worden. Zie schematische voorstelling hieronder voor de voeding in de verschillende situaties:



De beveiliging van deze laatste feeder zal pas uitschakelen bij stromen hoger dan 400A gedurende 0,7 seconden. Daar de piekbelasting van 335A hoger is dan de toegelaten belasting (320A) en lager dan de beveiligingsinstelling, lopen we in deze N-1 situatie het risico om de kabel te overbelasten, echter zonder uitschakeling in het net waarbij flexibiliteit dus een oplossing kan bieden.

De investering omvat een nieuwe kabel over een lengte van 3200 meter en een extra cel op transformatorstation Essene, waar volgende kost tegenover staat:

INVESTERINGSKOST	
Kost	
Kost materiaal	243.386 €
Kost aannemers (aanleg)	142.471 €
Indirecte kosten	115.757 €
Totale investering	**501.614 €**
Jaarlijkse afschrijving	10.032 €

Om het beschikbare flexibiliteitsbudget te bepalen en de (financiële) afweging te maken tussen investerings- en flexibiliteitsoplossing, werd een rekenmodel ontwikkeld dat aan de hand van de totale investeringskost begroot wat investeringsuitstel zou opleveren. Voor deze case bedraagt dit flexibiliteitsbudget 39.085 EUR voor 5 jaar. Dit is het verschil in NPV-waarde tussen de investeringsoplossing in jaar N en het investeringsuitstel voor 5 jaar.

Het flexibiliteitsbudget is dus hoger dan de minimale grenswaarde van 5 k EUR/jaar potentiële baten die we hanteren, gebaseerd op een initiële inschatting van de kostprijs van flexibiliteit voor zowel aankoop van de dienst zelf als bijkomende kosten voor een eventueel platform en personeelskosten voor het beheer van deze flexibiliteitsdiensten. In functie van voortschrijdend inzicht zal deze parameter bijgestuurd worden.

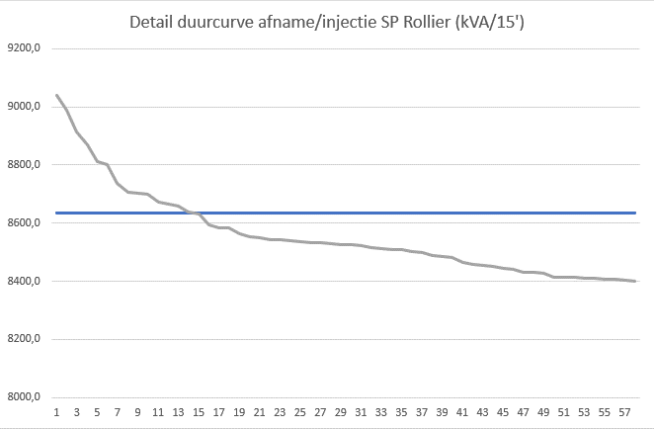
Stap 3: detailanalyse

Omdat de uitkomst van de voorgaande oriënterende analyse positief is, wordt in deze stap de detailanalyse uitgevoerd. Daarbij brengen we in kaart wat de werkelijke flexibiliteitsnood is in termen van aangestuurd energievolume, op basis van tijdreeksanalyse, vermogen en frequentie. Op basis van deze parameters wordt vervolgens afgewogen of flexibiliteit voordeliger kan zijn dan de investering.

Willen we deze investering vermijden (of uitstellen), dan moet het alternatief met flexibiliteit het potentiële risico 100% afdekken, net zoals de investering dat zou doen.

Bij groei zullen de frequentie en grootte van de overbelasting stapsgewijs toenemen. Hierdoor is het noodzakelijk om de afweging 'hebben we voldoende flexibiliteitsaanbod ten opzichte van de potentiële overbelasting' regelmatig opnieuw te maken. Dit zeker wanneer nieuwe netgebruikers worden aangesloten.

Vandaag betekent dit dat de voedende feeder Teralfene 14 kwartier per jaar overbelast kan worden met een maximum van 500kVA bij het optreden van de herschakelde toestand van het net, in zogenaamde N-1 situatie.



Voor het bepalen van de kostprijs van flexibiliteit gaan we uit van potentieel één activatie per jaar gezien dit enkel in n-1 situatie kan voorkomen, gedurende 14 kwartier (= 3,5 uur) en een vermogen van 500kVA.

Stap 4: marktvraag

Uit voorgaande analyse volgt de opstart van de marktvraag, met concrete parameters om het gewenste flexibiliteitsproduct in de markt te plaatsen.

Omdat er onlangs een nieuwe versie van de specificaties voor flexibiliteitsdiensten ter consultatie voorgelegd werd, zijn er nog geen markttesten uitgevoerd. Onder voorbehoud van goedkeuring van deze regels door onze regulator zal Fluvius tot markttesten kunnen overgaan op basis van de analyse zoals hier toegelicht.

Stap 5: inzet flexibiliteit

Tot slot nemen we de finale beslissing om de flexibiliteitsdienst effectief aan te kopen, op basis van de info uit de marktvraag.

Betreft het buitengewone of onvoorziene uitzonderlijke omstandigheden zoals bepaald in het technisch reglement distributie elektriciteit waar technische flexibiliteit - aansturen van decentrale productie-eenheden met telecontrolekast - een oplossing kan bieden (stap 5a), dan wordt deze technische flexibiliteit ingezet.

In ons voorbeeld gaat het om een congestieprobleem in afname, waarbij technische flexibiliteit geen oplossing kan bieden. Als uit de marktvraag zou volgen dat flexibiliteit daadwerkelijk voordeliger is dan investeren (stap 5b waarbij de parameters uit de detailanalyse op basis van de marktvraaginformatie geüpdatet worden), komt deze case in aanmerking om tot markttesten van flexibiliteitsdiensten over te gaan.

Aangezien we op dit moment nog geen inzicht hebben in mogelijke marktprijzen, veronderstellen we louter illustratief deze parameters om de afweging die finaal gemaakt wordt te demonstreren:

- Een reserveringsvergoeding van 3.000 euro per jaar.
- Een marktprijs/MWh van 110 euro/MWh.

Deze parameters zullen op basis van de markttesten en bijgevolg het resultaat van de marktvragen verder afgestemd worden.

Wat betekenen deze parameters? Bij het uitstellen van de investering gedurende 5 jaar en een niet-toenemende overbelasting bij N-1 situatie, is flexibiliteit 24.214 euro goedkoper dan de netinvestering.

Het flexibiliteitsalternatief levert dus een jaarlijkse besparing op van 4.842,8 euro of 24.214 euro beschouwd over een periode van 5 jaar, zolang er geen bijstelling van de parameters nodig is:

PARAMETERS FLEXIBILITEIT			
Vermogen - bovengrens Vermogen - ondergrens Jaarlijks aantal activaties Gemiddelde activatieduur	0,5 MVA 0 MVA 1 3,5 h	Gewenste flexibileit	1 MWh
+ reserveringsvergoeding + momentane marktprijs/MWh	3000 € 110 €/MWh	Prijsbepaling gewenste flexibiliteit	3.096 €

RESULTAAT	
TOTAAL flexibiliteitsbudget over periode van 2022 tot 2027 bij 0% synergie	39.085 €
Benadering overeenkomstig flexibiliteitsbudget PER JAAR (periode van 2022 tot 2027) - niet verdisconteerd	7.817 €
Verzwaren of flexibiliteit (*)	+ 24.214 €

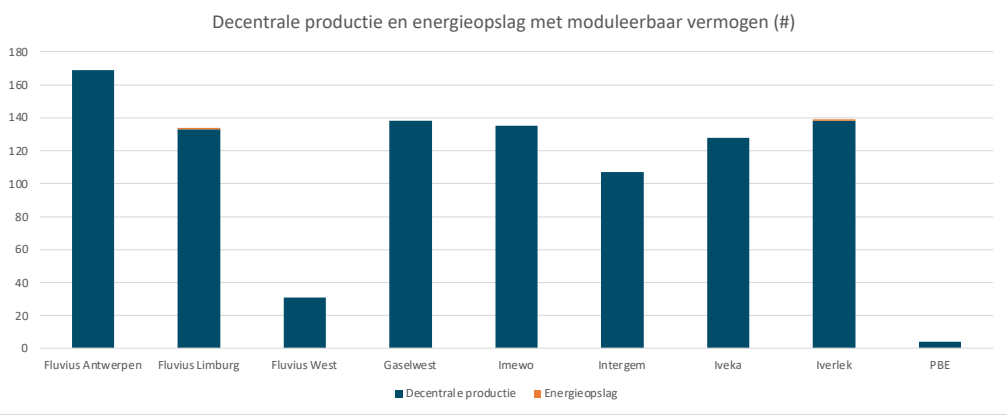
(*) '+' flexibiliteit is goedkoper - '0' break even - '-' verzwaren is goedkoper

Volumerapportering van activaties van flexibiliteitsdiensten

In het Energiedecreet Artikel 4.1.19. §1 wordt gevraagd naar de volumerapportering over activaties van flexibiliteitsdiensten op het elektriciteitsdistributienet in de afgelopen twee jaar die voorafgaan aan de indiening van het Investeringsplan.

In het verleden nam de VREG zes beslissingen tot aansluiting met flexibele toegang (AmfT), waarbij de aangesloten installaties een permanente toegangsbeperking hebben in N-toestand. De mogelijkheid om productie-installaties aan te sluiten onder AmfT werd destijds ingevoerd op vraag van de netbeheerder, als alternatief voor een weigering tot aansluiting in situaties waarbij lokaal congestie kon optreden in normale uitbatingsomstandigheden. Door bijkomende investeringen of een aanpassing van de klantvraag hebben de betrokken distributienetgebruikers op vandaag een standaard aansluitingscontract, waardoor er geen productie-installaties onder AmfT aangesloten zijn. Bij een vorige herziening van het Technisch Reglement werd de mogelijkheid tot AmfT geschrapt, waardoor er geen nieuwe aansluitingen met flexibele toegang gemaakt worden.

In het Energiedecreet wordt technische flexibiliteit gedefinieerd als flexibiliteit op verzoek van de elektriciteitsdistributienetbeheerder, waarbij deelname verplicht is in het kader van de exploitatie van het distributienet. Productie-installaties of elektriciteitsopslagfaciliteiten met een vermogen groter dan 1 MVA (type B) of telecontrole komen hiervoor in aanmerking. Hieronder vind je een overzicht van alle installaties die in aanmerking komen voor technische flexibiliteit.



Fluvius voorziet een telecontrolekast bij installaties voor decentrale producties en energieopslagsystemen met een vermogen > 1 MVA of bij kleinere installaties in geval van mogelijke netcongestie, cf. TRDE art. 2.2.54. In het werkgebied van Fluvius zijn er 1.303 productie-installaties (totaal geïnstalleerd vermogen 3 GVA) en 4 energieopslagsystemen waar afregeling van het vermogen van de installaties mogelijk is. Hieronder vind je een overzicht van de modulaties van deze installaties in de afgelopen twee jaar:

		Fluvius Antwerpen	Fluvius Limburg	Fluvius West	Gaselwest	Imewo	Intergem	Iveka	Iverlek	PBE	Sibelgas
2021	aantal uitschakelingen	8	-	-	-	14	-	12	-	1	-
	gemiddelde duur	3u31	-	-	-	7u17	-	5u43	-	3u30	-
	gemiddelde vermogen reductie (MW)	5	-	-	-	4	-	8	-	2	-
	Niet-geproduceerde energie (MWh)	196	-	-	-	378	-	519	-	7	-
2022	aantal uitschakelingen	18	-	-	1	21	13	9	-	-	-
	gemiddelde duur	19u21	-	-	1u00	34u41	33u10	4u00	-	-	-
	gemiddelde vermogen reductie (MW)	6	-	-	4	5	8	10	-	-	-
	Niet-geproduceerde energie (MWh)	2.256	-	-	4	3.852	3.262	371	-	-	-

Lijst van decentrale productie en energieopslag

Voor een oplijsting van de decentrale productie-installaties en energieopslagsystemen gekoppeld aan het distributienet, verwijzen we naar de relevante gegevens op Fluvius Open Data.

Methode voorspelling jaarpieken hoogspanningsfeeders en -stations

We berekenen de belastingvoorspelling van de hoogspanningsfeeders (= hoogspanningskabels) op basis van de volgende factoren:

Huidige jaarpiek en gemiddelde belasting

- De **feederpiek** voor zowel **afname** als **injectie** wordt bepaald op basis van de geregistreerde meetdata en gerelateerd aan de nominale belastbaarheid van de feeder. Dit gebeurt voor alle bemeten feeders. Dit zijn zowel de feeders die vertrekken vanuit een transformatorstation (TS) als de feeders die dat doen vanuit een schakelpost (SP). Piekstromen als gevolg van onderbrekingen werden weggefilterd.
- De jaarlijks **gemiddelde belasting/stroom** in een feeder (Inom gem (A)) is een waarde die nog niet in onze standaardrapportering is voorzien. Om dit te ondervangen, analyseerden we zuiver industriële en zuiver residentiële feeders. Voor deze feeders werd het jaargemiddelde manueel bepaald en werd de verhouding ten opzichte van de feederpiek berekend. De conclusie: de gemiddelde waarde bedraagt ongeveer 45% van de feederpiek. De variatie rond dit gemiddelde kan voor industriele feeders echter groot zijn. Ook voor schakelposten is deze waarde niet beschikbaar. Op basis van steekproeven bepaalden we de gemiddelde waarde op 60%.

Toekomstige jaarpiek op basis van groeiscenario's voor afname en injectie

- **Per feeder** werden pro rata de achterliggende types belasting bepaald (residentieel of industrieel). De laatste jaren hebben we gezien de toenemende decentrale productie eerder een daling. Door de stijgende elektrificatie voorzien we cf. simulaties een stijging ontstaan. Op basis van de scenario's van dit Investeringsplan bepaalden we de groei in afname en injectie per belastingstype, gezien we scenario 2032 herleiden naar een groei per jaar hebben we met volgend resultaat:

Type belasting	groei piek afname / jaar	groei piek injectie / jaar
Residentieel	7,5%	12,0%
Industrieel	0,8%	3,0%

- De piekbelasting op de **transformatorstations** werd eveneens bepaald op basis van de scenario's van dit Investeringsplan.

  In het bijzonder voor de injectiepieken brachten we de windprojecten mee in rekening. Daarbij hielden we rekening met de respectievelijke realisatietermijn en de slaagkansen. We verdeelden de verwachte groei aan PV pro rata de afnamepiek over de verschillende transformatorstations.

Het rapporteringsmodel vraagt om een lijst van hoogspanningsfeeders onder beheer van de distributienetbeheerder die een belasting > 100% hebben in een N-1-toestand van het net. Deze situaties doen zich echter niet voor. Er zijn weliswaar verschillende feeders waarbij in N-1-toestand de injectiepiek toch voor een overbelasting zou kunnen zorgen. Maar in al deze situaties staan telecontrolekasten opgesteld die op moment van N-1 aangestuurd worden om dit soort overbelasting in N-1 te vermijden.

Toelichting van de knelpunten in het distributienet

Hierna gaan we in op de belangrijkste lokale problematieken. Voor elke problematiek ter hoogte van een transformatorstation (TS) stemt Fluvius af met de transmissienetbeheerder Elia, aangezien een transformatorstation het koppelpunt vormt tussen transmissienet en distributienet. Bovendien is Elia eigenaar van de transformatoren in bijna elk station. Vaak bezit Elia ook het gebouw en enkele hoogspanningscellen (zoals aankomstcellen en koppelcellen).

Onthaalcapaciteit decentrale productie

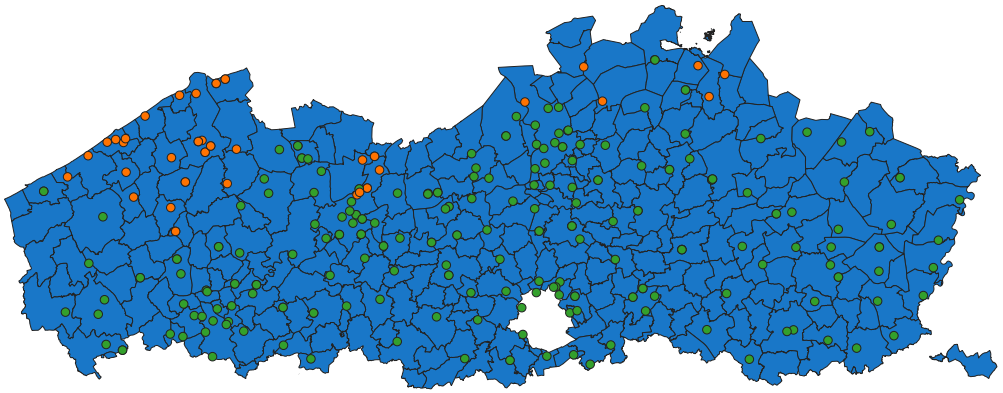
De onthaalcapaciteit voor decentrale productie die beschikbaar is op het niveau van de koppelpunten, wordt bepaald door twee aspecten:

1. De beschikbare capaciteit op het voedende transmissienet (hogerliggend net)
2. De beschikbare capaciteit van de transformatoren tussen het hogerliggend net en het distributienet (koppelpunt)

Hogerliggend net

Onderstaand kaartje geeft een overzicht van de knelpunten op het hogerliggend net. Op deze kaart zijn alle transformatorstations te zien. Voor oranje gekleurde transformatorstations zijn er beperkingen op de onthaalcapaciteit van toepassing. De beperking voor deze en voor de groen gekleurde transformatorstations kan veranderen, afhankelijk van klantvragen en investeringen.

Figuur 11: Hogerliggend net



Figuur 11: Hogerliggend net

In het noorden van West-Vlaanderen voelt een uitgestrekt gebied de impact van geplande aansluitingen van windturbines op zee. In afwachting van het Ventilusproject – dit is een 380kV-corridor met een capaciteit 6 GW tussen Stevin en Avelgem – en de realisatie van extra projecten, zijn er in de toekomst congesties op het hogerliggend net mogelijk. Het is aan de hogerliggende netbeheerder om deze congesties te beheren, bijvoorbeeld met investeringen, de aankoop van flexibiliteit, … Dit kan eventueel resulteren in afregeling van het vermogen van de productie-installaties gedurende de congestieperiodes. Deze modulaties worden uitgevoerd door de beheerder van het net waarop de gemoduleerde klanten zijn aangesloten, in opdracht van de hogerliggende netbeheerder.

In de Gentse haven zijn er twee gebieden met hogerliggende congestie.

In de westelijke haven (Rieme, Ertvelde) verwachten we congestie na de uitdienstname van een voedende 36kV-kabel. Een nieuw koppelpunt ter hoogte van het Kluizendok, met een extra voedende kabel richting het noordelijke havendeel, zou dit knelpunt wegwerken. Er is echter nog geen concrete datum voor de uitvoer van dit project gekend, dus in afwachting van een investering zal dit tot congestie leiden.

In de oostelijke haven is er hoofdzakelijk een beperking op het aansluiten van decentrale productie met een hoge kortsluitbijdrage, zoals WKK's. Het blijft wel mogelijk om deze installaties aan te sluiten, mits het nemen van de nodige maatregelen om de kortsluitbijdrage te beperken. Na vervanging van de beperkende hoogspanningspost op het 36kV-net, zou deze problematiek verholpen moeten zijn.

In het noorden van de provincie Antwerpen zijn er ook enkele knelpunten. Een eerste zone situeert zich ter hoogte van het 36kV-net, rond het onderstation in Lillo waar er ook een beperking geldt op installaties met een hoge kortsluitbijdrage.

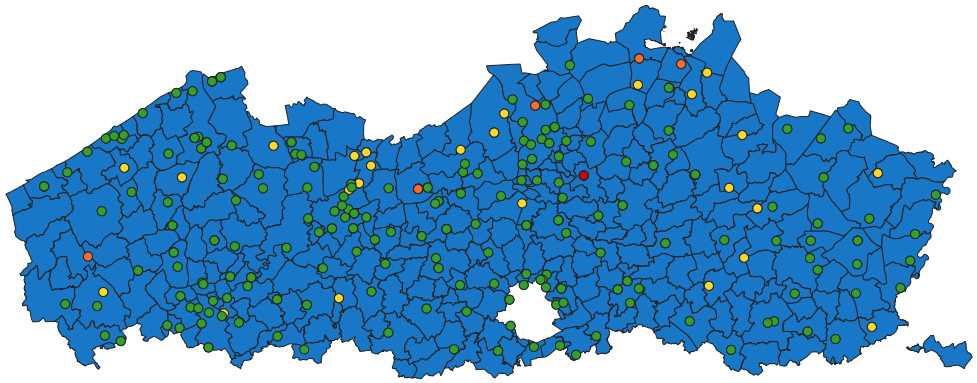
Een tweede zone situeert zich op het 70kV-net in de Noorderkempen. Daar kan in de toekomst congestie optreden bij verdere groei van decentrale productie in deze regio en bij gebrek aan tijdige investeringen in het hogerliggende net, bijvoorbeeld een opwaardering naar 150kV.

Koppelpunt

Onderstaande kaart toont een overzicht van de huidige procentuele injectiebelasting van de verschillende koppelpunten tussen het transmissienet en het distributienet.

Een belasting hoger dan 50% betekent in veel gevallen dat er bij uitval of onderhoud van één van de voedende transformatoren congestie kan optreden en de productie niet volledig onthaald kan worden. In sommige gevallen waar slechts één transformator opgesteld staat (zoals in Hoogstraten), leidt dit tot een volledige uitschakeling van de installaties. Bovendien worden er nog projecten uitgevoerd, waardoor zich een versterking opdringt. Deze projecten nemen immers alle restcapaciteit in.

De tabel geeft weer wat de procentuele injectiebelasting van de hoogst belaste koppelpunten is. Deze procentuele injectiebelasting is uitgedrukt tegenover het nominaal toegelaten injectievermogen van de transformatoren. Dat is doorgaans 90% van het opgestelde nominaal vermogen, volgens de technische richtlijnen van Elia.



Figuur 12: Koppelpuntbelasting in injectie (groen < 25% belast, geel 25%-50% belast, oranje 50%-75% belast)

Tabel 3: koppelpunten met meerdere transformatoren

Koppelpunt	Procentuele injectie-belasting	Absolute injectie
TS KOEKHOVEN	70%	-63 MW
TS NOORDSCHOTE	64%	-23 MW
TS RIJKEVORSEL A	59%	-47 MW
TS 7E HAVENDOK	55%	-62 MW
TS GISTEL POST 36 11kV	50%	-18 MW
TS RAVELS	46%	-37 MW
TS STASEGEM POST	46%	-19 MW
TS KETENISSE	45%	-41 MW
TS GERDINGEN 1	42%	-15 MW
TS SITE ADEGEM	41%	-16 MW
TS ST. PAUWELS-HOOGSTR.	40%	-24 MW
TS GENT DESTELDONK	34%	-23 MW
TS TESSENDERLO 2	33%	-30 MW
TS GENT ST. KRUIS-WINK.	33%	-11 MW
TS HALEN	32%	-29 MW
TS RIEME-0V5 LGB-RO	32%	-16 MW
TS ERTVELDE 36 12kV	31%	-11 MW
TS MOL VAARTSTRAAT	31%	-42 MW
TS TESSENDERLO 1	31%	-28 MW
TS WILLEBROEK	30%	-22 MW
TS KENNEDYLAAN 150 36	30%	-62 MW
TS RIEMST	30%	-27 MW
TS MEERHOUT	29%	-26 MW
TS ZEDELGEM 4 - 12kV	26%	-14 MW
TS BEVEREN-WAAS 15kV	26%	-24 MW
TS TURNHOUT OUD EN NIEUW	26%	-28 MW
TS IEPER NOORD	25%	-19 MW
TS KERSBEEK	25%	-18 MW

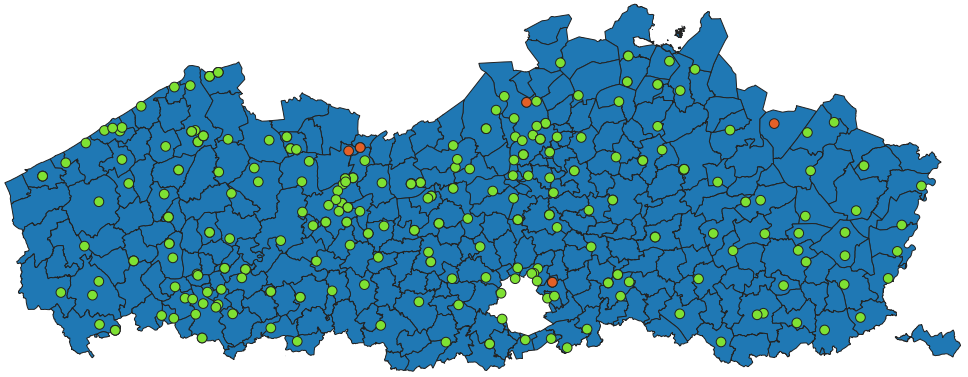
Er zijn momenteel vijf koppelpunten met meerdere transformatoren waar een aansturing van decentrale productie mogelijk is bij onderhoud of uitval van één van de voedende transformatoren.

Tabel 4: Koppelpunten met 1 transformator

Koppelpunt	Procentuele injectiebelasting	Absolute injectie
TS LIER PROD	80%	-36 MW
TS HOOGSTRATEN 36KV	69%	-78 MW
TS BEVEREN-WAAS 30KV	64%	-63 MW
TS LOKEREN VIJGENSTRA	53%	-53 MW
TS SIFFERDOK R.O.	50%	22 MW
TS RIJKEVORSEL B	45%	-7 MW
TS EEKLO NOORD 36KV	41%	-46 MW
TS ST.DENIJS-BOEKEL	31%	-3 MW

Restcapaciteit afname

Deze kaart toont opnieuw de verschillende koppelpunten tussen het transmissienet en het distributienet. Voor de groene koppelpunten konden aansluitingsaanvragen in afname altijd worden toegekend. Op de oranje koppelpunten kunnen concrete aansluitingsaanvragen in afname mogelijks niet volledig toegekend worden door congestie op het hogerliggend net of op het koppelpunt zelf, in afwachting van oplossingen.



Figuur 13: Beperking op koppelpuntbelasting in afname (groen: geen beperking, oranje: tijdelijke beperking van toepassing – koppelpunten Rieme/Ertvelde, 7de Havendok, Lommel, Zaventem

Bas-Warneton – Wijtschate

Transformatorstation Bas-Warneton wordt versterkt zowel op hoogspanning transmissie (Elia) als hoogspanning distributie (lead Ores en gedeelte in eigendom Fluvius). De indienstname is voorzien in 2024. Aanvankelijk was het plaatsen van de hoogspanningsdistributie-uitrusting ook in 2024 voorzien, maar om praktische redenen werd deze uitrusting al in 2022 geplaatst. Ze gaat in dienst in 2024. Deze uitrusting is bovendien Schneider PIX-materiaal, waarvan de productie in 2023 stopgezet wordt.

Zodra TS Bas-Warneton versterkt is, zal TS Wijtschate verlaten worden. Die is dringend aan vervanging toe. Er komt een nieuwe schakelpost , gevoed door TS Bas-Warneton, die de bestaande vertrekken van TS Wijtschate opneemt.

Westrozebeke

De transformatoren van het transformatorstation Noordschote zullen in de toekomst vanuit Wortegem en Koksijde in antenne gevoed worden. Elia zal het 70kV-spanningsniveau in de regio immers verlaten, omdat verschillende netelementen het einde van hun levensduur hebben bereikt. Door de lange antenne vanuit Wortegem kunnen zich tot ruim na 2025 in N-1 situaties spanningsproblemen voordoen in Westrozebeke bij hogere belasting. Vandaag zorgt dit nog niet voor problemen, aangezien de huidige piekbelasting onder 70 MVA ligt. De problemen doen zich pas voor vanaf ongeveer 85-90 MVA.

De belasting kan hier groeien tot het probleemniveau. Directe klanten (trans-HS) kunnen volgens hun contractueel vermogen nog ongeveer 13 MVA stijgen. Ook de potentiële belastingstoename door elektrische voertuigen speelt mee. Dit is evenwel onzeker. Het is bijgevolg economisch en maatschappelijk gezien onverantwoord om al aanpassingen door te voeren in Westrozebeke. We beslisten om de belastingsevolutie in Westrozebeke in het oog te houden (jaarbasis) en op basis van die analyse eventuele correctieve acties te ondernemen.

Een correctieve actie, op relatief korte termijn realiseerbaar, is de aansluiting van een hoogspanningscondensatorenbatterij in het transformatorstation van Westrozebeke. Andere oplossingen behelzen structurele netaanpassingen. Die vragen meerdere jaren tijd.

Elia monitort deze problematiek via langetermijnstudies. Daarbij houdt het rekening met de verdere afbouw van het 70kV-net in de regio en met de onzekere belastingverhogingen in de toekomst. Er is overleg met Fluvius om de beste oplossing te vinden.

Brugge Pathoekeweg

Het nieuwe 36kV-net dat momenteel enkel lokale productie onthaalt, kan synergie creëren met het DNB-net 36kV voor de ‘vervanging’ van Elia-net tussen Zeebrugge en Brugge. De hogere periodieke tarieven van de distributienetbeheerder t.o.v. van de transmissienetbeheerder verhinderen ons echter om een synergie-afname en -injectie op dit net te realiseren.

Finaal wordt een nieuw 36kV-onderstation in de Pathoekeweg opgericht. Het wordt gevoed door twee 36kV-kabels van het bestaande plaatselijke vervoernet en een 36kV-kabel van het bestaande distributienet (waarop lokale productie onthaald wordt).

Brugge Noord

De site waar het huidige transformatorstation Brugge Noord gevestigd is, moet worden gesaneerd. Gezien het benodigde vermogen vanuit het nabijgelegen transformatorstation Brugge Waggelwater kan worden gedistribueerd, zal het transformatorstation verlaten worden en vervangen door een schakelpost met voeding vanuit transformatorstation Brugge Waggelwater.

Haven van Gent Linkeroever Kluizendok

In de Gentse haven zien we zowel de onthaalcapaciteit als de capaciteit voor afname versneld ingenomen worden. Om bijkomende decentrale producties (zoals nieuwe windturbines) te onthalen, moet de congestie op het transmissienet ter hoogte van Ertvelde opgelost worden.

Nieuwe en concrete aanvragen in Kluizendok vragen ook om de oprichting van een transformatorstation in Kluizendok, waarvoor Elia de finale investeringsbeslissing nog niet genomen heeft. Rekening houdende met de realisatietermijn van een nieuw transformatorstation en de capaciteitsbeperkingen voor zowel injectie als afname, dringt deze beslissing zich op. Fluvius en Elia werken tussentijdse oplossingen uit om nieuwe klantvragen alsnog aan te sluiten. We leggen al een deel van een toekomstig plaatselijk vervoersnet aan. Dat vervult aanvankelijk de functie van distributienet en maakt op korte termijn extra capaciteit vrij. Op middellange termijn blijft die capaciteit onvoldoende.

Temse decentrale productie

In 2013 schatten we het potentieel aan decentrale productie in de regio rond Temse/Melsele binnen de 15kV-perimeter rond TS Burcht in op 59 MVA. We leverden detailstudies af voor aanvragen tot aansluiting van samen meer dan 30 MVA. Die leidden echter niet tot concrete realisaties. We blijven de ontwikkelingen in deze regio opvolgen.

Haven Antwerpen – Linker Scheldeoever

De aansluiting van een groot gedeelte decentrale productie (hoofdzakelijk windturbines) in de noordelijke zone werd uitgevoerd op TS Ketenisse (15kV). Bij congestie op het transmissienet kunnen decentrale producties gemoduleerd worden.

Verdere aansluitingen in de meer zuidelijke zone gebeuren op het bestaande TS Beveren-Waas, op 30kV en 15kV. Op 15kV kunnen bij congestie op het transmissienet decentrale producties ook gemoduleerd worden.

Antwerpen – 7e Havendonk

Wegens de snelle toename van en hoge concentratie aan decentrale productie op transformatorstation 7e Havendok kan, bij een uitschakeling van één transformator, de injectie zodanig hoog zijn dat de resterende transformatoren uitschakelen. Om deze situatie te vermijden, gaan we over naar een gescheiden uitbating van het transformatorstation.

De sanering van dit transformatorstation is bovendien dringend. We stelden vast dat het hoogspanningsmateriaal in slechter dan verwachte conditie is. Er zijn geen verdere uitbreidingsmogelijkheden en een tekort aan onthaalcapaciteit voor injectie en afname. Ondertussen werden afspraken gemaakt met Elia over de locatie van het nieuwe gebouw voor dit transformatorstation.

Op de ex-Opel site komt bovendien een nieuwe industriële verkaveling, waar ondertussen vier klanten een aanvraag voor aansluiting hebben aangevraagd (totaal 25MVA). Twee van deze klanten zouden, gezien hun aansluitvermogen, rechtstreeks op TS 7e Havendok moeten worden aangesloten. Dat kan echter niet,aangezien er geen vrije cellen zijn noch ruimte voor uitbreiding. Een nieuwe schakelpost SP Next Gen zou deze klanten enerzijds kunnen voeden in afwachting van het vernieuwde TS 7e Havendok, en anderzijds de verdere groei kunnen onthalen in de tweede fase van de verkaveling. De bouw van SP Next Gen is voorzien in 2024.

Antwerpen Tabaksvest

Naar aanleiding van het incident in TS Nieuwevaart met double busbar-cellen, namen we verschillende maatregelen om het risico op zo een incident te beperken. Een van de maatregelen waarover Elia en Fluvius afstemden, is de implementatie van een nieuw postconcept met single busbar-cellen. Door constructiefouten aan het double busbar-materiaal waren er de laatste jaren incidenten met uitschakelingen als gevolg. Als preventieve maatregel voerden we al een upgrade aan de betrokken materiaalgroep uit.

TS Tabaksvest is één van de eerste projecten waarvoor dit single busbar-concept toegepast wordt. Wegens onder andere materiaalproblemen werd de oplevering met 1 jaar uitgesteld tot 2023. Dit principe wordt verder standaard toegepast, met uitzondering van die projecten die al in ontwerp/uitvoering zijn, of van uitbreidingen van bestaande double busbar-installaties.

Antwerpen Petrol

In de regio tussen Nieuw Zuid in Antwerpen en de Hobokense Polder wordt een grote belastingstoename verwacht. Deze toename is het gevolg van de ontwikkeling van de industriële zone Blue Gate, een verzwaring van een bestaande klant naar 15 MVA, en concrete plannen van de haven van Antwerpen om walstroom te voorzien aan de Scheldekaai. Ten gevolge van deze toename dient er geïnvesteerd te worden in extra vertrekcellen op TS Petrol, en zal er op termijn nood zijn aan extra transformatorcapaciteit. De besprekingen met Elia hiervoor zijn opgestart.

Antwerpen Damplein

Een versterking van TS Damplein zal noodzakelijk zijn naar aanleiding van de plaatsing van laadinfrastructuur voor De Lijn. Er wordt met De Lijn afgestemd over de uitrolplanning van de elektrische bussen. Daarbij volgen we de nood aan eventuele versterking verder op. Fluvius stemt de bijhorende versterkingsmaatregelen af met Elia.

Zaventem

In de regio rond Zaventem ontvingen we, net als in de ruimere regio rond Brussel (Ternat), veel aanvragen voor de aansluiting van datacenters. Het gaat doorgaans om trans-HS-aansluitingen, omwille van de grote vermogens (orde 20 MVA per aansluiting). Hierdoor wordt in TS Zaventem zowel heel wat capaciteit als fysieke ruimte ingenomen.

De geofferteerde aansluitingen komen er daadwerkelijk, waardoor zowel het 11kV- als het 36kV- spanningsniveau in deze regio volzet zijn. De capaciteit in Zaventem zou door bijkomende investeringen op het transmissienet verhoogd kunnen worden. Maar daarmee wordt het probleem van onvoldoende fysieke ruimte in TS Zaventem niet opgelost. We voerden een gemeenschappelijke studie uit met Elia, die verschillende alternatieve oplossingen in kaart bracht. We bekeken de haalbaarheid (vergunningsproblematiek) van diverse alternatieven voor een nieuw transformatorstation. Verschillende locaties bleken uiteindelijk niet haalbaar, waardoor we de definitieve beslissing met zes maand vertraging verwachten dit jaar. Het gaat om een locatie ten zuiden van de E40.

Muizen

De drie transformatoren van 20 MVA in TS Muizen werden door Elia in een recent project vervangen door twee transformatoren van 40 MVA. Daarmee is het totaal opgestelde vermogen gestegen , maar de beschikbare capaciteit bij een incident, is hierdoor nog altijd beperkt tot 40 MVA – hoewel de cyclische residentiële belasting vrij hoog is en typisch in de winterpiek deze waarde overschrijdt. Het ter beschikking gestelde vermogen op dit koppelpunt werd immers op 42,6 MVA genomineerd. Vandaag laten tijdelijke overbelastingen van de transformatoren toe om bij een incident het benodigde vermogen ter beschikking te stellen. Om verdere belastingstoename mogelijk te maken, moet dit TS echter versterkt worden met twee bijkomende transformatoren. De verdere belastingsevolutie wordt nauw opgevolgd.

Sint-Katelijne-Waver

We onderzochten de resterende capaciteit voor aansluiting van bijkomende decentrale productie in de tuinbouwregio van Sint-Katelijne Waver. Deze regio wordt deels gevoed vanuit Lier/Duffel op 15kV, en deels vanuit Mechelen/Putte/Heist-op-Den-Berg op 10kV. De beschikbare capaciteit voor bijkomende WKK's bevindt zich vooral aan de grenzen van het gebied. Versterkingen in de ruggengraat kunnen gericht extra marge creëren, maar worden pas ingepland zodra we concrete aanvragen voor versterkingen krijgen. Het potentieel aan reactieve vermogenregeling zal naar aanleiding hiervan verder onderzocht worden.

Putte

In de regio rond Putte is groot potentieel voor nieuwe aanvragen van decentrale productie. De capaciteit van transformatorstation Putte is evenwel beperkt, omdat er onvoldoende uitbreidingsmogelijkheden zijn en het kortsluitvermogen van het schakelmateriaal beperkingen oplegt. Om deze problemen ten gronde op te lossen, wordt op dezelfde site een nieuw gebouw opgetrokken voor een volledig nieuw transformatorstation.

Heist-op-den-Berg

Elia voorziet de ombouw van 70kV naar 150kV in het transformatorstation van Heist-op-den-Berg. Door de wijziging van de primaire spanning zijn ingrijpende aanpassingen op de CAB-injectie nodig. Bovendien zal de heraanleg van de N10 waarschijnlijk vragen om de verplaatsing van 21 van de 24 hoogspanningskabels komende van TS Heist-op-den-Berg, op verzoek van de uitvoerende partij AWV. Het betreft een tracé van 9,5 km, waarbij ook enkele kruispunten met zijstraten een stukje heraangelegd worden. Naar aanleiding van deze werken zouden in synergie ook de differentiaalbundels naar verschillende schakelposten aangepakt worden.

Meer - Hoogstraten

Bijkomende aanvragen voor de aansluiting van decentrale productie in de omgeving Hoogstraten worden verder onthaald op TS Hoogstraten. De beschikbare onthaalcapaciteit op TS Hoogstraten is evenwel al grotendeels benut. In het noorden dreigen bij verder onthaal van decentrale productie bovendien spanningsproblemen in het 15kV-net. De eerder al voorziene oprichting van een transformatorstation in Meer dringt zich hiermee op. Verschillende scenario's werden hiertoe samen met Elia onderzocht. Daarbij beoogden we de ontsluiting van zowel extra onthaalcapaciteit op 36kV als de versterking van het 15kV-net . De afgelopen 10 jaar werd ondertussen 120 MVA decentrale productie besteld voor aansluiting op TS Hoogstraten. Het hiervoor aangelegde distributienet had een functie als toekomstig plaatselijk vervoernet. Gezien de al gedane investeringen op 36kV verlaten we echter de piste om een transformatorstation in Meer op te richten. Het bestaande distributienet krijgt geen functie als plaatselijk vervoernet. Fluvius en Elia beslisten om TS Hoogstraten vanuit Rijkevorsel te versterken met bijkomende transformatiecapaciteit, de 36kV vanuit TS Hoogstraten verder uit te bouwen en de bestaande schakelpost Riyadstraat op 36kV te voeden en ter plaatse een transformator 36/15kV te voorzien om spanningsproblemen te voorkomen op het 15kV-net in de regio. De plannen hiervoor werden verder uitgewerkt. De finale investeringsbeslissing door Elia voor extra transformatiecapaciteit in Hoogstraten is noodzakelijk voor aansluiting van bijkomende decentrale productie in de regio. Gezien de realisatietermijn voor deze bijkomende transformatiecapaciteit, dringen deze beslissing en/of mitigerende maatregelen zich op.

Merksplas

De capaciteit van het transformatorstation Koekhoven, opgericht in 2016, was al na ruim twee jaar volledig benut door lokale producenten (WKK) en afnemers. Elia investeerde in een tweede transformator. De extra capaciteit wordt snel ingenomen door nieuwe klantvragen. Daarom volgen we de verdere evolutie hier nauw op.

Kempen E34

In de regio Kempen E34, van Vorselaar tot Retie, is er een enorm potentieel aan decentrale windproductie. Fluvius bepaalde in overleg met de provincie en Elia hoe we dit potentieel het best kunnen onthalen als het realiteit wordt. We bepaalden ook hoe concrete (vergunde) aanvragen toch zo snel mogelijk aangesloten worden. Daartoe sloten we enkele projecten in de omgeving van Retie al aan op bestaande koppelpunten (36kV). We bekeken ook of we een koppelpunt konden installeren ter hoogte van Turnhout, maar dat bleek niet mogelijk.

Na een gezamenlijke technisch-economische analyse beslisten Fluvius en Elia om een 36kV-hub op de bestaande site in Poederlee op te richten voor onthaal van de meeste windprojecten. De overige windprojecten zullen we verder op de bestaande koppelpunten aansluiten.

In afwachting van verdere realisatie van deze windprojecten sluiten we bestelde projecten in de omgeving van Poederlee aan op 15kV, middels een 15/36kV-transformatie. Daarbij zorgen we voor de nodige voorzieningen om op de toekomstige 36kV-hub aan te sluiten.

Ravels

Een investering voor versterking op TS Ravels door middel van een tweede transformator in antenne op Beerse is niet langer ingepland door Elia in 2023. Elia onderzoekt deze optie verder, omdat bijkomende aansluitingen van decentrale productie een alsmaar hogere kans op modulatie in normale uitbatingsomstandigheden ondervinden. Dit wordt nauw opgevolgd om tijdig de nodige mitigerende maatregelen te treffen.

Boutersem

We kregen een aanvraag voor een oriënterende studie voor 19 windmolens, met een generatorvermogen per windmolen van 3,6 MVA in vier clusters (locatie langs de E40 tussen Bierbeek en Hoegaarden). Samen met Elia werden verschillende alternatieven uitgewerkt: aansluiting op 70kV, aansluiting op 10kV-distributienet, en een combinatie van voorgaande. Aansluiting van de verschillende clusters op het distributienet vergt een economisch onverantwoorde grote kabelaanleg en hypothekeert verdere groei. Een aansluiting op 70kV blijkt ook niet realiseerbaar voor de klant. Omdat het spanningsniveau 70kV aanwezig is, overweegt Elia geen 36kV-oplossing, hoewel die gezien de geografisch verspreide clusters een alternatief is.

De ontwikkelingen in deze regio worden verder opgevolgd. Een nieuwe studie voor aansluiting van 13,2 MVA wind zal vooralsnog op het 10kV-net vanuit Tienen onthaald worden.

Lommel

In 2017 kreeg Fluvius twee grote aanvragen voor decentrale productie op de locatie Kristalpark in Lommel. LRM (Limburgse Investeringsmaatschappij) mikte op 75 MVA aan PV en Limburg Win(d)t wou 68 MVA extra windvermogen plaatsen, goed voor 140 MVA extra productie.

De beschikbare capaciteit op het 26kV-net wordt volledig ingenomen door de windturbines. De aangevraagde PV-installatie van 75 MVA werd via een directe lijn naar een naburige Elia-klant afgeleid, en wordt dus niet op het distributienet aangesloten.

Om te voorzien in de resterende onthaalcapaciteit van 70 MVA wind, werden verschillende alternatieven uitgewerkt – rekening houdende met het al dan niet realiseren van alle clusters. Als maar een gedeelte van de clusters wordt ontwikkeld, kiezen we voor een andere investering (eenvoudigere kabelaanleg).

Versterking van het transmissienet in deze regio is noodzakelijk. Daarbij wordt een nieuwe aftakking (lijn Meerhout-Van Eyck) gerealiseerd, met bijhorende injectietransformator richting 150kV-station Lommel, ter hoogte van Kristalpark. In de rand van deze werken zal Fluvius ook enkele kleinere klanten overnemen die nog aangesloten zijn op een lager spanningsniveau op het transmissienet. We overleggen met de betrokken klanten.

Zodra de transformatoren 150/26kV op de post in Lommel einde levensduur zijn (~2035), wordt zoals voorzien het spanningsniveau 26kV omgebouwd naar spanningsniveau 30kV. We werken de plannen uit en houden daarbij rekening met verdere evoluties in klantendossiers in deze regio. We nemen ook mee dat de 26/15kV-transformatoren in Balen 5 à 10 jaar vroeger dan de post in Lommel aan het einde van hun levensduur zullen zijn.

Als gevolg van enkele grotere klantvragen op zowel het distributie- als het transmissienet is de capaciteit in afname volledig ingenomen. Hierdoor kan geen bijkomende afname meer aangesloten worden voor de versterking is uitgevoerd (waarbij de geplande indienstname na planningsupdate 2031 is). Elia en Fluvius onderzoeken bijkomende tussentijdse mitigerende maatregelen.

Masterplan Wind regio Genk Zuid

Het totale project opgenomen in het masterplan wind regio Genk Zuid behelst 98 MVA aan bijkomende windturbines. Daarvan bevindt 80 MVA zich op industrieterrein Genk-Zuid en 18 MVA op grondgebied Bilzen, in de omgeving van industriepark Kieleberg. Transformatorstation Langerlo heeft onvoldoende onthaalcapaciteit voor dit vermogen. De 18 MVA op grondgebied Bilzen zijn desgevallend te onthalen op transformatorstation Bilzen.

We verlieten het idee om een nieuw transformatorstation te bouwen op de as industrieterrein Genk-Zuid – industrieterrein Kieleberg. Een uitbreiding op het bestaande 70kV-transmissienet past niet binnen de langetermijnvisie van Elia.

We planden investeringswerken om het al vergunde deel van de windturbines te kunnen onthalen. Deze investeringswerken omvatten de oprichting van een schakelpost in de regio Genk Zuid, met de bijhorende kabelaanleg die momenteel wordt uitgevoerd.

Op termijn zal transformatorstation Langerlo versterkt worden met een extra transformator. De voeding van de nieuwe schakelpost in Genk Zuid zal ook vanuit dit transformatorstation komen, om bijkomende decentrale productie te onthalen.

Gingelom

Verschillende aanvragen als onderdeel van een windcluster in de omgeving van Landen (in de buurt van de taalgrens) blijken moeilijk onthaalbaar: aansluiting op korte termijn is onmogelijk. We onderzochten enkele alternatieven, waaronder de aansluiting vanuit Hannut of Avernas. Na verdere detailanalyse en besprekingen met Elia en RESA (de distributienetbeheerder in Hannut) werd beslist om – wanneer detailstudies aangevraagd worden – deze windcluster op Hannut te onthalen. Dit transformatorstation wordt namelijk gesaneerd en beschikt over voldoende onthaalcapaciteit.

Windcluster Tongeren – Riemst

Het windplan Limburg detecteert een potentieel van 27 windturbines op de grens Tongeren/Riemst, voor ongeveer 80 tot 90 MVA. Omdat dit vermogen niet op het bestaande 10kV-distributienet en koppelpunt kan worden onthaald, besloten we samen met Elia om een nieuw 30kV-station op te richten, naast het bestaande 10kV-station van Riemst (Herderen).

Aangezien er al enkele concrete projecten aangevraagd werden en de ideale realisatietermijn van het 30 kV-station niet verenigbaar is met de vergunningstermijnen van deze windprojecten, zochten we naar een tussenoplossing. Die bestaat uit een tussentransformator met beperkte capaciteit die de aanwezige 10kV-spanning van TS Riemst optransformeert naar 30kV. De te gebruiken transformator wordt gehuurd bij Elia en biedt in eerste fase een capaciteit van maximaal 21 MVA. Die capaciteit is al ingenomen.

Als er bijkomende aanvragen komen die samen met het vermogen uit fase 1 een drempel van 30 MVA overschrijden, dan zullen Elia en Fluvius het volwaardige 30kV-station realiseren. De capaciteit ervan wordt opgetrokken tot 110 MVA, door middel van een nieuwe transformatie uit het 150kV-net.

Voorlopig ontving Fluvius alleen een oriënterende studie-aanvraag voor het realiseren van windmolens met een totaal vermogen van 108MVA. We overleggen met Elia om over te gaan tot de realisatie van een volwaardig 150/30kV transformatorstation. Gezien de grote onzekerheid over vergunningen en de realisatietermijn werd nog geen investeringsbeslissing genomen.

Energie-efficiëntie elektriciteit

De regulator vraagt in het rapporteringsmodel elektriciteit (VREG, 2022) naar informatie over de beoordeling van het potentieel voor energie-efficiëntie van de elektriciteitsinfrastructuur.

Bij het streven naar de optimale manier om een distributienet uit te baten zonder aan kwaliteit in te boeten, moet dikwijls een trade-off gemaakt worden tussen verschillende aspecten die onder de noemer 'efficiëntie' vallen.

Enerzijds wil een netbeheerder het energieverbruik dat gepaard gaat met netbeheer (vooral de netverliezen) beheersen. Anderzijds betekent efficiëntie ook: efficiënt benutten van beschikbare infrastructuur, zodat de noodzaak voor nieuwe investeringen in de versterking van het net onder controle blijft.

Beide doelstellingen worden niet altijd met dezelfde maatregelen behaald. Vaak moet geëvalueerd worden welke aanpak de meest zinvolle is.

Bijvoorbeeld: netverliezen doorheen kabels zullen dalen wanneer een netbeheerder ervoor kiest om systematisch te investeren in hogere spanningsniveaus. Deze hogere spanningsniveaus kunnen voor klanten echter een hogere investering met zich meebrengen, en de energieverliezen aan klantzijde door het transformeren van de spanning dienen uiteraard ook meegenomen te worden.

Per individueel geval is het dus niet altijd mogelijk om beide doelen (reductie netverliezen en efficiënt gebruik van beschikbare capaciteit) samen te bereiken. Per geval moet de afweging worden gemaakt wat de meest aangewezen maatregel is, bij welke randvoorwaarden, om na analyse van alle kosten en baten globaal gezien de hoogste efficiëntie te bereiken.

In het kader van het Europese *Fit for 55-pakket* wordt ook de energie-efficiëntierichtlijn herzien. In dat kader wordt het *energy efficiency first*-principe naar voor geschoven. Het 'energie-efficiëntie eerst'-principe houdt in dat zoveel mogelijk rekening wordt gehouden met kostenefficiënte energie-efficiëntiemaatregelen bij het vormgeven van het energiebeleid en het nemen van relevante investeringsbeslissingen. Dit wijst op de verhoogde aandacht voor energie-efficiëntie die ook van netbeheerders wordt verwacht.

Het beperken van energieverliezen is in sommige gevallen ook een neveneffect van ingrepen/investeringen met een ander hoofddoel. Daarom moeten maatregelen om energieverliezen te beperken altijd binnen de context van het gehele Investeringsplan beschouwd worden.

Energie-efficiëntie in distributiekabels

Kabelsectie

Hoe lager de weerstand van de kabel, hoe lager de netverliezen. Dikkere kabels vergen echter een grotere investering.

Fluvius kiest een hogere sectie dan strikt noodzakelijk was bij ongeveer 30% van de vervangingen van een bestaande hoogspanningskabel of de uitbreiding van het hoogspanningsdistributienet. Dat doen we om de netverliezen te beperken. Dit leidt tot een hogere investeringskost in het jaar van aanleg, maar die hogere kost winnen we terug op langere termijn.

Fluvius heeft een duidelijk beleid dat de principes vastlegt voor de keuze van de sectie van nieuwe kabels. Onze tool houdt rekening met drie aspecten: netverliezen, spanningsval en belastbaarheid van de kabel.

Telkens wanneer een nieuwe kabel geplaatst wordt (bv. bij uitbreiding van het net, vervanging van defecte kabels, ...) berekent deze tool de optimale sectie van de kabel, op basis van de actuele en voorspelde belasting.

Nieuw sinds vorig jaar is de introductie van een bovengrondse kabel met sectie 150mm^2. We mikken op minder energieverlies dankzij de dikkere sectie, en een lagere overhead-kost omdat we zo het aantal verschillende stockartikelen beperken. We anticiperen daarmee ook op de toename van het energieverbruik n.a.v. de elektrificatie.

Onbalans wegwerken

Wanneer de energiestromen in netten niet gelijk verdeeld zijn over de verschillende fasen, spreken we over fase-onbalans. Dit fenomeen komt voornamelijk voor op onze laagspanningsdistributienetten en minder op onze hoogspanningsdistributienetten.

Fase-onbalans wordt dan ook voornamelijk veroorzaakt door een onevenwichtige verdeling van monofasig aangesloten klanten op een laagspanningskabel, of door driefasig aangesloten klanten die geen gelijke belastingsverdeling hebben op hun binneninstallatie. Dat onevenwicht kan optreden bij afname of injecterende decentrale productie-installaties op laagspanning (veelal zonnepanelen).

Dit onevenwicht zorgt voor grotere energieverliezen in ons laagspanningsdistributienet, waardoor de kabelbelasting sneller zijn maximum bereikt, al dan niet met spanningsproblemen tot gevolg.

Preventief proberen we enerzijds monofasige klanten te spreiden als we nieuwe aansluitingen maken. Anderzijds sensibiliseren we de elektro-installateurs om de belasting van de klanten gelijk te verdelen over de verschillende fasen bij driefasig aangesloten klanten. Daarenboven bevelen we aan om bij driefasige aansluitingen maximaal gebruik te maken van driefasige omvormers, wat ook de dimensionering van de binneninstallatie eenvoudiger maakt. Bij decentrale productie > 5 kVA moet de klant sowieso over een driefasige aansluiting beschikken en moet de productie maximaal evenwichtig over de fasen verdeeld worden. Fluvius geeft hierover informatie via zijn website. Ook via webinars informeren we de sectororganisaties. Regelmatig versturen we nieuwsbrieven naar de sectororganisaties en federaties, en we nemen deel aan gemeenschappelijke events van verschillende sectororganisaties en federaties. Met onze eigen Partnerevents (4x in 2022) informeren we de sector en de elektrotechnieker.

Toepassing van hogere netspanning

Een hogere uitbatingsspanning leidt voor eenzelfde vermogen tot lagere stromen en dat betekent lagere netverliezen.

Ter beschikking stellen van 400V-net voor alle netgebruikers

Een hogere uitbatingsspanning 400V van het laagspanningsdistributienet draagt bij aan de energie-efficiëntie, dankzij lagere netverliezen.

Toepassing van 30kV of 36kV

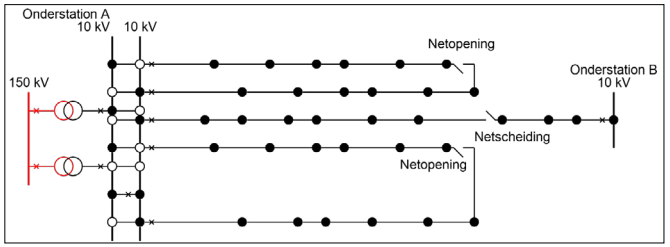
Bij het aansluiten van nieuwe klanten, zowel voor injectie als afname, wordt een weloverwogen keuze gemaakt tussen de verschillende spanningsniveaus. Als er productie wordt aangesloten op het hoogspanningsdistributienet, proberen we deze productie zo dicht mogelijk bij het verbruik aan te sluiten. Zo beperken we de vermogensstromen en bijhorende netverliezen. Als er een mogelijkheid is om de productie op een 30kV- of 36kV-net aan te sluiten, werken we de optimale keuze uit afhankelijk van het aansluitvermogen.

Verlaten van lagere hoogspanningsniveaus

In de Haven van Antwerpen wordt nog 11,3 km hoogspanningsdistributienet uitgebaat op 6kV. We hebben een saneringsbeleid dat ervoor moet zorgen dat dit spanningsniveau binnen afzienbare tijd verlaten wordt.

Gerichte keuze open punt in distributielussen

Een oordeelkundige plaatsing van het open punt beperkt energieverliezen, voorkomt spanningsproblemen en verkort de hersteltijd bij defecten. Bovendien zal de kabel minder zwaar belast worden en is die dus minder onderhevig aan veroudering. Daardoor zijn er minder kabelinvesteringen nodig.



In een hoogspanningsstudie gaan we uit van een theoretische berekening waarbij we het open punt bepalen om de volgende parameters gezamenlijk te optimaliseren: netverliezen, spanningsval, selectiviteit. De uiteindelijke locatie van het open punt hangt echter af van plaatselijke factoren, waaronder de bereikbaarheid en de toestand van de cabine en het cabinemateriaal.

Momenteel wordt een methode uitgewerkt om de vermeden energieverliezen accurater te kwantificeren, in het bijzonder in aanwezigheid van decentrale producenten. Dat doen we door energieverliezen te berekenen, gebaseerd op tijdsprofielen van zowel verbruikers als decentrale producenten.

Dankzij de uitrol van de digitale hoogspanningscabine zal enerzijds het aantal gemeten punten in het hoogspanningsdistributienet toenemen. Dat geeft een beter inzicht in de belasting, en bijgevolg een betere beoordeling van de locatie van het optimale open punt. Anderzijds neemt de mate van telebediening (mogelijkheid om op afstand te schakelen) toe. Dynamisch verschakelen van het hoogspanningsdistributienet laat zo toe om onder wisselende belastingsomstandigheden het open punt te verplaatsen, rekening houdend met energieverliezen, spanningsval, … De bereikbaarheid van het open punt wordt hierbij minder belangrijk, aangezien er vanop afstand geschakeld kan worden.

Energie-efficiëntie in transformatorstations, schakelposten en distributiecabines

Gebruik van energie-efficiënte distributietransformatoren in distributiecabines

Energie-efficiënte distributietransformatoren hebben minder verliezen. De aankoop ervan is wel duurder.

Bij de aankoop van distributietransformatoren voor nieuwe elektriciteitscabines of ter vervanging van bestaande transformatoren, kiest Fluvius een transformator met een energie-efficiënt karakter. De transformator moet voldoen aan de verordening (EU) Nr. 548/2014 van de Commissie (ecologisch ontwerp van transformatoren).

Bovendien geeft Fluvius de leveranciers een bijkomende incentive, door de aanbesteding te gunnen op basis van 'Total Cost of Ownership' (TCO). Zo kunnen we de strengst mogelijke verliesniveaus aankopen, rekening houdend met de *best available technology*.

De aanbesteding gebeurt gezamenlijk voor Fluvius-Ores-Sibelga. De specificatie wordt bovendien ook gebruikt door RESA.

Transformatoren worden niet proactief vervangen omwille van een lager verliesniveau. De kost hiervoor is te groot t.o.v. de vermeden verliezen.

Gescheiden uitbating in transformatorstations

Een transformatorstation met twee of meerdere transformatoren en twee of meerdere rails kan standaard op verschillen manieren worden uitgebaat:

- Solo: één transformator voedt alle rails. Een tweede transformator staat in reserve voor incident- of onderhoudsituaties;
- Parallel: meerdere transformatoren voeden de rails samen;
- Gescheiden: elke transformator voedt een deel van het transformatorstation.

Overgang van solo naar gescheiden uitbating is een manier om de onthaalcapaciteit voor decentrale productie te verhogen. Bij solo uitbating bepaalt het vermogen van één transformator de onthaalcapaciteit. Bij gescheiden uitbating bepaalt de som van de transformatorvermogens de onthaalcapaciteit. De capaciteit wordt dus sterk verhoogd. Bij verlies van één transformator moet de injectie beperkt worden tot het vermogen van de in dienst blijvende transformator.

Verhoging van het totale transformatorvermogen betekent echter dat de belasting van de individuele transformator daalt. Dit betekent ook dat de belastingsverliezen dalen, omdat ze evenredig zijn met het kwadraat van de stroom. Daarentegen stijgen de ijzerverliezen met elke transformator die in dienst staat, los van de belasting.

Overgang naar gescheiden uitbating is dus voordelig wanneer de dalende belastingsverliezen compenseren voor stijgende ijzerverliezen. Aangezien vooral zwaar belaste transformatorstations gescheiden uitgebaat worden, is dit het geval.

De trend binnen Fluvius om over te gaan naar gescheiden uitbating zorgt dus niet alleen voor een groeiende onthaalcapaciteit, maar ook voor kleinere energieverliezen.

Optimaal aansluiten decentrale productie

Historisch zijn de elektriciteitsnetten opgebouwd in een boomstructuur, om de energie geproduceerd in grote centrales tot bij de klanten te brengen via het transmissienet, het plaatselijk vervoernet en het distributienet op hoog- en laagspanning. Deze netstructuur is niet ontworpen voor een efficiënte integratie van een aanzienlijke capaciteit aan decentrale (hernieuwbare) energieproductie en de eraan verbonden marktwerking.

Energieopwekking op basis van zon en wind stelt ook andere eisen, gezien de variabele energielevering.

De energie-efficiëntie kan verbeterd worden door de netverliezen te beperken en ervoor te zorgen dat de geïnjecteerde energie maximaal lokaal verbruikt wordt, ogenblikkelijk en bij voorkeur op hetzelfde spanningsniveau.

Uiteraard wordt de impact van deze maatregel grotendeels beïnvloed door externe factoren die Fluvius niet of nauwelijks in de hand heeft. Denk o.a. aan de ontwikkeling en locatie van decentrale producties. Fluvius wil alle decentrale (hernieuwbare) energieprojecten, groot- en kleinschalig onthalen op het distributienet, tegen de laagst mogelijke maatschappelijke kost.

Mogelijkheden digitale meter

De digitale meter biedt in eerste instantie ook een beter inzicht in het persoonlijk energieverbruik. Zo creëert hij ook een bewustwording bij de individuele netgebruiker, wat bijdraagt tot de energie-efficiëntie van het elektriciteitssysteem.

Het individueel gedrag van elke netgebruiker kan dankzij de digitale meter beter in rekening gebracht worden. Dit laat een betere opvolging toe van afname/injectie, om gerichtere investeringsbeslissingen te nemen. Zo kunnen we assets (kabels, transformatoren, ...) beter benutten. We nemen het aspect energie-efficiëntie altijd mee in overweging als we de uiteindelijke oplossing kiezen.



Gegevenstabellen Elektriciteit

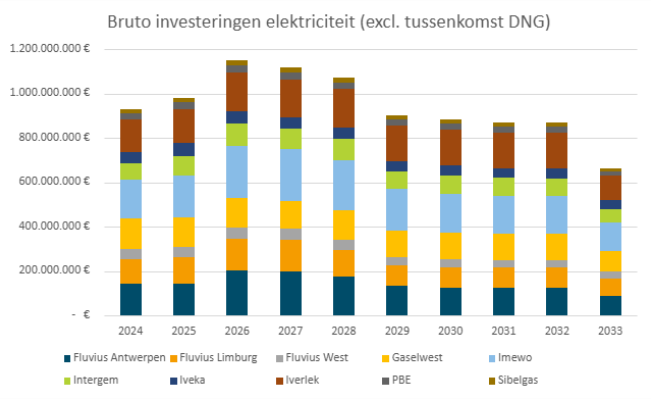
De regulator vraagt in het rapporteringsmodel Elektriciteit (VREG, 2022) om onderstaande gegevenstabellen in te vullen:

- Fluvius Antwerpen 2023
- Fluvius Limburg 2023
- Fluvius West 2023
- Gaselwest 2023
- Imewo 2023
- Intergem 2023
- Iveka 2023
- Iverlek 2023
- PBE 2023
- Sibelgas 2023

Investeringsbudget Elektriciteit

De regulator vraagt in het rapporteringsmodel elektriciteit (VREG, 2022) naar het investeringsbudget voor de korte (3 jaar) en lange termijn (10 jaar). Hiernaast vind je een overzicht terug per DNB. Dit betreft een indicatief voorstel op basis van de scenario's van dit Investeringsplan. De definitieve investeringsbudgetten worden later dit jaar na validatie door het managementcomite en de verschillende Raden van Bestuur, ingediend.

De volledige bijlage van het rapporteringsmodel investeringsbudget wordt voorzien bij de indiening van het Investeringsplan aan de regulator, na validatie door de respectievelijke Raden van Bestuur.



Bijlagen Gas

Aansluitbaarheidsgraad en aansluitingsgraad

Onderstaande tabel geeft per distributienetbeheerder de aansluitbaarheidsgraad en de aansluitingsgraad weer. Voorspelling van de aansluitingsgraad en aansluitbaarheidsgraad is niet langer van toepassing sinds de aanpassing van het energiedecreet van 10 maart 2017.

2022					
DNB	**Totaal aantal wooneenheden**	**Aantal aangesloten of aansluitbare wooneenheden**	**Aantal aangesloten wooneenheden**	**AB%**	**AG%**
IMEWO	679.014	640.898	447.506	94,4%	69,8%
INTERGEM	342.585	318.209	223.601	92,9%	70,3%
IVERLEK	594.453	549.987	389.129	92,5%	70,8%
GASELWEST	530.044	477.748	334.190	90,1%	70,0%
IVEKA	280.526	254.697	191.023	90,8%	75,0%
FLUVIUS ANTWERPEN	602.506	581.830	431.284	96,6%	74,1%
SIBELGAS	69.434	66.313	51.279	95,5%	75,5%
FLUVIUS LIMBURG	471.483	427.261	297.533	90,6%	69,6%
FLUVIUS WEST	94.206	83.786	61.758	88,9%	73,7%

Gedetailleerd plan van het aardgasdistributienet

Principeschema MD-net

Plannen LD per gemeente

Gedetailleerde lijst van het aardgasdistributienet met geplande aanleg van leidingen

In het Energiedecreet Artikel 4.1.19. §1 wordt gevraagd naar een gedetailleerde lijst van de aardgasleidingen waarvan de aanleg in de drie daaropvolgende jaren gepland is, per straat en eventueel met vermelding van de huisnummers. Gezien de streefcijfers voor de aansluitbaarheidsgraad in woongebied in 2017 werden geschrapt uit het Energiedecreet, wordt er standaard geen bijkomende aanleg van aardgasleidingen voorzien. De bijkomende aanleg op vraag van klanten is confidentiële informatie en wordt net ter beschikking gesteld voor publieke consultatie.

Methode voorspelling piekverbruik gasontvangstations

We bepaalden de belastingsvoorspellingen voor de gasontvangstations (GOS) volgens onderstaande werkwijze:

Bepaling van piekverbruik per GOS

- Verwerken van alle relevante dagpieken van afgelopen winter, zoals beschikbaar gesteld door Fluxys. Niet-relevante dagpieken zijn bijvoorbeeld verbruiken in weekends, vakanties, etc.
- Bepalen van de te verwachten piek bij Teq -11°C voor elk GOS door lineaire interpolatie en manuele detectie van buiten liggende punten (bv. ten gevolge van verschakelingen).

Bepaling van de evolutie van het piekverbruik per GOS

- Bovenstaande oefening werd herhaald voor alle historische winters sinds 2016-2017.
- De resulterende GOS-pieken (bij Teq -11°C) werden in de tijd uitgezet en voorzien van een trendlijn, om de tendens van het verbruik binnen een GOS te kunnen bepalen. Deze extrapolatie wordt gebruikt om de toekomstige piekverbruiken te voorspellen tot 2026.

- De voorspellingen voor 2027 en later werden gebaseerd op de piekverbruiken van 2026, gecorrigeerd met een factor die de assumpties van dit Investeringsplan weerspiegelt. Hierbij hanteerden we een vaste hypothese voor elk GOS, voor elk van onderstaande verbruiksgroepen op het aardgasdistributienet:

Verbruiksgroep	Hypothese
Huishoudelijk verbruik	0,4% reductie/jaar
Industrieel verbruik proceswarmte	Constant
Industrieel verbruik verwarming	14% reductie huidige vraag en 30% vergroening tegen 2032

- Ten gevolge van de conversie van laag- naar hoogcalorisch gas beschouwden we alle GOS'en samen die betrokken zijn in deze ombouw. Het samensmelten en verdwijnen van GOS'en doorheen het conversieproject zorgt voor een grillig verloop van het voorspelde piekverbruik, waardoor een inschatting van de langetermijnevolutie erg volatiel is.

Bepaling van de evolutie van het piekverbruik per OS

We bepaalden het piekverbruik op niveau OS door het piekverbruik van het GOS proportioneel te verdelen over elk OS – afhankelijk van de mate waarin elk OS tijdens de afgelopen winters gemiddeld bijdroeg aan het piekverbruik binnen het GOS.

Let wel, het bepalen en verder analyseren van piekverbruiken op OS-niveau heeft slechts een beperkte meerwaarde. De belasting van stations binnen eenzelfde GOS gedraagt zich dynamisch, op basis van de drukinstellingen van ontvangstations en reduceerstations en eventuele verschakelingen. Wanneer drukinstellingen gewijzigd worden of wanneer het net op een andere manier geschakeld wordt **binnen een winterperiode** of **tussen winterperiodes onderling**, is de voorspelling op niveau OS significant minder betrouwbaar.

Opmerking bij de omrekening van het piekverbruik naar Teq -11°C

Analyses van zowel Fluvius als Fluxys tonen aan dat de voorspelling van piekverbruik bij Teq -11°C sterk beïnvloed wordt door de temperaturen tijdens de betreffende winter. De extrapolatie is minder betrouwbaar als het een warme winter was, omdat er minder data beschikbaar zijn bij koude temperaturen om een betrouwbare extrapolatie te maken. Er kan enkel een geldige extrapolatie gebeuren, als er voldoende dagen waren met een Teq < 0°C. Onderstaande tabel lijst het aantal geschikte dagen op voor de voorbije winters.

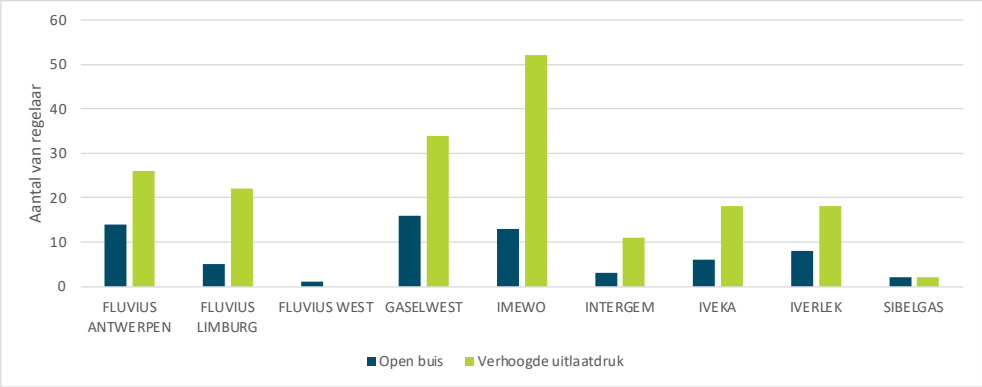
winter	graaddagen	aantal dagen met Teq < 0
2012-2013	1501	23
2013-2014	1222	0
2014-2015	1373	6
2015-2016	1111	4
2016-2017	1444	16
2017-2018	1429	10
2018-2019	1288	7
2019-2020	1230	0
2020-2021	1283	9
2021-2022	1291	1
2022-2023	1246	11

Energie-efficiëntie gas

De regulator vraagt in het rapporteringsmodel gas (VREG, 2022) naar informatie over de beoordeling van het potentieel voor energie-efficiëntie van zijn gasinfrastructuur. Het gaat in het bijzonder over 'open buis'-cabines en verhoogde drukleveringen voor CNG-stations en voor WKK's.

Investeringsmaatregelen om energieverbruik te reduceren

Door de juiste klantcabine te kiezen in functie van de toepassing, zorgen we voor een optimale energiebesparing. Bij de aansluiting van CNG-tankstations biedt Fluvius een 'open buis'- cabine aan. Door gas op netdruk te leveren, kan het elektrisch verbruik van de compressie-installatie gereduceerd worden. De exploitant realiseert hierbij een elektrische energiebesparing van gemiddeld 16%. We bieden deze optie ook aan de eigenaars van WKK's, zodat deze optimaal van de netdruk gebruik kunnen maken. Daarnaast zorgen we door het gebruik van een verhoogde leverdruk bij klantcabines voor een energiebesparing van gemiddeld 50%.



Mogelijkheden digitale meter

De digitale meter biedt een beter inzicht in het persoonlijk energieverbruik. Zo creëert hij een bewustwording bij de netgebruiker, wat bijdraagt tot de energie-efficiëntie van het distributiesysteem.



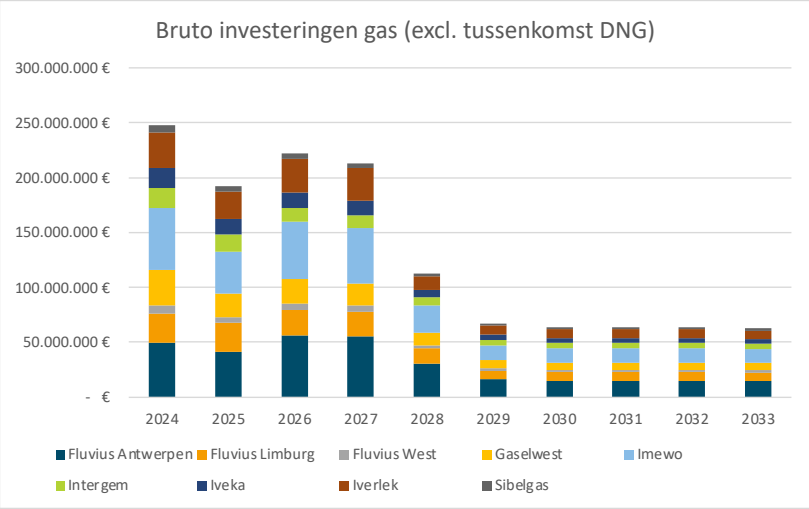
Gegevenstabellen Gas

De regulator vraagt in het rapporteringsmodel Gas (VREG, 2022) om onderstaande gegevenstabellen in te vullen.

- Fluvius Antwerpen 2023
- Fluvius Limburg 2023
- Fluvius West 2023
- Gaselwest 2023
- Imewo 2023
- Intergem 2023
- Iveka 2023
- Iverlek 2023
- Sibelgas 2023

Investeringsbudget Gas

De regulator vraagt in het rapporteringsmodel gas (VREG, 2022) naar het investeringsbudget voor de korte (3 jaar) en lange termijn (10 jaar). Hiernaast vind je een overzicht terug per DNB. Dit betreft een indicatief voorstel op basis van de scenario's van dit Investeringsplan. De definitieve investeringsbudgetten worden later dit jaar na validatie door het managementcomite en de verschillende Raden van Bestuur, ingediend.



De volledige bijlage van het rapporteringsmodel investeringsbudget wordt voorzien bij de indiening van het Investeringsplan aan de regulator, na validatie door de respectievelijke Raden van Bestuur.

Bijlagen Warmte

Verschillende generaties van thermische netten

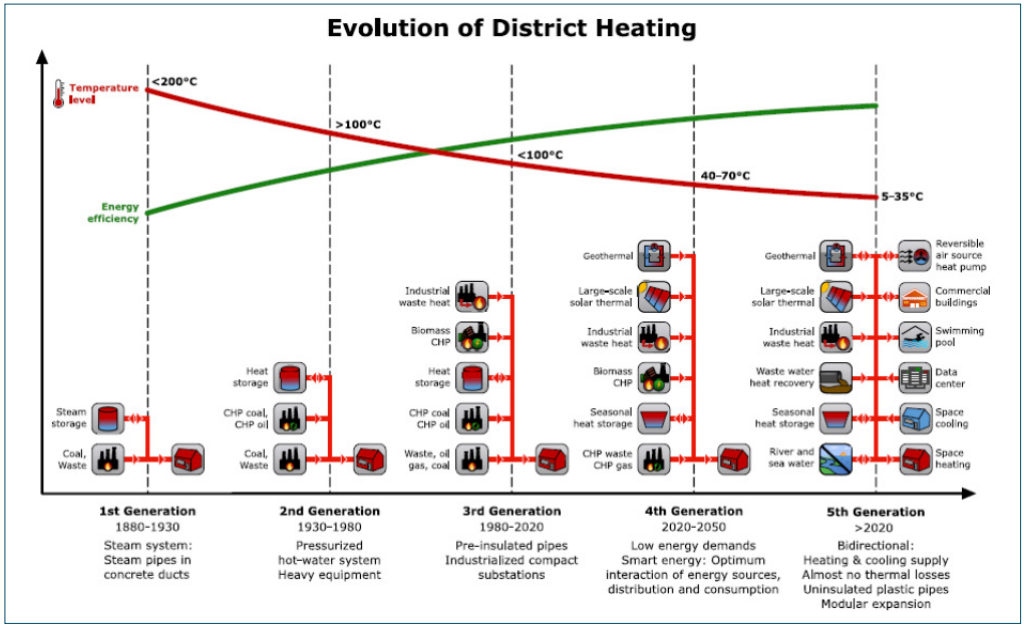
Een warmtenet is een ondergronds leidingnetwerk dat warmte transporteert van bronnen naar verbruikers. Het systeem is misschien nog het best te vergelijken met een grootschalige centrale verwarming op buurt-, gemeente- of zelfs stadsniveau. Een warmtenet vormt een samenhangend geheel van productie, distributie en afname.

Warmtenetten bestaan in verschillende vormen en maten (zie ook de afbeelding). De eerste generaties van thermische netwerken werden uitgebaat op zeer hoge temperaturen, met initieel stoom en later heet water als warmtevoerend medium. Ze werden doorgaans (of worden nog steeds) gevoed door grote warmtekrachtkoppelingen, die simultaan zowel elektriciteit als warmte produceren middels de verbranding van afval of fossiele brandstoffen. Ook biomassa en industriële restwarmte zijn potentiële warmtebronnen. Gaandeweg daalde de aanvoertemperatuur (van circa 200 naar typisch 90°C) en steeg de energetische efficiëntie van het systeem.

Recente warmtenetten van de vierde generatie hanteren dezelfde unilaterale top downbenadering als voorheen, door collectief opgewekte warmte middels geïsoleerde leidingen te distribueren naar individuele afnemers. Ze zetten echter maximaal in op verduurzaming en energie-efficiëntie, door de integratie van hernieuwbare bronnen (zoals thermische zonne-energie of geothermie) en verdere verlaging van de operationele temperaturen (van 70 tot 40°C).

Thermische netwerken van de vijfde generatie verschillen daarentegen fundamenteel van hun voorgangers. Ze transporteren namelijk geen kant-en-klare warmte die rechtstreeks bruikbaar is voor ruimteverwarming of de productie van sanitair warm water, maar wel bronwarmte op zeer lage temperatuur (ca. 15°C). Iedere individuele gebruiker kan deze laagwaardige warmte gebruiken in functie van de concrete noodzaak: als input voor een eigen warmtepomp die met behulp van elektriciteit bruikbare warmte produceert, dan wel als medium voor actieve of passieve koeling. Dit type netwerk maakt bidirectionele uitwisseling tussen verschillende gebouwen mogelijk: de koelvraag van het ene gebouw (= warmteoverschot) kan dienen om de warmtevraag in een ander gebouw te bedienen, en vice versa. Door het geringe temperatuurverschil met de ondergrond kunnen hiervoor ook ongeïsoleerde leidingen gebruikt worden.

In wat volgt, maakt Fluvius daarom een structureel onderscheid tussen warmtenetten van de derde of vierde generatie enerzijds en anderzijds bronnetten van de vijfde generatie.



Figuur 14: Historische evolutie van warmtenetten[6]

6 Marco Wirtz, "Quantifying demand balancing in bidirectional low temperature networks", Energy and Buildings, Volume 224 (2020)

Praktische classificatie

In klassieke, unidirectionele warmtenetten wordt de ondergrens voor de aanvoertemperatuur finaal bepaald door de (comfort)eisen langs de afnamezijde, zowel inzake ruimteverwarming als inzake de productie voor sanitair warm water. De standaard richtlijnen voor legionellabeheersing in openbare gebouwen vereisen bijvoorbeeld dat warm water geproduceerd wordt op een temperatuur van minimum 60°C.[6]

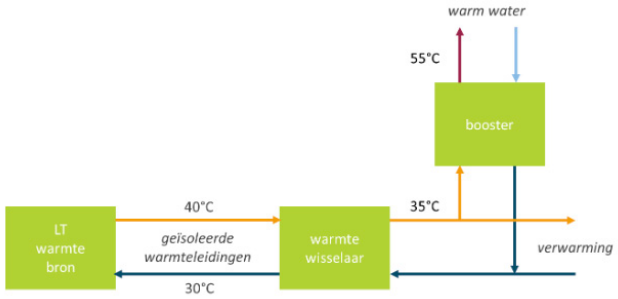
Fluvius kwalificeert alle warmtebronnen die rechtstreeks voor de productie van sanitair warm water kunnen ingezet worden, eensluidend als 'hoge temperatuur'. Voor hoge temperatuur-warmtenetten wordt een temperatuurregime van 70/50°C beoogd (zie afbeelding), als compromis tussen enerzijds energie-efficiëntie langs de bron- en netwerkzijde en anderzijds gebruikscomfort en technische eenvoud op gebouwniveau. Deze netten zijn een belangrijk instrument voor de verduurzaming van het bestaand gebouwpatrimonium. Wegens de significante investeringskosten voor geïsoleerde leidingsystemen, situeert het techno-economisch potentieel zich veelal in specifieke geografische clusters waar duurzame warmteproductie gekoppeld kan worden met voldoende geconcentreerde warmtevraag.

Hoge temperatuur-warmtenet



Warmtebronnen die niet rechtstreeks ingezet kunnen worden voor de productie van sanitair warm water, beschouwt Fluvius als 'lage temperatuur'. Desgevallend zijn altijd individuele boosters nodig voor gerichte naverwarming. Idealiter kan de lage temperatuur-warmte wel rechtstreeks ingezet worden voor ruimteverwarming. Vanuit energetisch standpunt is dit de meest efficiënte oplossing: enerzijds kunnen schaalvoordelen bekomen worden door (een groot deel van) de duurzame warmteproductie collectief te organiseren en anderzijds wordt sanitair water enkel opgewekt waar en wanneer nodig. **Lage temperatuur-warmtenetten** vereisen evenwel een hoge isolatiegraad en voldoende grote warmtewisselende oppervlakken op gebouwniveau, wat in bestaande bebouwing meestal structurele aanpassingen aan de gebouwschil en/of de afgiftesystemen vraagt. Deze netten zijn daarom voornamelijk geschikt voor nieuwbouw, waar de steeds strenger wordende energieprestatieregelgeving vanaf 2023 stipuleert dat de ontwerpvertrektemperatuur van het warmteafgiftesysteem maximaal 45°C mag bedragen.[7]

Lage temperatuur-warmtenet



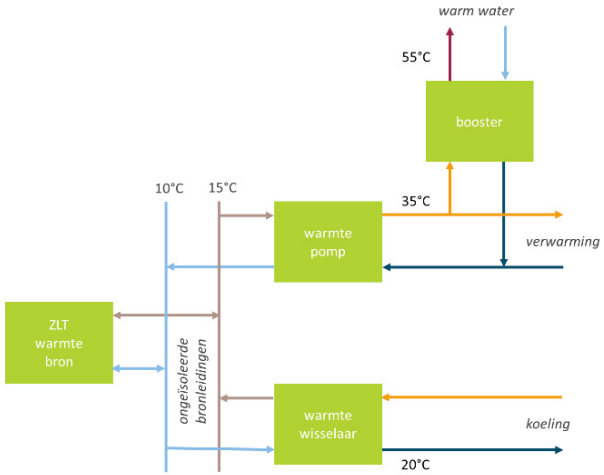
Warmtebronnen die niet rechtstreeks ingezet kunnen worden voor ruimteverwarming, noch voor de productie van sanitair warm water, sorteren tenslotte onder de noemer 'zeer lage temperatuur'. Voor verwarmingsdoeleinden kunnen deze bronnen input leveren aan de verdamperzijde van een warmtepomp, maar ze kunnen ook warmte opnemen in functie van actieve dan wel passieve koelsystemen. Zodoende laten ze energie-uitwisseling in twee richtingen toe en daarom werken de bijhorende netten principieel anders dan klassieke warmtenetten.

6 Marco Wirtz, 'Quantifying demand balancing in bidirectional low temperature networks', Energy and Buildings, Volume 224 (2020)
https://www.zorg-en-gezondheid.be/per-domein/preventie/legionella

7 https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-plichtig-toepassing-en-eisen/epb-eisentabellen-per-aanvraagjaar/epb-eisen-bij-bouwaanvraag-melding-in-2023-en-2024

Zeer lage temperatuur-bronnetten zijn dan ook het best te vergelijken met ondiepe geothermie op wijkniveau. Niettegenstaande ongeïsoleerde leidingen goedkoop zijn, vergen bronnetten eveneens investeringen in specifieke installaties op gebouwniveau en de bijhorende regelingen om bidrectionele stroming toe te laten. Gezien de kleine temperatuurverschillen in het systeem (m.n. een beperkte ΔT tussen aanvoer- en retourleiding) moeten grote watervolumes gecirculeerd worden om de bronwarmte te kunnen transporteren. Deze netten zijn derhalve het meest geschikt voor specifieke gebouwclusters waar de onderlinge afstanden beperkt blijven en/of duidelijke synergievoordelen gerealiseerd kunnen worden. Bijvoorbeeld: multifunctionele bebouwing waar tertiaire koelvraag in de onmiddellijke nabijheid gecomplementeerd wordt door residentiële warmtevraag, aangevuld met seizoensopslag in de ondergrond en/of laagwaardige bronnen uit de omgeving (aquathermie of riothermie).

Zeer lage temperatuur-bronnet



Onderstaande tabel vat de belangrijkste kenmerken van de verschillende typologieën kort samen. De voorliggende classificatie is niet exhaustief, want in elke categorie zijn alternatieve invullingen of tussenvormen denkbaar met licht afwijkende karakteristieken. Deze onderverdeling biedt echter de nodige praktische handvaten voor de verdere analyse in de context van het investeringsplan. De volgende sectie gaat dieper in op de voornaamste bronnen en productietechnieken die aangewend kunnen worden voor warmte- of bronnetten.

	Hoge temperatuur warmtenet HT	Lage temperatuur warmtenet LT	Zeer lage temperatuur bronnet ZLT
Toepassings-gebied	Bestaande bebouwing	Nieuwbouw	Specifieke gebouwclusters
Temperatuurs-regime	70 / 50°C	40 / 30°C	15 / 10°C
Leidingen	Geïsoleerd	Geïsoleerd	Ongeïsoleerd
Bronnen	Afvalenergiecentrales Restwarmte Diepe geothermie Warmtepompen	Restwarmte Diepe geothermie Warmtepompen	Ondiepe geothermie Aquathermie Riothermie

Classificatie van warmtenetten

Warmtebronnen en -productie

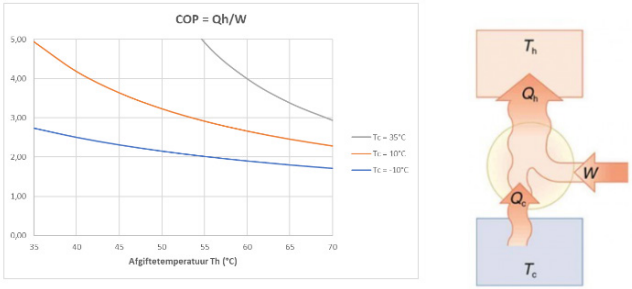
De beschikbaarheid van adequate warmteproductie, enerzijds op vlak van leveringszekerheid en anderzijds op vlak van duurzaamheid, is een conditio sine qua non voor de aanleg van een toekomstbestendig warmtenet. Doorheen deze tekst wordt 'duurzame warmte' gebruikt als containerbegrip voor zowel 'groene warmte' (uit hernieuwbare bronnen zoals warmtepompen en geothermie) als 'restwarmte' (uit industriële toepassingen die niet noodzakelijk door hernieuwbare bronnen gedreven worden).

Warmtenetten op hoge of lage temperatuur vereisen bronnen en/of productietechnieken die rechtstreeks bruikbare temperatuurniveaus kunnen aanleveren. Hiervoor komen o.a. onderstaande bronnen in aanmerking, al kan hun werkelijke temperatuurbereik natuurlijk variëren.

- **Restwarmte** kan vrijkomen uit processen die niet tot doel hebben om warmte, elektriciteit of mechanische energie te produceren noch stuurbaar zijn in functie van de warmtevraag.
- **Afvalenergiecentrales** verwerken brandbaar huishoudelijk afval dat niet gerecycleerd kan worden tot elektriciteit en warmte.
- **Diepe geothermie** maakt gebruik van aardwarmte. In de ondergrond stijgt de temperatuur namelijk met ongeveer 30°C per kilometer, wat op grote dieptes voldoende warm water kan opleveren voor verwarmingstoepassingen.
- **Warmtepompen** onttrekken laagwaardige warmte uit de omgeving om deze middels elektriciteit op te waarderen naar bruikbare temperatuurniveaus.

Niettegenstaande restwarmte en diepe geothermie een zeker elektrisch vermogen vereisen voor het ontsluiten en circuleren van het beschikbaar thermisch vermogen, zijn hun impact op het elektriciteitsnet globaal beschouwd verwaarloosbaar. Afvalenergiecentrales produceren per saldo ook elektrisch vermogen, maar zijn meestal rechtstreeks op het transmissienet aangesloten.

De elektrische vermogensvraag van warmtepompen is sterk afhankelijk van diens toepassingsgebied, in het bijzonder de bron- en afgiftetemperatuur. Warmtepompen gedijen immers het beste bij zo hoog mogelijke brontemperaturen en zo laag mogelijke afgiftetemperaturen. De COP ('Coefficient Of Performance') geeft dan de verhouding weer tussen de geleverde warmte en de opgenomen elektriciteit. Onderstaande figuur geeft een indicatie van de COP voor individuele warmtepompen al naargelang de operationele condities. Dankzij schaalvoordelen kunnen collectieve warmtepompen hogere rendementen halen. Lucht-water warmtepompen halen bronwarmte uit de buitenlucht en moeten hun piekvermogen kunnen leveren bij buitentemperaturen tot -10°C, wanneer de COP typisch ongunstig is. Water-water warmtepompen kunnen hun bronwarmte elders betrekken.



Indicatieve COP voor warmtepompen in verschillende temperatuurregimes.

Bronnetten op zeer lage temperatuur leveren, zoals reeds aangehaald, geen rechtstreeks bruikbare warmte aan eindgebruikers. Ze bieden louter een alternatief voor buitenlucht als bronmedium en kunnen als zodanig de systeemefficiëntie van warmtepompen verbeteren.

- **Ondiepe geothermie**[6] gebruikt de ondergrond tot een diepte van ongeveer 150 meter als bron van thermische energie op een vrij constante temperatuur (ca. 10°C).
- **Aquathermie**[7] is de algemene verzamelnaam voor warmtewinning uit oppervlaktewater, afvalwater of drinkwater.
- **Riothermie**[8] recupereert specifiek warmte uit afvalwaterstromen in het rioleringsstelsel of uit het effluent van waterzuiveringsinstallaties.

6 https://www.smartgeotherm.be
7 https://www.aquathermie.be
8 https://www.riothermie.be

Ondiepe geothermie bestaat in verschillende vormen, zoals gesloten verticale warmtewisselaars (beovelden of 'boorgat energie opslag') of open systemen die gebruik maken van watervoerende lagen ('koude-warmte opslag'). Niet alle vormen kunnen overal worden toegepast: zowel de grootte van het beschikbare oppervlak als de bodemeigenschappen spelen een cruciale rol. De naamgeving illustreert echter dat ondiepe geothermie voornamelijk als een vorm van opslag beschouwd moet worden. Niettegenstaande de ondergrond een zeker regenererend vermogen heeft, dienen deze systemen namelijk periodiek gebalanceerd te worden om thermische uitputting te vermijden. De warmte die in de winter aan de bodem onttrokken wordt, moet in de zomer dus ook terug geïnjecteerd worden. Beovelden of KWO-installaties zijn daarom bij uitstek geschikt voor seizoensopslag en bidirectioneel gebruik (zowel warmte- als koelvraag).

In tegenstelling tot ondiepe geothermie, is aquathermie in het algemeen of riothermie in het bijzonder wel te beschouwen als een quasi oneindige bron, vergelijkbaar met de buitenlucht. Het vermogen wordt weliswaar beperkt door het beschikbaar waterdebiet, maar deze systemen zijn niet gebonden aan een thermisch evenwicht op jaarbasis én de temperatuurschommelingen zijn een stuk minder uitgesproken dan deze voor buitenlucht. Zo varieert de temperatuur van het Scheldewater ter hoogte van Kruibeke doorgaans tussen 4°C en 24°C[9]. In principe kan aquathermie ook zowel warmte- als koelvraag bedienen, maar voor passieve koeling zijn de temperaturen in de zomerperiode te hoog.

	Temperatuur	Aandachtspunten
Restwarmte	?	Moeilijk voorspelbaar en/of stuurbaar nenvenproduct van industriële processen
Afvalenergiecentrale	70 - 120°C	Beperkt aantal installaties in Vlaanderen
Diepe geothermie	70 - 120°C	Enkel toepasbaar in zeer specifieke geologie (Limburg en Antwerpse Kempen)
Warmtepomp	40 - 70°C	Benodigd elektrisch vermogen is sterk afhankelijk van bron- en afgiftetemperatuur
Aquatethermie	5 - 25°C	Niet geschikt voor passieve koeling
Ondiepe geothermie	5 - 15°C	Thermische balancering noodzakelijk

Niet-exhaustief overzicht van duurzame warmtebronnen en -productie

9 https://www.scheldemonitor.org/nl

Addendum Investeringsplan 2024-2033

Op 14 april 2024 heeft de VREG in het beschikkend gedeelte van beslissingen BESL-2024-15 t.e.m. BESL-2024-24, met betrekking tot het investeringsplan 2024-2026 en 2033 van de elektriciteitsdistributienetbeheerders, besloten om het investeringsplan goed te keuren. Dit is onder de voorwaarde dat binnen negentig dagen na de inwerkingtreding van deze beslissing een addendum op de website van Fluvius wordt gepubliceerd en dit addendum aan de VREG wordt overhandigd. In dit Addendum Investeringsplan 2024-2033 moet Fluvius bijkomende toelichting en informatie opnemen.