



Liander

Investerings- plan 2026

Elektriciteit en Gas

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Managementsamenvatting	6
Wijzigingen ten opzichte van de consultatieversie	8
1 Inleiding	9
1.1 Doel van het investeringsplan	9
1.2 Wettelijk kader	10
1.3 Consultatie	10
1.4 Totstandkoming IP2026	11
2 Profiel en strategie	13
2.1 Profiel	13
2.2 Feiten en cijfers	13
2.3 Missie	14
2.4 Strategie	14
2.5 Bedrijfsdoelstellingen en bedrijfswaarden	16
3 Methodiek	18
3.1 Bepalen van bedrijfsdoelstellingen	18
3.2 Vaststellen van knelpunten	18
3.3 Samenstellen van het ongelimiteerde investeringsportfolio	21
3.4 Samenstellen van het maakbare investeringsportfolio	26
4 Prioriteiten en maakbaarheid	31
4.1 Prioriteiten	31
4.2 Maakbaarheid van het werkpakket	34
5 Scenario's en netimpact	39
5.1 Inleiding	39
5.2 Eisen aan de scenario's	39
5.3 Samenvatting van de scenariorapportage	40
5.4 Regionalisatie van de scenario's	43
5.5 Impact op het elektriciteits- en gasnet	46
6 Capaciteitsknelpunten en uitbreidingsinvesteringen	53
6.1 Capaciteitsknelpunten elektriciteit	53
6.2 Uitbreidingsinvesteringen elektriciteit	55
6.3 Gas	64
7 Kwaliteitsknelpunten en vervangingsinvesteringen	68
7.1 Kwaliteitsknelpunten elektriciteit	68
7.2 Vervangingsinvesteringen elektriciteit	70
7.3 Kwaliteitsknelpunten gas	77
7.4 Vervangingsinvesteringen gas	79
7.5 Discipline overstijgend	83

8	Overige knelpunten en netgerelateerde investeringen	85
9	Totale investeringen en regioperspectieven	87
9.1	Totale investeringen	87
9.2	Regioperspectieven	87
9.3	Netsituatie per provincie in 2035	108
10	Bijlagen	114
10.1	Afkorting	114
10.2	Risicomatrix	116
10.3	Totaaloverzicht aanzienlijke risico's	117
10.4	Gehanteerde vermogens LS-net	121
10.5	Voorbeeld ontdebelling	122
10.6	Majeure capaciteitsknelpunten en uitbreidingsinvesteringen elektriciteit	123
10.7	Planningswijzigingen majeure uitbreidingsinvesteringen elektriciteit	136
10.8	Vertaaltabel identificatienummers	153
10.9	Gerealiseerde majeure uitbreidingsinvesteringen elektriciteit	161
10.10	Benodigd flexibel vermogen	163
10.11	Majeure vervangingsinvesteringen elektriciteit	174
10.12	Majeure vervangingsinvesteringen gas	177
10.13	Relatie congestiegebieden	178

Voorwoord

Met energie vooruit

Als samenleving willen we vooruit. In wonen, werken, welzijn, welvaart. En steeds duurzamer, met oog voor de behoeften en kansen voor de generaties na ons. Bedrijven willen uitbreiden, consumenten hun woning verduurzamen en gemeenten nieuwe woonwijken realiseren. Om alle doelen van onze klanten te kunnen waarmaken, is een toekomstbestendig energiesysteem nodig met een mix van duurzame bronnen, zoals elektriciteit, waterstof, duurzame gassen en warmte. Dit is waar onze collega's nu en de komende jaren dag in, dag uit hard aan werken. Ons doel is helder: in 2030 voor elke klant een passende oplossing. Onze strategie is daarin leidend, met een focus op realiseren, flexibiliseren en communiceren.

Investeringsplan

De komende tien jaar worden bepalend voor de toekomst van ons energienet. In dit investeringsplan, dat we elke twee jaar opstellen, kijken we vooruit naar de periode 2026–2035. We schetsen welke uitbreidingen, vernieuwingen en verbeteringen nodig zijn. Per provincie beschrijven we de specifieke knelpunten en geplande investeringen. Daarbij laten we zien hoe we samen met provincies, gemeenten en andere partners werken aan oplossingen die aansluiten bij de regionale dynamiek en behoeften.

Energietransitie in versnelling

Overall in ons verzorgingsgebied voltrekt de energietransitie zich in een hoge versnelling, met een sterk groeiende vraag naar elektriciteit en een toenemende teruglevering van duurzame energie. Echter, op veel plekken heeft het elektriciteitsnet de grenzen bereikt. Bedrijven kunnen al langer regelmatig niet de aansluiting krijgen die ze nodig hebben om te ondernemen. Inmiddels merken ook consumenten steeds vaker de gevolgen van congestie. In 2026 heeft een aanzienlijk deel van de elektriciteitsstations in ons werkgebied naar verwachting onvoldoende capaciteit.

Daarbij komt dat vergunningstrajecten, stikstofbeperkingen, tekorten aan technici, materialen en ruimte, en afhankelijkheden van landelijke netten ervoor zorgen dat niet alle geplande projecten tijdig uitvoerbaar zijn. Daardoor worden knelpunten later opgelost dan gehoopt. Hoewel we onze productie jaar na jaar flink opschalen, realiseren we in 2026 naar verwachting circa 65% van het benodigde werkpakket. We rekenen erop dat we elk jaar steeds meer van onze opgave kunnen invullen. Dit lukt alleen als we tijdig keuzes maken, beter samen werken met externe partijen en klanten, blijven innoveren en nieuwe werkwijzen omarmen. Om woningbouw, verduurzaming en economische ontwikkeling mogelijk te maken, zijn uitbreiding én flexibilisering van het energienet hard nodig.

Bouwen én flexibiliseren

Wij willen met energie vooruit. De komende jaren verhogen we onze jaarlijkse investeringen tot ruim € 2 miljard. Ons goed werkende gas- en elektriciteitsnetten moeten we onderhouden en uitbreiden. We doen er alles aan om zo snel mogelijk infrastructuur bij te bouwen en de grenzen van het huidige net op te rekken. We willen zoveel mogelijk ruimte in onze netten vrijspelen om aan de steeds verder stijgende vraag naar energie te voldoen, terwijl we tegelijkertijd de grenzen van veiligheid en kwaliteit blijven respecteren. Dat vereist bouwen én het structureel beter benutten van het netwerk. Door bijvoorbeeld gebruik te maken van daluren en ruimte in het net, kunnen we meer klanten aansluiten. Flexibele contracten zijn belangrijke instrumenten om het net toegankelijker te maken voor iedereen en daarmee meer klanten te voorzien van energie.

Verder zetten we in op maatregelen zoals netbewuste nieuwbouw, netefficiënte installaties, netbewust laden en netondersteunende opslag. Via energieplanologie verkennen en ontwerpen we het energiesysteem in relatie tot de ruimtelijke ordening samen met onze partners. Dat doen we om slimme investeringskeuzes te maken en duidelijkheid te bieden over toekomstige oplossingen, waardoor de benodigde transportcapaciteit wordt gereduceerd. Door het elektriciteitsnet vergaand te digitaliseren en te bemeten, kan Liander het netwerk slimmer benutten. Als het mogelijk of nodig is, zullen we zulke slimme, snelle of efficiënte keuzes voorrang geven boven traditionele netuitbreidingen.

Samenwerken aan de uitdagingen

De uitdagingen zijn groot, maar de noodzaak om door te gaan is groter. We zetten ons daarom maximaal in om ons doel te halen. Alleen door samen te werken, scherp te kiezen, netten optimaal te benutten en te blijven investeren, kunnen we ervoor zorgen dat het energienet de basis blijft voor een duurzaam, betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem.

Samen met collega-netbeheerders, overheid en onze partners in bouw en techniek werken we met vertrouwen verder en met energie vooruit aan een duurzame toekomst voor al onze klanten.

Directie Liander, 31 oktober 2025

Maarten Otto (CEO)

Walter Bien (CFO)

Joris de Groot (CTO)

Sarika van Wetten (COO Customers)

Charlotte Sanders (COO Networks)

Managementsamenvatting

We staan voor een grote uitdaging. De komende jaren groeien zowel de vraag naar vermogen voor energielevering als decentrale duurzame opwek sterk. Deze vermogensgroei zorgt voor een grote belasting van het elektriciteitsnet. De Netbeheer Nederland Scenario's geven inzicht in de relevante veranderingen en daarmee in de omvang en richting van de opgave voor de infrastructuur. Voor de periode tot 2035 voorziet Liander op dit moment dat er van de circa 180 onderstations in ons voorzieningsgebied 150 tot 160 overbelast raken, afhankelijk van het gekozen scenario. Ook gaat de energietransitie zorgen voor een groeiend aantal knelpunten op het midden- en laagspanningsnet. Afhankelijk van de daadwerkelijke groei van de vraag verwacht Liander tot 2035 in 25% tot 40% van onze LS-netten een knelpunt. Deze ontstaan met name bij de wijken met oudere netten die nog niet toekomstvast zijn gemaakt en waar zowel laadpalen als warmtepompen grootschalig uitgerold worden. Om de groei in vraag naar vermogen mogelijk te kunnen maken is het belangrijk dat we onze netten blijven uitbreiden en slimmer benutten.

Realiseren van de nodige uitbreiding

We investeren fors in onze netten: Liander zet zich in voor de opschaling die nodig is. Met een gebiedsgerichte aanpak maken we deze infrastructuurverbouwing in één keer toekomstvast. In de periode 2026 – 2028 investeert Liander naar verwachting € 5,9 miljard in het elektriciteitsnet om de gerapporteerde knelpunten op te lossen en het net in stand te houden, € 637 miljoen om het gasnet in stand te houden en uit te breiden en € 219 miljoen aan netgerelateerde investeringen, onder andere voor digitalisering, zodat we het net beter kunnen benutten. Hiermee verwacht Liander onder andere circa 6.900 kilometer middenspanningskabels en 3.500 kilometer laagspanningskabels te leggen, en circa 6.300 nieuwe middenspanningsruimten te realiseren.

In de periode tot 2035 legt Liander circa 37.000 kilometer kabel aan en bouwen of verzwaren we bijna 25.000 middenspanningsruimtes. Ook bouwt Liander de komende periode 57 nieuwe grote (150 kV/110 kV) en 34 kleinere (50 kV) stations, en breiden we 61 grote en 46 kleinere stations uit. Daarnaast zorgen onze investeringen in de kwaliteit van onze netten ervoor dat de hoge betrouwbaarheid van de energievoorziening behouden blijft. In de periode 2026-2035 verwachten we 21% meer werk uit te kunnen voeren in het elektriciteitsnet dan in de periode 2024-2033 ten tijde van het IP2024. Dit komt voornamelijk doordat we de grootschalig aanbestede werkpakketten in uitvoering brengen.

Totale investeringen

€ miljoen		2026	2027	2028
Elektriciteit				
Regulier	Uitbreiding	982	1.202	1.405
(<25 kV)	Vervanging	218	233	265
Majeur	Uitbreiding	385	477	546
(≥25 kV)	Vervanging	39	65	64
Gas				
Regulier	Uitbreiding	16	13	9
(<8 bar)	Vervanging	182	177	170
Majeur	Uitbreiding	9	9	7
(≥8 bar)	Vervanging	17	16	14
Netgerelateerd		78	68	74
Totaal		1.925	2.260	2.554

Per regio komt dit neer op de onderstaande investeringen:

Totale investeringen per regio

€ miljoen	2026	2027	2028
Algemeen	154	172	154
Amsterdam	238	274	274
Flevoland	82	126	163
Friesland	251	318	304
Gelderland	514	606	785
Noord-Holland	555	592	640
Zuid-Holland	130	171	234
Totaal	1.925	2.260	2.554

Flexibiliseren van gebruik met onze klanten

Naast de fors toenemende investeringen is flexibiliteit essentieel om onze doelen van 2030 te halen. Slimmer omgaan met energie om piekbelasting op het elektriciteitsnet te voorkomen, is cruciaal voor een goed werkend energiesysteem. Niet alleen voor bedrijven, maar ook voor huishoudens. Om aan de volledige vraag te voldoen, zouden we tot en met 2035 in euro's 9 procentpunt meer werk moeten uitvoeren dan we nu verwachten te kunnen. Als de verwachte opschaling van aannemerscapaciteit, interne medewerkers en efficiëntieverbeteringen tegenvallen zelfs maximaal 22 procentpunt meer.

De hiervoor benodigde systeemverandering moet gerealiseerd worden, terwijl om ons heen sprake is van structurele schaarste. Aan technici om het werk uit te voeren. Aan ruimte om de benodigde transformatorhuisjes en elektriciteitsstations te plaatsen. En aan materialen, zoals kabels, leidingen en transformatoren, om het werk te realiseren. Het gevolg is dat elektriciteitsnetten vollopen en de wachttijden voor een aansluiting fors toenemen. Dit heeft grote impact op huishoudens, bedrijven en de maatschappij. En als we niet oppassen ook op de verduurzaming van Nederland. We proberen in onze communicatie naar deze partijen daarom transparant te zijn over de verwachte doorlooptijden en te communiceren over wat we nodig hebben om flexibilisering van het energiesysteem mogelijk te maken.

Samen werken we aan een duurzaam, betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem

In dit investeringsplan bieden we inzicht in onze investeringen en de keuzes die we maken. Om de juiste investerings- en onderhoudsbesluiten te nemen, hanteert Liander een investeringsmethodiek op hoofdlijnen uit drie stappen bestaat:

- **Toekomstbeeld bepalen:** Om ondanks de onzekere toekomst een inschatting te kunnen maken van benodigde investeringen stelt Liander – samen met de andere netbeheerders – toekomstscenario's op. Deze scenario's geven een inschatting van de impact van mogelijke ontwikkelingen op het energienet. De landelijke cijfers onderliggend aan de scenario's worden gespecificeerd naar het werkgebied van Liander en aangevuld met lokale informatie, zoals klantinformatie en regiospecifieke informatie, zoals woningbouwplannen en de regionale energiestrategieën.
- **Knelpunten bepalen:** De vermogensontwikkeling die volgt uit de scenario's en concrete klantvragen vertalen we naar een belastingprognose. Uit de vergelijking tussen deze belastingprognoses en de capaciteit van netdelen volgen de capaciteitsknelpunten die we kunnen verwachten. Uit onze inzichten in de conditie van ons net volgen kwaliteitsknelpunten.
- **Investeringsplan opstellen:** Als we verwachten dat knelpunten (capaciteit en kwaliteit) zich voordoen binnen de zichttermijn (tien jaar) van het investeringsplan, werken we hiervoor oplossingen uit. Deze oplossingen en de bijbehorende investeringen vormen de totale vraag. In het investeringsplan beschrijven we de investeringen die nodig zijn om deze knelpunten op te lossen en de termijn waarbinnen deze gerealiseerd kunnen worden.

Wijzigingen ten opzichte van de consultatieversie

Op 31 oktober heeft Liander het investeringsplan ter consultatie aangeboden. Liander heeft 23 zienswijzen op het investeringsplan ontvangen. De vele handreikingen geven aan dat verschillende stakeholders gehoor geven aan de oproep om samen met ons te werken aan het toekomstige energiesysteem. We gaan hierover graag in gesprek om de samenwerking tussen netbeheerders, gemeenten, provincies, klanten en andere partners binnen en buiten de energiesector verder te intensiveren. De openbare zienswijzen en de reactie van Liander zijn in de zienswijzebijlage te vinden. Op 5 januari heeft Liander het investeringsplan ingediend bij de Autoriteit Consument en Markt (ACM). In enkele gevallen heeft een zienswijze of de toets van de ACM aanleiding gegeven tot een wijziging van het investeringsplan, deze wijzigingen zijn hier kort toegelicht.

- De keuze voor het als uitgangspunt gekozen scenario is verduidelijkt in paragraaf 3.2.
- Een zin over het bepalen van de omvang van een capaciteitsknelpunt is verduidelijkt in paragraaf 3.2.
- De invloed van het gebruik van de vrijstelling voor enkelvoudige storingsreserve op het vaststellen van de knelpunten is verduidelijkt, in paragraaf 3.2.
- De wijze waarop het zwaarder belasten van assets is meegenomen bij het vaststellen van knelpunten is verduidelijkt, in paragraaf 3.2.
- De overwegingen die ten grondslag liggen aan de keuze om voor investeringen in het transportnetwerk 10 jaar vooruit te kijken en investeringen vervolgens 10 jaar toekomstvast in te richten zijn uitgebreider toegelicht, in paragraaf 3.3.
- Een deel van de beschrijving van de optimalisatie op laag- en middenspanning en gas is verduidelijkt, in paragraaf 3.4.
- Voorbeeld pMIEk in paragraaf 4.1 verduidelijkt
- Toegevoegd in 7.2 en 7.4 bij de tabellen met vervangingsinvesteringen per risicocategorie, dat deze onderdeel zijn van de vervangingsinvesteringen, zoals weergegeven in de tabel met reguliere vervangingsinvesteringen elektriciteit, deze worden hier enkel in een andere doorsnede weergegeven. En dat deze doorsnedes ook CAPEX-investeringen voor eventuele uitbreidingen t.g.v. de vervangingsprogramma's bevatten
- Aangepast in bijlage 10.3: Bij R040400 "vervangingsprogramma" vervangen door "Risicocategorie: Onveilige situaties aan individuele stations" in kolom oplossingscategorie
- Aangepast in bijlage 10.3: Bij R041208 "vervangingsprogramma" vervangen door "Risicocategorie: Onveilige situaties aan individuele stations" in kolom oplossingscategorie
- Voetnoot toegevoegd bij alle tabellen met overzicht van de reguliere investeringen die verklaard waarom in sommige jaren meer investeringen mogelijk zijn dan het aantal knelpunten in dat jaar
- Een aantal koppelingen tussen investeringen en knelpunten zijn vervangen of toegevoegd in bijlage 10.6.

1 Inleiding

Netbeheerder Liander, onderdeel van Alliander, heeft de wettelijke taak om het gas- en elektriciteitsnet in (delen van) de provincies Friesland, Flevoland, Gelderland, Noord-Holland en Zuid-Holland te beheren en te ontwikkelen. Om deze taak uit te voeren, investeert Liander in uitbreiding, vervanging en onderhoud van het net. De acht netbeheerders van Nederland stellen investeringsplannen (IP's) op, waarin staat hoe zij de komende tien jaar investeren in het elektriciteits- en gasnet. Die investeringen zijn hard nodig om de groeiende energievraag en alle duurzaam opgewekte energie te transporteren. En om het net veilig en betrouwbaar te houden. De snelheid van de energietransitie maakt dat we de komende jaren voor een grote uitdaging staan. Om nu en in de toekomst betrouwbare en betaalbare energievoorziening te bieden, moeten we alle zeilen bijzetten.

Dit investeringsplan maakt concreet hoe Liander tussen 2026 en 2035 investeert om voldoende capaciteit voor het transport van elektriciteit en gas te realiseren én hoe zij borgt dat het net veilig en betrouwbaar blijft. Het IP blikst tien jaar vooruit, en kijkt terug op de gerealiseerde investeringen uit het vorige IP. Het gaat daarbij om uitbreidings-, vervangings- en netgerelateerde investeringen van de elektriciteits- en gasnetten. Instandhoudingswerkzaamheden ten behoeve van onderhoud en storingen maken geen onderdeel uit van het investeringsplan.

De betekenis van de afkortingen die in dit IP zijn gebruikt, vindt u in [bijlage 1](#).

1.1 Doel van het investeringsplan

Liander biedt met het IP inzicht in toekomstige investeringen en de onderbouwing hiervan. Met de scenario's en methodiek zoals die in het IP beschreven staan, kan Liander plannen maken, die zo goed mogelijk aansluiten op toekomstige ontwikkelingen. Ook geven we onze klanten en stakeholders inzicht in de knelpunten in ons net en wanneer we verwachten deze op te lossen. Sinds 2020 is iedere netbeheerder bij wet verplicht iedere twee jaar een investeringsplan op te stellen. Dit is het vierde IP dat Liander heeft opgesteld. Het IP heeft wettelijk gezien twee doelen:

1. Het **vergroten van de transparantie** over de toekomstige investeringen en de onderbouwing hiervan.
2. Het **kunnen toetsen** of Liander in redelijkheid tot de investeringsbeslissingen is gekomen.

Wat betekent het vergroten van transparantie concreet?

Het energielandschap ontwikkelt zich snel en de capaciteit van met name het elektriciteitsnet staat onder druk. In het IP verkent Liander verschillende toekomstbeelden door middel van een aantal scenario's. Voor elk van deze scenario's wordt concreet gemaakt en gekwantificeerd welke ontwikkelingen zich voordoen. Vervolgens wordt voor elk van de scenario's inzichtelijk gemaakt tot welke knelpunten ze leiden en wanneer die zich naar verwachting voordoen. Vervolgens beschrijft het IP welke investeringen wanneer nodig zijn om deze knelpunten op te lossen. Zo beoogt Liander voor alle relevante stakeholders transparant te maken waarom en wanneer naar verwachting welke investering gedaan wordt en welk knelpunt daarmee is opgelost. Daarnaast maken ook investeringen in de betrouwbaarheid en veiligheid van het net onderdeel uit van de integrale opgave van Liander.

Naast een transparante uitwerking van het investeringsplan, streven de Nederlandse netbeheerders ernaar de transparantie over investeringen te vergroten door meer inzicht te geven in het proces. Vanuit deze doelstelling zijn drie stakeholderbijeenkomsten georganiseerd. Tijdens deze bijeenkomsten konden stakeholders kennis nemen van en input geven voor de IP-scenario's. Daarnaast is er een webinar georganiseerd waarin het algemene proces van de totstandkoming van het investeringsplan is toegelicht, van knelpunt tot investeringsplan. Een toelichtingsvideo over de totstandkoming van het investeringsplan is [hier](#) te vinden.

Wat houdt toetsen van redelijkheid van het ontwerp-IP in?

De toezichthouder Autoriteit Consument en Markt (ACM) heeft de taak om te toetsen of de netbeheerder zich aan de wet houdt en op een redelijke manier tot investeringen komt die in het IP beschreven staan. Zij controleert of de netbeheerder op een navolgbare en logische manier inventariseert welke knelpunten er zijn, welke risico's die met zich mee kunnen brengen, en hoe de netbeheerder met de risico's om wil gaan.

1.2 Wettelijk kader

De wettelijke verplichtingen van de netbeheerder zijn beschreven in de Gaswet en de Elektriciteitswet 1998. Deze wetten worden vervangen door de Energiewet die op 1 januari 2026 in werking treedt. De verdergaande bepalingen in de Energiewet hebben dus pas invloed op het IP2028.

De wettelijke taken die voor het IP van belang zijn, zijn het – op doelmatige wijze – in stand houden van de door de netbeheerder beheerde netten (elektriciteit en/of gas), het aanbieden en realiseren van aansluitingen aan alle aanvragers en het verrichten van transport van energie via de beheerde netten. Dit realiseert Liander door het uitvoeren van de volgende activiteiten:

- Het ontwerpen en aanleggen van netten, de bedrijfsvoering hiervan en het oplossen van storingen.
- Het onderhouden, modificeren, uitbreiden van netten, en het vervangen en verwijderen van aansluitingen, en kleinverbruikmeetinrichtingen.

Deze activiteiten leiden tot kosten die worden onderverdeeld naar kapitaalsinvesteringen (CapEx) en operationele kosten (OpEx). In het IP worden alleen de kapitaalsinvesteringen opgenomen.

1.3 Consultatie

De netbeheerders werken met diverse landelijke en regionale partijen samen aan de beste en maatschappelijk verantwoorde investeringsplannen. Het is een complexe opgave om de snelgroeiende vraag naar elektriciteit én het veranderend gebruik van de gasinfrastructuur te kunnen faciliteren. Het is belangrijk dat de voorgestelde investeringen zo goed mogelijk aansluiten bij en anticiperen op de ontwikkeling van de vraag naar elektriciteit en gas. In die complexe opgave streven de netbeheerders ernaar partijen zo goed mogelijk te informeren en te consulteren.

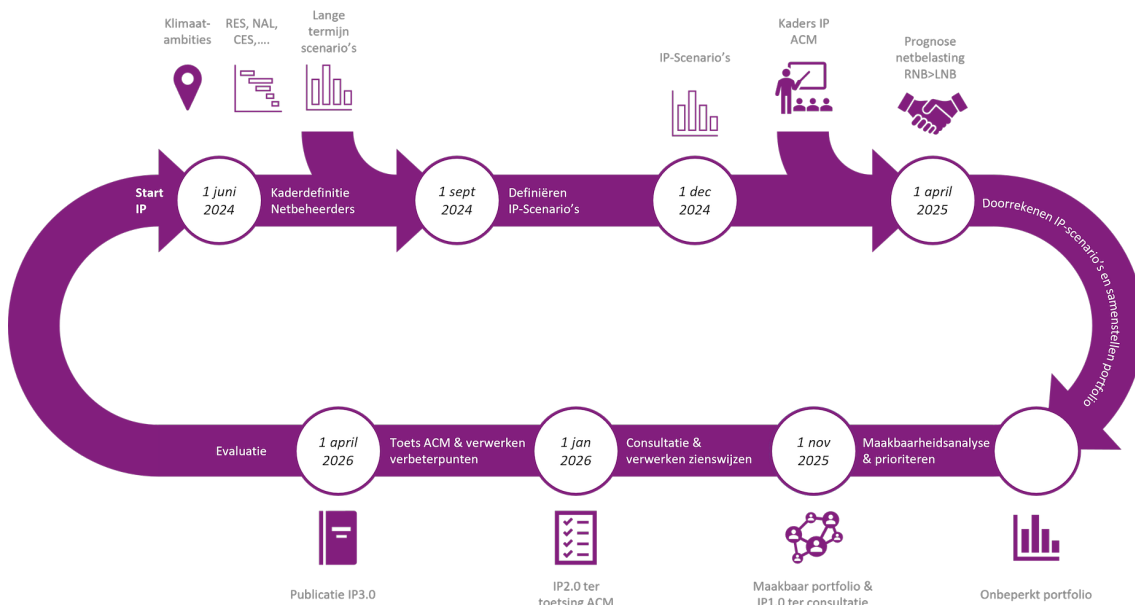
Bij de totstandkoming van het IP2026 zijn stakeholders daarom actief geconsulteerd bij het opstellen van de toekomstscenario's. In de periode september tot en met november 2024 hebben hiervoor zoals eerder vermeld drie bijeenkomsten plaatsgevonden. Enerzijds helpt de input van stakeholders bij het verder verbeteren van de scenario's. Anderzijds dragen de bijeenkomsten bij aan transparantie over de totstandkoming van de scenario's.

Het ontwerp-IP is vervolgens gepubliceerd en officieel ter consultatie voorgelegd op 31 oktober 2025. Belangstellenden wordt hiermee de mogelijkheid geboden om het ontwerp-IP in te zien en te reageren. Na de openbare consultatie wordt aangegeven welke gevolgtrekkingen zijn verbonden aan de ontvangen zienswijzen, deze zijn opgenomen in de nieuwe paragraaf 'wijzigingen ten opzichte van consultatieversie'. Dit IP wordt getoetst door de ACM. Na de verwerking van de toetsing van de ACM wordt het IP definitief en gepubliceerd.

1.4 Totstandkoming IP2026

Binnen Netbeheer Nederland (NBNL), de branchevereniging van de Nederlandse netbeheerders, is een 'werkgroep IP' actief. Deze werkgroep werkt aan uniformering van de IP's van de verschillende netbeheerders en zoekt afstemming met de toezichthouder ACM en relevante stakeholders om te komen tot een IP dat zo goed mogelijk voldoet aan de eisen en verwachtingen. Het schema hierna geeft de stappen weer die de netbeheerders samen met de stakeholders en de toezichthouder doorlopen hebben.

Totstandkomingsproces van het IP2026



Het IP-proces start met de vaststelling van de **kaders** die worden toegepast in het IP. Deels zijn dit gezamenlijke kaders voor alle netbeheerders, zoals de uitgangspunten voor de scenario's. Deels zijn dit uitgangspunten per netbeheerder, zoals de reken- en risicomodellen die worden gehanteerd. Vervolgens worden in gezamenlijkheid **scenario's** samengesteld om de ontwikkeling van de vraag naar transportcapaciteit te voorspellen.

In de volgende fase vindt overleg plaats tussen de netbeheerders en de ACM over eventuele wijzigingen in de informatiebehoefte van de ACM ten aanzien van het IP. Deze liggen vast in het **Kader Informatiebehoefte** van de ACM.

Parallel aan dit proces worden de effecten van de scenario's doorgerekend. Het **doorrekenen van de scenario's** houdt in dat – uitgaande van verschillende scenario's –

1. nieuwe behoeften worden voorspeld;
2. dat een voorspelling wordt gemaakt van waar deze behoefte het meest waarschijnlijk zal ontstaan;
3. wat het effect van het voorzien in deze behoefte zal hebben op de netten.

Een voorbeeld: wanneer de scenario's een grote groei in laadpalen voorspellen, wordt een inschatting gemaakt waar deze waarschijnlijk geplaatst zullen worden en of dat tot de noodzaak voor een netverzwaring leidt of niet. Meer informatie over het vaststellen van de capaciteitsknelpunten vindt u in [hoofdstuk 3](#).

Parallel aan het doorrekenen van de netten, wordt de toestand van het bestaande net geëvalueerd in een **toestandsanalyse**. Wat is de toestand van de verschillende onderdelen van het net? Welke onderdelen naderen het einde van de levensduur of voldoen niet meer aan actuele eisen en moeten worden vervangen? Meer informatie over de omgang met kwaliteitsknelpunten vindt u in [hoofdstuk 3](#).

Het doorrekenen van de netten en de toestandsanalyse, geven inzicht in de capaciteits- en kwaliteitsknelpunten die moeten worden opgelost. De beoogde oplossing van de knelpunten gebeurt projectmatig. De investeringen samen vormen een **portfolio**. Bij het samenstellen van de projecten wordt zo goed mogelijk gezocht naar mogelijkheden om projecten zo efficiënt mogelijk uit te voeren, zodat maatschappelijke middelen optimaal besteed worden en eventuele overlast op de omgeving beperkt wordt. Ter illustratie: een kwaliteitsknelpunt in 2027 en een verwacht capaciteitsknelpunt in 2030 op dezelfde locatie worden indien mogelijk in één project opgelost.

Het initiële portfolio houdt geen rekening met beperkingen in maakbaarheid. De beperkingen in maakbaarheid kunnen voortkomen uit beperkingen in de beschikbaarheid van mensen, materialen, ruimte en andere middelen. In de fase **Maakbaarheidsanalyse en prioriteren** wordt het portfolio passend gemaakt ten opzichte van de verwachte beschikbare middelen. Het investeringsplan vormt als het ware een tweejaarlijkse foto van het zich continu ontwikkelende investeringsportfolio van de netbeheerder.

Het IP dat resulteert uit de voorgaande fases wordt op 1 november 2025 aan stakeholders voorgelegd ter **consultatie**: stakeholders kunnen hun **zienswijze** op de investeringsplannen geven. De zienswijzen kunnen leiden tot aanpassingen in de investeringsplannen of meegenomen worden in de volgende cyclus van het investeringsplan. Alle zienswijzen en de wijze waarop ermee wordt omgegaan, worden vastgelegd in een nieuwe versie van het investeringsplan, dat op 1 januari 2026 ter toetsing wordt voorgelegd aan de ACM.

De **toetsing door de ACM** kan opnieuw tot aanpassingen in het investeringsplan leiden. Afhankelijk van de ernst van eventuele tekortkomingen, keurt de ACM het investeringsplan uiterlijk op 1 april 2026 goed of zijn aanvullende verbeteringen noodzakelijk. In dat laatste geval spreken de ACM en betreffende netbeheerder daar samen een specifieke deadline voor af.

De cyclus wordt afgesloten met een **evaluatie** met stakeholders: wat ging er goed in het proces en wat kan nog beter? Wat is er goed aan het uiteindelijke IP-product en waar is nog ruimte voor verbetering van het IP als informatieproduct? Hiermee vormt de evaluatie van het IP weer het startpunt voor de volgende cyclus. In [hoofdstuk 3](#) worden deze stappen verder toegelicht.

Aangezien er in toekomstige ontwikkelingen sprake is van onzekerheden, worden de investeringsplannen iedere twee jaar herijkt, geconsulteerd en gepubliceerd. De investeringsplannen kennen een hogere mate van zekerheid ten aanzien van de investeringen voor de eerste drie (regionale netbeheerders) tot vijf jaren (landelijke netbeheerders) van het plan en deze zijn daarom kwantitatief uitgewerkt. De overige investeringen in het plan kennen een hogere mate van onzekerheid en zijn daarom alleen kwalitatief uitgewerkt.

De netbeheerders streven ernaar om de investeringsplannen steeds concreter en transparanter te maken voor stakeholders en toezichthouders. Daarbij wordt verkend welke doorontwikkeling gemaakt kan worden in het opstellen van de IP's. Samenwerking met stakeholders, standaardisatie, transparantie en leesbaarheid zijn thema's die hierbij een belangrijke rol spelen.

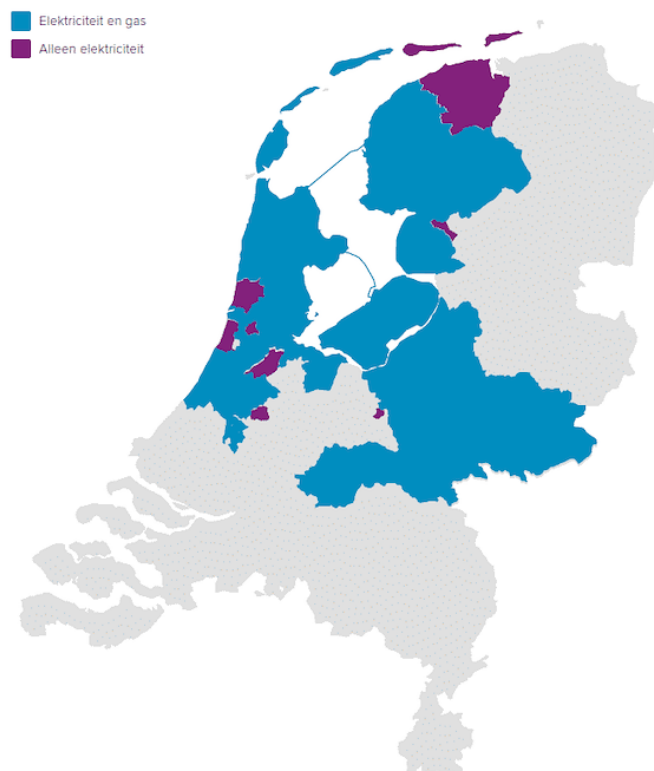
2 Profiel en strategie

Ons profiel geeft een beeld van de organisatie. Onze missie en strategie zijn het vertrekpunt voor het formuleren van onze ambities en doelstellingen. Op basis daarvan maken we uiteindelijk investeringskeuzes.

2.1 Profiel

Liander beheert energienetwerken in de provincies Gelderland, Noord-Holland, Flevoland, Friesland en Zuid-Holland. Liander distribueert elektriciteit naar circa 3,3 miljoen huishoudens, bedrijven en instellingen en gas naar circa 2,5 miljoen huishoudens, bedrijven en instellingen. De aandelen van Liander zijn in handen van Alliander. De grootste aandeelhouders van Alliander zijn de provincies Gelderland, Friesland en Noord-Holland en de gemeente Amsterdam. Daarnaast zijn de provincie Flevoland en diverse gemeenten in de provincies Flevoland, Gelderland, Noord-Holland en Zuid-Holland aandeelhouder van Alliander.

Liander werkgebied



2.2 Feiten en cijfers

Klanten	
Aantal aansluitingen gas	2,5 miljoen
Aantal aansluitingen elektriciteit	3,3 miljoen
Beschikbaarheid van energie	99,99%
Aantal klanten dat teruglevert	1.077.038
Klantgemak (NES, zakelijk) ¹	32%
Klantgemak (NES, consumenten) ¹	54%
Medewerkers	
Aantal medewerkers, inclusief inhuur	4.786

Netten	
Totale lengte van gasleidingen (in km)	41.641
- Lage druk	34.471
- Hoge druk	7.170
Totale lengte van elektriciteitsnetten (in km)	97.108
- Hoogspanning	393
- Tussenspanning	1.773
- Middenspanning	42.948
- Laagspanning	51.994
Getransporteerde volumes	
Elektriciteit (GWh)	46.542
Gas (miljoen m3)	5.064

1 De NES staat voor Netto Effort Score en is de maat voor klantgemak. We vragen onze klanten: "Hoeveel moeite heeft u persoonlijk moeten doen om..."? Het percentage klanten dat moeite heeft ervaren trekken we af van het percentage klanten dat gemak heeft ervaren, en zo ontstaat een netto score, de NES. Deze resultaten zijn over het kalenderjaar 2024. Vanaf 2025 rapporteert Liander de Customer Effort Score (CES).

2.3 Missie

Wij staan voor een energievoorziening die iedereen onder gelijke condities toegang geeft tot betrouwbare, betaalbare en duurzame energie. Dat is de maatschappelijke taak waar wij iedere dag aan werken. We zorgen ervoor dat het licht brandt, de huizen warm zijn en bedrijven draaien. Zowel vandaag als in het duurzame morgen.

Via onze kabels en leidingen ontvangen ruim drie miljoen Nederlandse huishoudens en bedrijven elektriciteit en gas. We beheren circa 97.000 km elektriciteitsnet en 42.000 km gasnet. Onze netten behoren tot de betrouwbaarste ter wereld. Onze collega's zetten zich dag en nacht in voor:

Betrouwbaarheid

Onze klanten moeten met de hoogst mogelijke veiligheid en continuïteit over energie kunnen beschikken, 24 uur per dag, 7 dagen per week. Daarom werken we veilig en proberen we geplande en ongeplande energie-onderbrekingen zoveel mogelijk te voorkomen.

Betaalbaarheid

Wij willen dat onze klanten zo min mogelijk betalen voor hun betrouwbare energievoorziening. Daarom werken wij iedere dag aan de effectiviteit en efficiëntie van onze activiteiten.

Bereikbaarheid

Onze klanten moeten hun eigen energiekeuzes kunnen maken. Daarom maken wij het mogelijk dat klanten hun eigen leverancier en dienstenaanbieders kunnen kiezen en energie kunnen terugleveren. Daarnaast helpen wij actief bij het overschakelen naar duurzame vormen van energie.

2.4 Strategie

Ons doel is om klanten tijdig oplossingen te bieden die passen in een betaalbaar en betrouwbaar energiesysteem, vandaag en in de toekomst. Liander hanteert zes strategische pijlers die elkaar versterken en aanvullen. Binnen de pijlers houden we voor de komende periode een sterke focus op het verder opschalen van de benodigde verzwaring en uitbreidingen van de netten, flexibilisering van het elektriciteitsnet en het verder opschalen en verbeteren van communicatie met de gebruikers en partners in het energiesysteem.

Excellent beheer: optimaliseren van instandhouding en verbeteren van klantbediening

We onderhouden onze netwerken slim en efficiënt en we zijn een betrouwbare partner voor onze klanten en de samenleving. Door continue verbetering van onze communicatie weten klanten wat zij kunnen verwachten, wanneer ze aangesloten kunnen worden, wat de wachttijden zijn, maar ook welke alternatieve oplossingen mogelijk zijn. Dit omdat de schaarste in transportcapaciteit op het energienet sterk is toegenomen. We zorgen ervoor dat storingen, vragen en klachten zoveel mogelijk worden voorkomen en als deze zich voordoen, deze tijdig en doelgericht worden opgelost. We werken klantgericht en investeren in laagdrempelige toegang voor onze klanten en partners tot de informatie die zij nodig hebben om hun keuzes te maken. Uiteraard binnen de mogelijkheden van het energienet en passend bij een betaalbaar en betrouwbaar energiesysteem in de toekomst.

Vraag naar transportcapaciteit verminderen

We helpen klanten om slimme keuzes te maken om minder energie te gebruiken. Dat is goed voor de energierekening én voorkomt onnodige uitbreiding en belasting van het energienet. Daarnaast werken we intensief samen met provincies en gemeenten om de investeringen voor de uitbreiding en verzwaring van de energie-infrastructuur te stroomlijnen met ruimtelijke plannen. Door deze intensieve afstemming kunnen we de huidige capaciteit van de netten beter benutten, onnodige investeringen voorkomen en zorgen we voor doelgerichte inzet van schaarste in arbeidscapaciteit, ruimte en financiële middelen.

Beter benutten net

Door het net beter te benutten, helpen we meer klanten terwijl ondertussen de netten worden uitgebreid en verwaard. In het toekomstige energiesysteem is flexibiliteit onmisbaar. We zien dat veel klanten de potentie hebben om te flexibiliseren en helpen die ontwikkeling te versnellen met de nieuwe contractvormen en tarieven. We digitaliseren de netten, waardoor we meer inzicht en sturingsmogelijkheden krijgen en flexibeler kunnen omgaan met de beschikbare netcapaciteit op ieder moment op elke plek. We zetten in op het veilig maar zwaarder belasten van de netten. En stimuleren netbewust gebruik van de netten door nieuwe contractvormen.

Meer werk maken

De realisatie van netuitbreidingen en verzwaringen heeft onze hoogste prioriteit. Alliander werkt intensief samen met de lokale, regionale en landelijke overheid om tijdig tot een goede ruimtelijke inpassing te komen van de benodigde infrastructuur. Waar mogelijk, werken we hierbij per gebied met een wijk voor wijk aanpak die de opschaling verder helpt te versnellen. Hierbij zetten we in op duurzame samenwerkingsmodellen en langjarige planningsafspraken met aannemers en leveranciers, zodat ook zij kunnen investeren in opschaling. Cruciaal daarbij is het vergroten van het aantal technici. Dat doen we door techniek aantrekkelijker te maken in de sector en instroom vanuit andere sectoren te vergemakkelijken. We verkorten de opleidingsduur en we investeren samen met aannemers in het uitbesteden van omvangrijke werkpakketten, zodat we de capaciteit in de sector optimaal benutten.

Data delen en ontwikkelen van nieuwe marktdiensten

Door steeds meer data uit onze netten en diensten proactief beschikbaar te stellen, zorgen we dat de energiemarkt goed kan functioneren, klanten netgunstige keuzes kunnen maken en we lokaal vraag en aanbod kunnen afstemmen. Richting 2030 gaan we (meer) asset- en klantdata ontsluiten en aanbieden aan klanten, zodat zij zelf regie kunnen nemen over hun energiegebruik en zelfstandig optimalisatiekeuzes kunnen maken.

Toekomstbestendig fundament

Onze organisatie, de mensen, de manier waarop we werken en onze systemen vormen het fundament om bovenstaande strategieën te realiseren. Komende jaren investeren we in het verder optimaliseren van de integrale sturing van het bedrijf: waarbij de keten van initiële klantvraag tot daadwerkelijk geholpen klant voorop staat. We vergroten onze wendbaarheid om slagvaardig in te spelen op de onzekerheden die er zijn rondom economische groei en geopolitieke ontwikkelingen. We blijven investeren in een cultuur waarbij veiligheid, resultaten, kostenbewustzijn, duurzaamheid en inclusie voorop staan. We investeren daarbij in een IT-landschap dat de robuuste realisatie van de strategie mogelijk maakt – met de focus op dat wat nodig is voor de opschaling van het werk, de samenwerking met de aannemers, de flexibilisering van ons net en de communicatie en oplossingen voor onze klanten.

2.5 Bedrijfsdoelstellingen en bedrijfswaarden

Uit het strategische doel zijn meetbare bedrijfsdoelen gedefinieerd, zoals vastgesteld ten tijde van het opmaken van het werkpakket. Deze vormen daarmee de basis voor het investeringsportfolio dat op 17 juni 2025 is vastgesteld. Deze bedrijfsdoelstellingen zijn:

Bedrijfsdoelstellingen Liander tot 2030

Doelen	Meetbaar door	Doel tot 2030
Iedereen Veilig Thuis	LTIF	0
Bijdragen energietransitie	# TWh zon en wind gefaciliteerd per jaar	19,5 TWh
Betrouwbaarheid	SVBM	<26 minuten
	Storingsdichtheid gas	≤ 1,28 minuten
	Terechte, onopgeloste, spanningsmeldingen (> 6 mnd)	6.305
Bereikbaarheid	Productie	Alle klanten een passende oplossing
	Aangesloten op overeengekomen datum KV en GV	KV 12wk: 80% KV 18wk: 80% GV: 80%
	Aantal transportbeperkingen (> 9 mnd)	0
Digitalisering	Percentage van het elektriciteitsnet dat is bemeten	80-85% LS
Toezichthouder	Afspraken toezichthouder conform planning	100%
Risicobeheersing	Tijdig mitigeren van hoge en zeer hoge risico's	100%

Om integraal te kunnen sturen op de juiste spannings- en gaskwaliteit werkt Liander aan de introductie van nieuwe bedrijfsdoelen en streefwaarden die ons in staat stellen om proactief te acteren op (voorspelde) afwijkingen van de spannings- en gaskwaliteit. Vooruitlopend op het vaststellen van deze wijzigingen heeft Liander in 2025 de risicomatrix al aangepast, zodat deze past bij de voorgenomen toevoegingen aan de bedrijfsdoelen.

Liander hecht grote waarde aan goed risicomanagement. Dat zorgt voor voldoende zekerheid om onze strategische doelstellingen op een verantwoorde manier te behalen. Daarvoor gebruiken we een risicomatrix, deze is opgenomen in [bijlage 2](#). Zo bepalen we welke risico's hoger zijn dan we aanvaardbaar vinden. Hierdoor stellen we onze organisatie in staat om bij te sturen en te verbeteren en kunnen we voldoen aan wet- en regelgeving. De risico's worden frequent besproken door de directie en met de raad van commissarissen. Bij de bepaling van mogelijke risico's hanteren we een model met zeven bedrijfswaarden die samenhangen met de strategische doelstellingen van Liander. Deze zijn hieronder weergegeven.

Bedrijfswaarden Liander

Bedrijfswaarde	Toelichting	Indicator
Veiligheid	De mate waarin mensen worden beschermd tegen bedreigingen voor hun leven en gezondheid in relatie tot het handelen en/of infrastructurele netwerk van Liander.	Omvang van letselschade en aantal slachtoffers
Kwaliteit van levering	De mate waarin Liander continu de gevraagde energie aan klanten levert via zijn infrastructurele netwerk.	Storingsverbruikersminuten (SVBM)
Klant en imago	De mate waarin wordt bijgedragen dan wel afbreuk wordt gedaan aan een positieve associatie die belanghebbenden van Liander hebben bij het handelen en/of netwerk van Liander.	Mate van aandacht in de media
Wet- en regelgeving	Het bevorderen van en het toezien op de naleving van wetten, externe en interne regel en normen die relevant zijn voor de integriteit en de daarmee samenhangende reputatie van Liander.	Aard van een wettelijke sanctie
Financieel	De mate waarin aan de gestelde financiële doelstellingen van de Asset Owner worden voldaan.	Impact op het bedrijfsresultaat in €
Duurzaamheid	De mate waarin het handelen van Liander de eigen CO ₂ uitstoot, gemeten in CO ₂ equivalenten (negatief) beïnvloedt.	Uitstoot CO ₂ in ton
Nettoegankelijkheid	De mate waarin Liander in de gevraagde capaciteit van de klanten via het infrastructurele netwerk kan voorzien	Niet geleverde energie in MWh/jr

3 Methodiek

Dit hoofdstuk beschrijft de methodiek die Liander gebruikt om de investeringen te identificeren die nodig zijn om kwaliteits- en capaciteitsknelpunten op te lossen. Om de juiste investerings- en onderhoudsbesluiten te kunnen nemen werkt Liander conform het integrale netplanningsproces voor het vaststellen van knelpunten en bepalen van maatregelen. Dit proces is onderdeel van Lianders kwaliteitsborgingssysteem. De gedachte achter het proces is dat netplanning een continu balanceren is tussen risico's, prestaties en kosten bij het realiseren van doelstellingen. Liander heeft het integrale netplanningsproces ingericht op basis van de PDCA-cyclus (plan, do, check en act). Door knelpunten en risico's te identificeren, oplossingen te analyseren op effectiviteit en efficiëntie, en deze te prioriteren, kunnen we het investeringsportfolio optimaliseren. Zo beheersen we de risico's voor de kwaliteit, veiligheid en capaciteit van de elektriciteits- en gasnetten. De integrale netplanning is daarmee een dynamisch proces dat leidt tot een op risico-gebaseerd en een op waarde-geoptimaliseerd portfolio. De optimalisatie wordt bepaald door bedrijfsdoelstellingen (zoals transportbeperkingen en storingsduur) en beperkingen in maakbaarheid. De werking van de optimalisatie wordt verder toegelicht in [paragraaf 3.4](#) en de prioriteringskeuzes in [paragraaf 4.1](#).

Grofweg zijn er vier stappen te onderscheiden in het integrale netplanningsproces van Liander:

1. Bepalen van bedrijfsdoelstellingen.
2. Vaststellen van knelpunten.
3. Samenstellen van het ongelimiteerde investeringsportfolio met maatregelen om deze knelpunten op te lossen.
4. Samenstellen van het maakbare investeringsportfolio op basis van beschikbare resources.

Deze stappen worden in dit hoofdstuk per onderdeel nader toegelicht.

3.1 Bepalen van bedrijfsdoelstellingen

De visie van Liander vormt de basis van de ambities en doelstellingen. Het geeft richting aan hoe we ons doel willen bereiken en vormt daarmee het uitgangspunt voor het bepalen van het ongelimiteerde portfolio. De strategie formuleert op welke ontwikkelingen Liander zich richt om ervoor te zorgen dat we onze visie kunnen realiseren. De bedrijfsdoelstellingen zijn een vertaling van de missie, visie en strategie en waarborgen het sturen hierop. Dat is nodig als er een maakbaarheidsafslag gedaan moet worden op het ongelimiteerde portfolio. De bedrijfsdoelstellingen van Liander staan in [paragraaf 2.5](#).

3.2 Vaststellen van knelpunten

Na het bepalen van de bedrijfsdoelstellingen is de eerste stap om de vraag die op ons afkomt in beeld te krijgen. Met behulp van een risico-inschatting krijgen we dan zicht op de (toekomstige) knelpunten in ons net. Dit betreft zowel de knelpunten in de capaciteitsvraag als de knelpunten in veiligheid en kwaliteit.

Vaststellen capaciteitsknelpunten

Uit de scenariostudie (samenvatting: [hoofdstuk 5](#)) volgt per scenario een prognose van de vraag en het aanbod van elektriciteit en gas voor de komende tien jaar. Het Koersvaste Middenweg scenario is leidend voor de investeringsprognose van Liander, omdat dit wordt beschouwd als het meest waarschijnlijke scenario voor de toekomst en dit het risico op over- en onderinvestering balanceert. We houden echter op verschillende vlakken rekening met de mogelijkheid dat de vermogensgroei sneller gaat dan verwacht op basis van dit scenario. Gecombineerd met concrete klantvragen leiden de vraag- en aanbodprognoses tot een verwachte vraag naar transportcapaciteit in de verschillende deelnetten.

Door de voorspelling van de totale vraag naar capaciteit te koppelen aan de assets in het voorzieningsgebied van Liander, wordt per scenario de impact op de assets inzichtelijk. Dit leidt tot de *belastingprognose*. Per locatie wordt de huidige capaciteitsvraag en de maximale capaciteit per asset vergeleken met de voorspelde capaciteitsvraag op een bepaald moment in de tijd. Een potentieel knelpunt treedt op wanneer in een scenario de toekomstige capaciteitsvraag de maximale capaciteit van de asset overschrijdt. Hierbij wordt gelet op drie aspecten: de belastbaarheid van de netcomponenten, de kortsluitvastheid van de netcomponenten (de elektrische installatie moet voldoende bestand zijn tegen de gevolgen van kortsluiting, de onderdelen in de elektrische installatie moeten in staat zijn om zeer hoge stromen te verdragen totdat de beveiliging de kortsluitstroom onderbreekt) en de spanningskwaliteit in de netten. Elk van deze aspecten kan beperkend zijn voor de beschikbare transportcapaciteit en aanleiding zijn voor het constateren van een capaciteitsknelpunt. Liander houdt bij het bepalen van knelpunten rekening met de vrijstelling voor enkelvoudige storingsreserve. Deze vrijstellingen kennen een begrenzing van de maximale toegestane uitval (van de transportdienst) in omvang en tijd. Deze voorwaarden zijn afhankelijk van de locatie waarop de uitvalsituatie zelf betrekking heeft (transformator, circuit of railsysteem) en zijn verschillend voor verbruik en productie. Het toepassen van de vrijstellingen is van invloed op het moment waarop er een mogelijk knelpunt ontstaat. Dit heeft tot gevolg dat er minder investeringen nodig zijn of dat investeringen uitgesteld kunnen worden. Ook het zwaarder belasten van assets kan invloed hebben op het (verwacht) moment van optreden van een knelpunt en de omvang van een knelpunt. Liander maakt hierin onderscheid in het korte termijn en lange termijn zwaarder belasten van assets. In situaties waar klanten sneller geholpen kunnen worden door het tijdelijk zwaarder belasten van assets, maar de netverzwarend uiteindelijk wel nodig is, neemt Liander dit niet mee in de knelpuntbepaling. In situaties waarbij assets lange termijn zwaarder belast kunnen worden, zoals bij het inzetten van de vluchtstrook voor opwek wordt dit wel meegenomen in de knelpuntbepaling.

Door de gevraagde capaciteit te vergelijken met de maximaal beschikbare capaciteit voor alle locaties en scenario's creëren we een overzicht van alle capaciteitsknelpunten. Daarbij voorspellen we in welk jaar het knelpunt wordt verwacht en bij welk van de scenario's deze optreden. De omvang van deze potentiële knelpunten wordt ingeschat met behulp van de risicomatrix. Met name de bedrijfswaarde 'nettoegankelijkheid' is voor capaciteitsknelpunten bepalend. De omvang van het knelpunt wordt vastgesteld op basis van de hoeveelheid niet leverbaar piekvermogen (in MVA) per jaar per netvlak.

Belastingprognose

Belastingprognoses zijn nodig om de maatregelen voor capaciteitsknelpunten te baseren op de best beschikbare inschattingen. Voor alle netvlakken worden de scenario's verwerkt in een netrekentool. Daarmee maken we een prognose voor de belastingontwikkeling per netonderdeel. Zie [hoofdstuk 5](#) voor een uitgebreide toelichting op de scenario's.

Transport en MS

Met drie basisdelen bepalen we de belastingprognoses op onder-, regel- en schakelstations en voor de onderliggende MS-routes:

1. De baseload (=belasting van het baseloadjaar).
2. Geplande belasting van bekende ontwikkelingen vanuit stakeholders.
3. Voorspelde belasting op basis van spreidingsmodellen.

De meeste installaties binnen onder-, regel- en schakelstations worden bemeten. De meetgegevens worden vervolgens binnen onze netrekentool gebruikt om een baseload van de stations en de onderliggende MS-routes te bepalen. Aan deze baseload worden de effecten van geplande ontwikkelingen toegevoegd, zoals de bouw en aansluiting van woonwijken of industrie of geplande laadpunten voor bussen.

Om onzekerheden in kaart te brengen, wordt gewerkt met spreidingsmodellen voor elk van de scenario's en per technologie. Denk daarbij aan PV op dak, PV op nieuwbouw, en warmtepompen in bestaande of nieuwe bouw. Uit de belastingprognose voor MS-routes volgt dat in alle scenario's rekening gehouden moet worden met verzwaring, doordat de verwachte belasting de huidige capaciteit overschrijdt. Ook wordt duidelijk dat er voor de komende 10 tot 15 jaar een redelijk betrouwbare voorspelling kan worden gemaakt, doordat de gemiddelde spreiding tussen de verschillende scenario's nog relatief klein is. Dit komt doordat voor de eerste paar jaar zoveel mogelijk concrete ontwikkelingen worden meegenomen. Op langere termijn neemt de onzekerheid van de belastinggroei toe.

Laagspanningsnet

Voor het laagspanningsnet wordt de belastingprognose bepaald door een baseload, waaraan de vermogens worden toegevoegd van technologieën die leiden tot groei van de transportvraag. De huidige huishoudelijke consumptie wordt gezien als baseload (inclusief elektrisch koken). Daaraan worden elektrische auto's toegevoegd (thuisladen en publieke laadpalen), een warmtevoorziening (all-electric warmtepompen, hybride warmtepompen of een warmtenet) en PV-profielen. De adoptie van deze technologieën wordt voorspeld in de klant-forecast. De aannames achter de rekenvermogens worden in het vervolg kort benoemd.

Elektrisch rijden

De toegevoegde vermogensvraag voor elektrische auto's is gebaseerd op gegevens van stichting ElaadNL. De verwachtingen van publiek en privé laadgedrag is gebaseerd op data, spreidingmodellen en laadprofielen. Het privé laadgedrag per auto, met een gelijktijdigheidsfactor (de verhouding tussen het maximale gelijktijdige vermogen en de som van afzonderlijke piekvermogens) afhankelijk van het aantal aangesloten elektrische auto's op een verbinding, is gegeven in [bijlage 4](#). Het vermogen voor een enkele laadpaal is daarbij 17 kW, dit daalt significant door te middelen over meerdere laadpalen. Voor publieke laadpalen wordt een 'netbewust laden'-profiel gebruikt van 3,5 kW.

Warmtevoorziening

Voor warmtepompen zijn de vermogens gebaseerd op een warmteverlies model (ISSO 51 publicatie), zodat voor -10 °C buitentemperatuur de woning nog steeds comfortabel warm blijft. De gelijktijdigheidsfactor is 1 (dus geen vermogensreductie via gelijktijdigheidsfactor), binnen het laagspanningsnet. Op onderstationsniveau wordt er gewerkt met een gelijktijdigheidsfactor van 0,7 voor warmtepompen, om scherper aan de wind te kunnen varen qua belasting. Vermoedelijk zal in de toekomst ook met een gelijktijdigheidsfactor lager dan 1 gewerkt worden op laagspanning; naar de specifieke waarden loopt nog verder onderzoek.

We houden geen rekening met thuisbatterijen en gaan uit van all-electric warmtepompen, tenzij er sprake is van een warmtenet in de desbetreffende buurt. Deze uitgangspunten leiden tot een maximale belasting voor het elektriciteitsnet en maken het mogelijk om alle klantkeuzes te accommoderen.

PV

De toegevoegde vermogens van PV zijn gebaseerd op dakoppervlakte, dakoriëntatie, vulgraad (afstand van PV-panelen tot objecten zoals een schoorsteen), adoptiegraad (percentage klanten met PV) en verwacht vermogen per PV-paneel in 2050. De gehanteerde PV-vermogens voor huishoudens zijn opgenomen in [bijlage 4](#).

Er is geen gelijktijdigheidsfactor meegenomen voor duurzame opwek (dus gelijktijdigheidsfactor = 1), aangezien de zon vrijwel altijd tegelijk schijnt voor iedereen. Wel gaan we er van uit dat minstens 10% altijd door consumenten zelf wordt verbruikt en dus niet het net op gaat. Voor zakelijke LS-klanten wordt aangenomen dat de dakpotentie volledig wordt benut tot hun aansluitcategorie. Afhankelijk van bouwtype, bouwjaar en isolatieniveau is in [bijlage 4](#) de indicatieve impact gegeven van een all-electric warmtepomp, per bouwjaar voor gemiddelde woonoppervlaktes.

De som van al deze vermogens – per type en het aantal huishoudens – geeft het benodigde vermogen per kabel en transformator voor twee piekmomenten (namelijk opwekking en afname). Onze aannames en de gebruikte software bevinden zich in een continu verbeterproces met nieuwe meetgegevens door het uitrollen van meetsystemen in het laagspanningsnet.

Vaststellen kwaliteitsknelpunten

Potentiële kwaliteitsknelpunten treden op bij stations of verbindingen die aan het eind van hun levensduur zijn, of bij assets met een specifiek probleem. Inzicht in onder andere de conditie van het net en de afzonderlijke componenten vormen het uitgangspunt van het assetbeleid van Liander en daarmee het vaststellen van de kwaliteitsknelpunten. Om inzicht te krijgen in de conditie van de assets, voeren we continu analyses uit op operationeel, tactisch en strategisch niveau. Om risico's en kansen van de assetpopulaties in kaart te brengen, maken we levensloopplannen. Daarin onderzoeken we de verwachte ontwikkelingen per assetcategorie en stellen we per assetcategorie een strategie op om onze assets maximaal van waarde te maken voor Liander en de maatschappij.

Ook bij kwaliteitsknelpunten wordt de ernst van potentiële knelpunten ingeschat met behulp van de risicomatrix. Hierbij hanteren we het model met zeven bedrijfswaarden, zoals beschreven in [paragraaf 2.5](#). Geïdentificeerde risico's worden centraal geclusterd, beoordeeld en geanalyseerd aan de hand van de risicomatrix. Bij het beoordelen van risico's wegen we de waarschijnlijkheid dat een risico optreedt af tegen de impact die het risico kan hebben, uitgedrukt in de verschillende bedrijfswaarden. De indicatoren voor de bedrijfswaarden zijn zo ingericht dat verschillende consequenties op een gelijke schaal worden gebracht en onderling kunnen worden vergeleken.

Maatregelen voor risico's worden uitgewerkt in aflopende volgorde van het risiconiveau, beginnend bij 'Zeer hoog'. De indicatie van het gewicht van de risico's is gekoppeld aan de wijze waarop de organisatie met de risico's dient om te gaan. Het doel is om zo veel mogelijk risico's te beheersen, cq. de bedrijfsdoelstellingen te halen als mogelijk is, gegeven mogelijk beperkingen in beschikbare middelen:

- Zeer hoog: direct mitigerende maatregelen vaststellen en opnemen in het portfolio voor uitvoering, onacceptabel.
- Hoog: maatregelen opnemen in het planningsportfolio en inplannen voor uitvoering gebaseerd op beschikbare middelen, en mate waarin de maatschappelijke kosten (de meeste toegevoegde waarde) in verhouding staan tot hoe de bedrijfsdoelstellingen worden beïnvloed.
- Medium: gelijk aan hoog.
- Laag: gelijk aan hoog.
- Nihil: gelijk aan hoog.

Daar waar de bijdrage van risico's niet kwantificeerbaar is in een bedrijfsdoelstelling, is het risiconiveau altijd leidend in de portfoliosamenstelling. In dat geval worden maatregelen voor hoge risico's ook altijd opgenomen in het portfolio voor uitvoering.

Liander beschouwt alle risico's met het risiconiveau zeer hoog of hoog als aanzienlijk. Dit houdt in dat Liander verwacht dat deze risico's een aanzienlijk risico vormen voor een goede uitvoering van de bij of krachtens de Elektriciteitswet 1998 of Gaswet aan de netbeheerder toegekende taken. Deze vormen daarmee de knelpunten waarvoor Liander maatregelen bepaalt. Het totaaloverzicht van aanzienlijke risico's is opgenomen in [bijlage 3](#).

3.3 Samenstellen van het ongelimiteerde investeringsportfolio

Op basis van de knelpunten in het net stelt Liander de bijbehorende mitigerende maatregelen op. Het totaal aan maatregelen dat benodigd is om de bestaande en verwachte kwaliteits- en capaciteitsknelpunten voor de komende tien jaar te mitigeren vormt het ongelimiteerde investeringsportfolio. Dit geeft zicht op alle maatregelen die nodig zijn om de doelstellingen te realiseren. Het ongelimiteerde investeringsportfolio wordt periodiek geactualiseerd op basis van voortschrijdende prognoses.

Bij het uitwerken van oplossingen voor generieke knelpunten wordt beleid gemaakt. Liander kent drie typen beleid:

1. Ontwerp- en aanlegbeleid: dit beleid stelt kaders voor de nieuwbouw van netten en voor de standaardisatie, aanschaf en montage van componenten.
2. Instandhoudingsbeleid: dit beleid omvat het handhaven van de vereiste functionaliteit, het gewenste risiconiveau en de gewenste prestaties van het gas- en elektriciteitsnet.
3. Beheer- en bedrijfsvoeringbeleid: dit beleid stelt kaders voor het gebruik van de netten en componenten, zoals netconfiguratie, belastbaarheid en reservestelling en kaders voor het zorgvuldig handelen ten aanzien van het beheer van de netten.

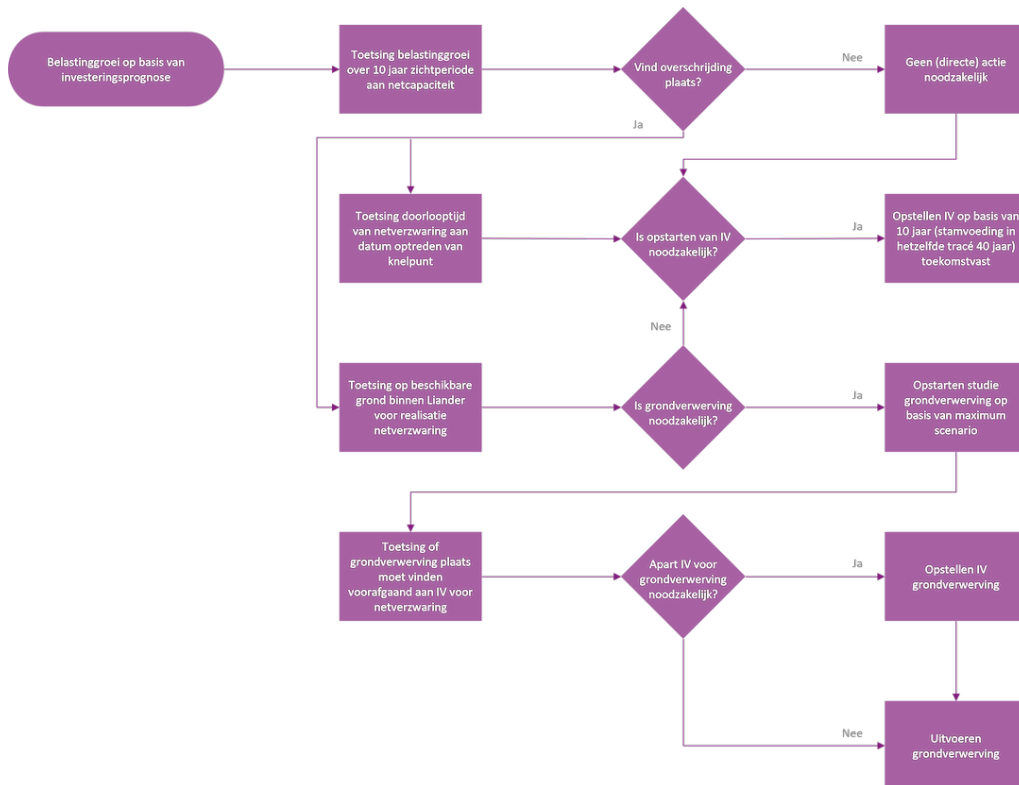
Dit beleid wordt toegepast in het opstellen van onderhoudsprogramma's, netvisies en investeringsvoorstellen. In de netvisies wordt gekeken hoe het net er in 2060 uit moet komen te zien. Deze worden afgestemd met TenneT, zodat onze plannen passen binnen de netontwikkelingen op het hoogspanningsnet.

Hoewel de stappen van het vaststellen van de capaciteits- en kwaliteitsknelpunten tot het bepalen van de maatregelen verschillen, wordt bij het samenstellen van het werkpakket zoveel mogelijk synergie gezocht. Dit kan door bijvoorbeeld oude assets overbodig te maken tijdens uitbreidingswerkzaamheden. In de volgende paragraaf wordt toegelicht hoe Liander investeringsbeslissingen neemt voor uitbreidings- en verzwaringsinvesteringen.

Investeringsbeslissingen uitbreiding

De maatschappij elektrificeert in hoog tempo; waar, hoe snel en hoeveel hangt af van veel maatschappelijke factoren. De onzekerheid in die ontwikkelingen legt druk op het maken van effectieve investeringskeuzes. Investeren we te weinig of te laat, dan lopen we al vlug tegen nieuwe knelpunten aan. Investeren we te veel of te vroeg, dan verzetten we werk dat we beter elders hadden kunnen doen. Hoe Liander met deze onzekerheden omgaat in de investeringen, is vastgelegd in investeringskaders. Een investeringskader geeft handvatten om hierin een gebalanceerde, heldere en uitlegbare keuze te maken en de risico's van onzekerheden te beheersen. We hebben een investeringskader Transport (zowel MS als HS), MS-distributienetten en laagspanningsnetten. In deze investeringskaders wordt per netvlak in meer detail geduid wat Liander in het IP bedoelt met 'toekomstvast'. De uitgangspunten in de investeringskaders leiden tot een beslissingsproces dat als een flow chart kan worden doorlopen. In figuur 3-1 is als voorbeeld het beslissingsproces voor transportnetten gegeven.

Flowchart beslissingsproces voor investeringen in het transportnetwerk



Om inzicht te geven in hoe de geïdentificeerde capaciteitsknelpunten worden omgezet in concrete en toekomstbestendige investeringen, beschrijven we eerst het netontwerpproces en vervolgens de investeringskaders per netvlak.

Netontwerpproces

Een netontwerp wordt in twee stappen gemaakt:

1. Een langetermijnontwerp, beschreven in de netvisie.
2. Een te realiseren detailontwerp, vastgelegd in investeringsvoorstellen (IV's).

De netvisies worden ontworpen met het oog op het net zoals dat eruitziet over 40 jaar. Deze inschatting is gebaseerd op een modellering van het scenario 'Koersvaste Middenweg'. Per voedingsgebied wordt de beoogde eindsituatie voor de lange termijn in de netvisie vastgelegd. Dit is een schetsmatige invulling van de invoedingspunten, transportringen, gekozen netspanning en globale nettopologie. In de netvisie dient duidelijk te zijn hoe via extra uitbreidingen ook het scenario met het hoogste benodigd vermogen gerealiseerd zou kunnen worden. Afhankelijk van de impact van deze extra uitbreidingen wordt gekozen om deze direct mee te realiseren of pas in de toekomst te realiseren indien dit noodzakelijk blijkt. Zo houdt Liander rekening met de onzekerheid van langetermijnprognoses. Een netvisie wordt altijd geactualiseerd wanneer dit nodig is door significant veranderende prognoses, en minstens eens per 5 jaar. Ook voor het maken van het detailontwerp hanteert Liander belastingprognoses gebaseerd op het scenario Koersvaste Middenweg als uitgangspunt.

Investeringskader Transport

Binnen het Investeringskader Transport hanteert Liander de doestelling 10+10 voor de zichtperiode en toekomstvaste periode. Dit betekent dat er wordt gewerkt met de volgende uitgangspunten:

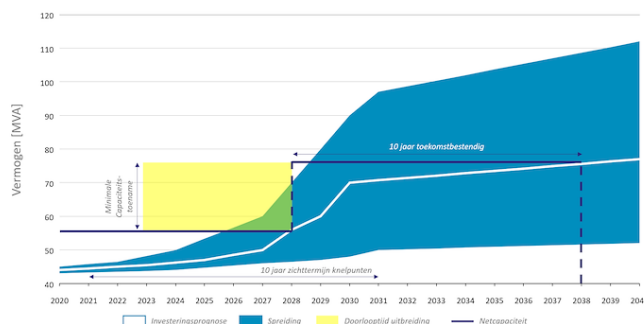
- Voor alle geïdentificeerde knelpunten binnen de tien jaar zichtperiode dient de oplossing bepaald te worden op basis van het scenario Koersvaste Middenweg, zodat deze tijdig gerealiseerd kan worden.
- Elke netverzwaring dient ontworpen te worden om, na ingebruikname, tenminste tien jaar voldoende te zijn op basis van het scenario Koersvaste Middenweg. Dit is wat wij 'toekomstvast' noemen.

Op transportniveau is de zichtperiode tien jaar, vanwege de lange doorlooptijd van netverzwaringen. De additionele toekomstvast periode wordt beperkt tot tien jaar, omdat de belastingprognoses voorbij twintig jaar in de toekomst voor verschillende scenario's te uiteenlopend worden. Zo wordt het risico op overinvestering gemitigeerd. Doordat de investering past binnen de netvisie, is ook in het geval dat de capaciteit na een initiële investering ontoereikend blijkt voor relatief weinig meerkosten een passende oplossing te vinden. Daarnaast wordt er in bepaalde gevallen een netdeel gefaseerd toekomstvast gemaakt, enkel wanneer dit voor de maakbaarheid van het totale portfolio, de financiën en de bouwkundige impact geen duidelijk negatieve gevolgen heeft en leidt tot een grotere zekerheid in vermogensgroei.

Op deze periodes gelden de volgende uitzonderingen:

- Voor alle geïdentificeerde knelpunten binnen de tien jaar zichtperiode dienen de opties voor grondverwerving onderzocht te worden. Deze grondverwerving gebeurt bij voorkeur ruimschoots voor het optreden van het knelpunt (tot tien jaar ervoor). Grondverwerving vindt, waar mogelijk, plaats op basis van het benodigde vermogen op tien jaar na de verwachte ingebruikname, met aanname van het scenario met de grootste vermogensvraag. De reden hiervoor is dat grondverwerving een risicoarme investering is en voor vertraging kan zorgen wanneer deze niet op tijd plaatsvindt, of wanneer de verkregen grond niet toereikend blijkt te zijn.
- Kabels in een tracé tussen onder-, regel- of schakelstations worden aangelegd met een capaciteit die volgens het scenario Koersvaste Middenweg voor 40 jaar voldoende is. De reden hiervoor is dat het zowel arbeids- als kapitaalintensief om op een later moment extra kabels in een bestaand tracé te plaatsen. Meteen zwaardere kabels leggen is daarom op de lange termijn efficiënter.

Schematische weergave van het principe 10+10: tot tien jaar in de toekomst zoeken naar knelpunten, en deze tien jaar toekomstbestendig oplossen



Investeringskader MS-distributie

Om toekomstvast te investeren, hanteert Liander op MS-distributienetten de doelstelling 5+10 als zichtperiode. We kijken dus vijf jaar vooruit naar knelpunten voor het opstellen van het investeringsvoorstel. Dit is korter dan bij transport, omdat de doorlooptijd van projecten korter is. Om een goede balans te vinden tussen vooruitkijken en efficiënt gebruik te maken van onze schaarse resources op dit moment, kijken we bovenop de realisatietermijn van de investering nog eens tien jaar vooruit.

In veel gevallen zal de toegevoegde netcapaciteit op lange termijn (40 jaar) nog niet voldoende zijn. Het is alleen nu nog niet te zeggen hoeveel. In het MS-net zijn de verschillen tussen scenario's wat betreft de ernst en het moment van optreden van knelpunten groot. Vanwege deze onzekerheid wordt er gewerkt met een kortere cyclus dan bij transport- en laagspanningsnetten, zodat we makkelijker kunnen bijsturen wanneer de ernst of het moment van optreden van knelpunten wijzigt. Daarnaast wordt er in de netvisie uiteraard expliciet ruimte gemaakt voor alle scenario's.

Investeringskader LS

Kleinschalige oplossingen zonder diepte-investeringen zijn in veel gevallen niet langer effectief. Liander kiest er daarom bij voorkeur voor om eenmalig de grond open te leggen in woonwijken om het laagspanningsnet uit te breiden. Dit leidt tot de keuze voor een lange toekomstvast periode, tot 2050.

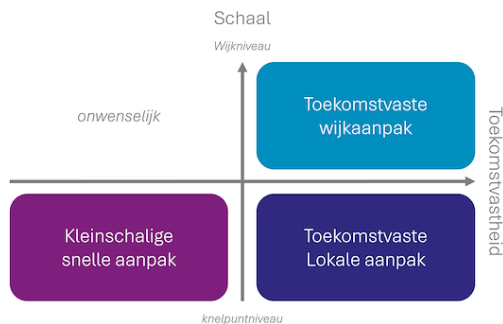
Voor LS-netten zijn drie ontwerpprincipes beschreven, de proactieve, toekomstvaste en proportionele aanpak:

- Proactieve werkwijze: knelpunten tijdig (circa tien jaar vooruit) signaleren en maatregelen nemen voordat de knelpunten daadwerkelijk op gaan treden.
- Toekomstvaste werkwijze: netverzwaring op een toekomstvaste wijze uitvoeren.
- Proportionele werkwijze: op basis van de omvang van de actuele en verwachte knelpunten in de omliggende netdelen, wordt voor een optimale werkwijze gekozen qua schaalgrootte en toekomstvastheid.

De zichtperiode voor knelpunten in LS-netten is dus ook langer dan bij MS-distributienetten, om de organisatie adequaat te kunnen voorbereiden op de grote uitdaging die er ligt. Liander geeft invulling aan de proactieve werkwijze door op verwachte knelpunten te anticiperen en zich optimaal voor te bereiden op de uitvoering van de benodigde investeringen. Dit doen we onder andere door vroegtijdig te communiceren met lokale overheden over de te verwachten locaties voor nieuwe middenspanningsruimtes (MSRs) en enkele jaren voorafgaand aan de netverzwaring het proces voor grondaankoop te initiëren. Ook dimensioneert Liander waar mogelijk de beschikbare ruimte in nieuwe transformatorruimtes een maat groter dan vereist. Zo kunnen we omgaan met onzekerheden en in het geval van steilere vermogensgroei snel acteren om de transformator te verzwaren en zo aanzienlijk meer capaciteit te creëren per buurt. Op basis van bovenstaande ontwerpprincipes zijn er drie verschillende investeringsaanpakken waarmee toekomstige knelpunten worden voorkomen en actuele knelpunten kunnen worden opgelost:

- Buurtaanpak: de Buurtaanpak is een planmatige investeringsaanpak waarbij buurten op basis van urgentie geprioriteerd worden. De Buurtaanpak streeft naar een efficiënte grootschalige netverzwaring waarmee de hele wijk tot 2050 gereed is voor de energie- en warmtetransitie.
- Toekomstvaste lokale aanpak: de toekomstvaste lokale aanpak streeft ernaar om een lokaal knelpunt toekomstvast (tot 2050) op te lossen en verdere verzwaring op die investeringslocatie overbodig te maken.
- Kleinschalige snelle aanpak: de kleinschalige snelle aanpak biedt een snel en eenvoudig te realiseren oplossing die geschikt is voor een lokaal knelpunt met beperkte omvang. Hoewel deze aanpak niet voor structurele oplossingen zorgt biedt deze wel tijdsinstaat voor het toepassen van een toekomstvaste permanente oplossing.

De drie investeringsaanpakken geplot op de as van toekomstvastheid (x-as) en oplossingschaal (y-as)



3.4 Samenstellen van het maakbare investeringsportfolio

Ons ongelimiteerde investeringsportfolio is niet volledig te realiseren. We optimaliseren daarom ons werkpakket om risico's te minimaliseren en een maximale waarde voor de klant en de maatschappij te realiseren. Met deze optimalisatie zorgen we dat we, gegeven de beperkingen, het juiste werk op het juiste moment realiseren. De bedrijfsdoelstellingen en prioritering vormen hiervoor de basis. Het resultaat hiervan is het maakbare investeringsportfolio. Hierin zorgt Liander voor een juiste balans tussen de beoogde prestaties van het net, risicoreductie tot een aanvaardbaar niveau en allocatie van beschikbare menskracht en middelen. Het Investeringsplan vormt als het ware een tweejaarlijkse foto van het continu ontwikkelende maakbare investeringsportfolio van Liander.

Liander stelt voor de eerste twee jaren een gedetailleerd plan op dat elk kwartaal wordt bijgesteld. Dit plan vormt zowel een vertaling van de ambities uit het maakbare investeringsportfolio naar de korte termijn als een verdere specificering van het te verzetten werk. De volgende paragrafen geven weer hoe Liander het maakbare investeringsportfolio voor de lange termijn opstelt.

pMIEK

Met het prioriteringskader van het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) wordt meer prioriteit gegeven aan energie-infrastructuurprojecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie & Klimaat (MIEK). Dat betekent dat energie-infrastructuurprojecten die belangrijk zijn voor de energietransitie prioriteit kunnen krijgen. Voorbeelden zijn de aansluiting van windparken op zee en grote netuitbreidingen voor de verduurzaming van de industrie en van woningen. Het MIEK richt zich nadrukkelijk op uitbreidingen van het net, niet op individuele klantaansluitingen.

Met dit kader krijgen uitbreidingen met grote maatschappelijke impact meer prioriteit in het investeringsplan en in de realisatie van projecten door overheden. Door in een gezamenlijk programmeringsproces keuzes vast te leggen in nationale en provinciale MIEK's is het mogelijk om bij uitbreidingsinvesteringen naast klant-, plan- en scenario-gedreven inzichten rekening te houden met provinciale en landelijke prioriteiten. Hier kunnen in voorkomende gevallen ook nieuwe investeringen uit voortkomen. Publieke belangen krijgen zo een grotere rol in de afweging waar en wanneer (nieuwe) energie-infrastructuur wordt gerealiseerd. Andersom spannen provincies zich in om provinciale MIEK-projecten (pMIEK) versneld in te passen in ruimtelijke plannen en vergunningsprocedures te versnellen. In [paragraaf 4.1](#) licht Liander nader toe hoe prioriteit wordt gegeven aan pMIEK-investeringen. Welke investeringen zijn aangemerkt als pMIEK-projecten staat per provincie beschreven in [hoofdstuk 9](#).

Beschikbare middelen

Aan de hand van het ongelimiteerde investeringsportfolio kijken we welke middelen er nodig zijn om dit portfolio te maken. Het gaat daarbij hoofdzakelijk om personeel en aannemerscapaciteit. Op basis hiervan bepalen we welke opschaling nodig is. Vervolgens wordt gekeken welke opschaling van middelen haalbaar is. De haalbaar opgeschaalde middelen vormen de beperkende factor voor de uitvoering van het ongelimiteerde portfolio. Bij het opstellen van het maakbare investeringsportfolio houden we rekening met deze beperking.

In het eerste en tweede jaar van het maakbare investeringsportfolio wordt voor de prognose van beschikbare middelen rekening gehouden met gecontracteerde aannemerscapaciteit en realistische, al lopende ontwikkelingen in het personeelsbestand. Vanaf jaar 3 wordt hier het effect van additionele inspanningen aan toegevoegd voor zaken als werving, productiviteit, en realisatienormen. Dit zijn de beoogde effecten van de programma's op deze vlakken die worden beschreven in paragraaf 2.4.

Voor het maken van de prognose doet Liander een goed onderbouwde inschatting van diverse parameters. Bij het vaststellen van de productiecapaciteit wordt gekeken naar:

- De potentiële groei van het personeelsbestand op kritische functies: per regio en functiegroep wordt gekeken naar de balans tussen in- en uitstroom van medewerker en naar de positieve effecten van aanvullende maatregelen. Ter illustratie: er moeten momenteel 100 mensen worden geworven om het personeelsbestand met netto 50 te laten groeien.
- Beschikbare opleidingsplekken en begeleidingscapaciteit: niet alleen de arbeidsmarkt is krap. Ook de capaciteit van Liander om personeel op te leiden is beperkt. Zo kost het bijvoorbeeld 40 maanden om een monteur volledig op te leiden en dit vraagt gedurende die periode doorlopend inzet van de zittende populatie.
- Hoeveel productieve uren er zijn te verwachten: om een inschatting te maken hoeveel activiteiten er in het net kunnen plaatsvinden, modelleert Liander voor vier kritieke functiegroepen de benodigde en beschikbare productiecapaciteit. Hierbij wordt rekening gehouden met senioriteit en opleidingsniveau, maar ook verlof, ziekte en opleiding.

Het daaruit volgende ambitieniveau blijft hoog – de energietransitie blijft immers veel van ons vragen – en is tegelijkertijd realistisch.

Optimaliseren

Bij de optimalisatie van het werkpakket wordt op een integrale manier gekeken naar uitbreidings- en vervangingsinvesteringen. Zo zorgen we voor een optimale verdeling van kritische resources naar verschillende categorieën. Denk aan veiligheids- en instandhoudingswerk, netdigitalisering en uitbreiding. Daarnaast houden we bij het inplannen van de werkzaamheden rekening met de afhankelijkheden tussen de verschillende werkzaamheden binnen een gebied. Liander maakt in het samenstellen van de tienjaarsplannen onderscheid tussen het optimaliseren van de werkpakketten voor gas en laag- en middenspanning enerzijds en het werkpakket voor hoogspanning anderzijds. De reden hiervoor is dat het werkpakket voor gas, laag- en middenspanning op de tienjaarshorizon op het niveau van projecttypen wordt opgesteld en het hoogspanningswerkpakket uit concrete projecten bestaat. Dit komt door een verschil in omvang en doorlooptijd van de hoogspanningsprojecten ten opzichte van laag- en middenspanning. Een voorbeeld van het niveau van projecttypen is het aanleggen van een aansluiting voor woningbouw.

Elektriciteit (laag- en middenspanning) en gas

Voor laag- en middenspanning is de eerste stap binnen de optimalisatie het bepalen hoeveel resources er nodig zijn om het ongelimiteerde investeringsportfolio op basis van projecttypen per keten te realiseren. Vervolgens wordt het beschikbare aanbod van personeel, diensten en middelen toegewezen. We stellen het werkpakket per regio op met behulp van een optimalisatiemodel. Onder een optimaal werkpakket verstaan we een maximale uitnutting van beschikbare resources met een werkpakket dat zo goed en gelijkwaardig mogelijk invulling geeft aan onze bedrijfsdoelstellingen.

In de optimalisatie houden we rekening met de effecten van de allocatie van middelen op onder andere het aantal transportbeperkingen, de storingsduur en de aansluittermijnen per regio. De werking en uitgangspunten van het optimalisatiemodel geven weer hoe we van het ongelimiteerde investeringsportfolio naar een maakbaar werkpakket komen.

In het optimalisatiemodel werken we met twee belangrijke concepten, namelijk de harde voorwaarden en de doelfunctie. Beiden zijn essentieel voor het maken van goede keuzes, maar hebben een andere functie.

- Harde voorwaarden: Harde voorwaarden zijn de regels waaraan het model zich moet houden. Dit zijn de grenzen die Liander stelt waaraan het uiteindelijke maakbare werkpakket moet voldoen.
- Doelfunctie: De doelfunctie bestaat uit de doelen die Liander het model meegeeft. Het geeft aan wat we willen bereiken en in welke volgorde. Dit betekent dat Liander meer waarde hecht aan het bereiken van de eerste onderdeel in de doelfunctie dan aan de laatste. Het realiseren van een waarde buiten het doel is mogelijk, maar wordt minder gewaardeerd.

De harde voorwaarden bestaan uit:

- Het aanbod van personeel, middelen en diensten – De maximaal verwachte beschikbare resources zijn harde grenzen. Hierbij is ook de uitwisselbaarheid van resources van belang. De uitwisselbaarheid geeft aan in welke mate verschillende capaciteitsgroepen kunnen worden uitgewisseld over de regio's. Zo kan een engineer werken over de regio's heen, maar een monteur gebonden zijn aan een regio.
- Ketenoverstijgende afhankelijkheden – Deze geeft aan welke afhankelijkheden er zijn tussen verschillende type werkzaamheden over de uitvoeringsketens heen. De benodigde diepe netinvesteringen om nieuwbouwwijken aan te sluiten zijn bijvoorbeeld afhankelijk van het aantal verwachte nieuwe aansluitingen. Deze werkzaamheden worden echter door andere uitvoeringsketens uitgevoerd. Een maakbaarheidsbeperking in de ene keten kan hierdoor ook impact hebben op de hoeveelheid werk dat een andere keten kan uitvoeren.
- Gefixeerde minimale realisatie – Hiermee wordt afgedwongen dat een bepaalde hoeveelheid van een bepaald type werk gedaan moet worden. Bijvoorbeeld wanneer er afspraken zijn gemaakt met een toezichthouder over een werkpakket.

De doelfunctie bestaat uit drie stappen die het optimalisatiemodel één voor één doorloopt. In elke stap creëert het model de maximale waarde voor het werkpakket dat we kunnen maken. Die waarde kan gezien worden als een score die aangeeft hoe goed het voorgestelde plan de doelstellingen behaalt. Elke keer dat het model een keuze maakt, worden de mogelijkheden voor de volgende stappen verder beperkt.

Onderdeel 1 doelfunctie: zachte voorwaarden

De eerste stap van de doelfunctie is het zo goed mogelijk voldoen aan een aantal voorwaarden, zonder dat de doorrekening faalt als er aan een voorwaarde niet voldaan kan worden. Dit is in tegenstelling tot de eerdergenoemde harde voorwaarden.

- Budget – Afspraak is afspraak. Liander wil een betrouwbare partner zijn voor partijen met wie we samenwerken, zodat we hier op verder kunnen bouwen en aannemers graag met Liander samenwerken. Met budgetten zorgen we dat we afspraken nakomen. In werk dat al bij de uitvoeringsketen ligt, worden geen aanpassingen meer doorgevoerd. Net als de contracten die we met aannemers hebben in onze grote aanbestedingen. Daarom geven we een minimum- en maximumbudget mee per type werk.
- Stabiliteit - Het maakbare meerjarenplan is ambitieus, bijvoorbeeld omdat we rekening houden met een verwachte groei in personeel. Dat vraagt soms een flinke opschaling van één van de ketens richting de toekomst. Te grote op- of afschaling van een bedrijfsonderdeel kan leiden tot inefficiëntie en is dus onwenselijk. De parameter voor planstabiliteit houdt daarom rekening met een reële op- en afschaling van het werkpakket over de jaren heen.
- Gewenste minimale realisatie – Er zijn delen van het werkpakket die uitgevoerd moeten worden, denk aan het oplossen van storingen. Per projecttype stellen we de vraag welk gedeelte van het werk tenminste gedaan zou moeten worden. Zo zorgen we ervoor dat de optimalisatie stuur op het voltooien van een bepaald type werk voor een bepaald percentage (bijvoorbeeld 100% in het geval van oplossen van storingen).

Onderdeel 2 doelfunctie: waardebepaling

Het model heeft nu de kaders van een goed plan. In deze stap zoekt Liander naar de beste manier om het plan verder in te vullen. Het optimalisatiemodel stelt een werkpakket samen dat de totale waarde maximaliseert. De waarde wordt bepaald door voor elk deel van het werkpakket aan te geven hoe het bijdraagt aan een of meer van zes doelstellingen. Dit noemen we het waardemodel. Zo draagt bijvoorbeeld het aansluiten van klanten bij aan een kortere aansluittermijn en leidt het vertragen van capaciteitsinvesteringen tot meer transportbeperkingen. In lijn met onze verantwoordelijkheid en doelen, laten wij de optimalisatie sturen op:

- Aansluitduur
- Getransporteerd vermogen
- Transportbeperkingen
- Spanningsklachten
- Veiligheid gas (gasstoringen)
- Digitalisering (% net bemeten)

Onderdeel 3 doelfunctie: streefwaarden

Afsluitend worden er nog enkele andere doelen meegegeven waar de optimalisatie rekening mee houdt. Dit zijn doelen waarop het model probeert een zo hoog mogelijke score te realiseren.

- Prioriteitsscore – Per keten wordt een prioritering gegeven aan de verschillende projecttypes. De optimalisatie houdt rekening met de prioriteitsscore en de resources die er nodig zijn om het werk te realiseren. De prioriteitsscore wordt verder toegelicht in [paragraaf 4.1](#).
- Zo vroeg mogelijk – Dit onderdeel heeft als doel om werk zo snel mogelijk uit te voeren en niet onnodig ver naar achter te schuiven.

Dilemma's

Het resultaat van de doorrekening op basis van bovenstaande uitkomsten wordt vervolgens geanalyseerd. Hierbij wordt gekeken naar de wenselijkheid van de uitkomsten en de impact van keuzes. De impact van belangrijke keuzes wordt voorgelegd aan de directie Liander. De directie Liander beslist welke richting het belangrijkste is in de optimalisatie van het werkpakket.

De laatste doorrekening op basis van de door de directie van Liander gemaakte keuzes resulteert in het maakbare werkpakket op de tienjaarshorizon. Dit is een strategisch optimaal maakbaar investeringsportfolio dat is gedefinieerd per projecttype per regio. Met de prioriteringskeuzes zorgen we dat we gegeven de beperkingen het juiste werk op het juiste moment realiseren.

Het strategisch optimale portfolio wordt in de regio verder tactisch geprioriteerd. In de regio wordt in meer detail gekeken naar de onderhanden werkplanning en kunnen er keuzes worden gemaakt wanneer er verschuivingen zijn in de planning. Uiteraard worden deze keuzes gemaakt conform de prioriteiten toegelicht in het volgende hoofdstuk.

Hoogspanning

Voor hoogspanning (HS) geldt dat het ongelimiteerde investeringsportfolio wordt samengesteld op basis van concrete projecten. Dit doen we omdat de investeringen en het instandhoudingswerk in het hoogspanningsnet langere doorlooptijden kennen. De projecten in het ongelimiteerde portfolio worden vervolgens gepland op basis van realistische doorlooptijden, dit noemen we ook wel het haalbare investeringsportfolio. Wanneer een knelpunt bijvoorbeeld over vijf jaar ontstaat, maar het project zeven jaar duurt om te realiseren (zonder maakbaarheidsbeperkingen), wordt dit in de haalbare planning over zeven jaar afgerond. Voor het opstellen van het haalbare investeringsportfolio wordt afstemming gezocht met TenneT. Dit doet Liander om zoveel mogelijk synergie te zoeken in het werk dat uitgevoerd moet worden op locaties waar zowel Liander als TenneT uit moeten breiden of instandhoudingswerk moet verrichten.

De haalbare planning houdt nog geen rekening met de benodigde en beschikbare middelen per jaar. Wanneer blijkt dat er onvoldoende beschikbare middelen zijn om alle haalbaar in de tijd geplande projecten te realiseren, worden projecten geprioriteerd. Ook voor HS gebeurt dit met het optimalisatiemodel, met harde voorwaarden en de doelfunctie.

De harde voorwaarden voor HS bestaan uit:

- Het aanbod van personeel – De maximaal verwachte beschikbare resources zijn harde grenzen die worden gesteld aan de optimalisatie.
- Startdatum uit het haalbare investeringsportfolio – De startdatum voor de haalbare planning wordt vastgezet in de optimalisatie. Liander heeft samen met TenneT geconstateerd dat dit de vroegst te realiseren startdatum is, bijvoorbeeld door de doorlooptijd van vergunningen. Dit betekent dat de uitkomst van de optimalisatie een minimale startdatum heeft die gelijk is aan de haalbare startdatum.
- Doorlooptijd project – De doorlooptijd van een project is gelijk aan de opgegeven doorlooptijd in de haalbare vraag.

De doelfunctie bestaat voor HS uit vier stappen die het optimalisatiemodel één voor één doorloopt. In elke stap probeert het model de maximale waarde te creëren voor het werkpakket dat we kunnen maken. Elke keer dat het model een keuze maakt, worden de mogelijkheden voor de volgende stappen verder beperkt:

- Status project – Een project kan door meerdere fases heen gaan. Deze worden aangeduid met een status. Zo geeft de status 'realisatie' bijvoorbeeld aan dat een project op dit moment al onderhanden is. Liander vindt het belangrijk dat projecten die onderhanden zijn worden geprioriteerd, omdat er anders sprake kan zijn van inefficiënte inzet.
- Kritische IBN (verwacht moment optreden knelpunt) – De kritische IBN geeft de datum weer waarop het project in gebruik had moeten worden genomen om transportbeperkingen tegen te gaan. Soms weet Liander vooraf dat de kritische IBN niet haalbaar is, bijvoorbeeld vanwege de doorlooptijd van vergunningen. Daarom wordt de haalbare planning opgesteld. Door het sturen op de kritische IBN in onze optimalisatie zorgen we ervoor dat áls een project geprioriteerd moet worden en bijvoorbeeld een gelijke haalbare startdatum heeft, het project met de eerdere kritische IBN-voorrang krijgt.
- Afwegingskader – De score op het afwegingskader bestaat uit verschillende onderdelen. De som van de scores per onderdeel levert samen een totaalscore op voor het afwegingskader
- Zo vroeg mogelijk – Dit onderdeel heeft als doel om werk zo snel mogelijk uit te voeren en niet onnodig ver naar achter te schuiven.

Het resultaat van de doorrekening wordt op dezelfde manier geanalyseerd en verwerkt tot een strategisch optimaal maakbaar investeringsportfolio als de doorrekening voor laag- en middenspanning.

4 Prioriteiten en maakbaarheid

Het tempo van de energietransitie overstijgt op dit moment de snelheid waarmee netbeheerders de capaciteit van het elektriciteitsnet kunnen uitbreiden. Veel mensen merken de impact hiervan: initiatiefnemers van duurzame opwekprojecten, nieuwe bedrijven die wachten op een aansluiting en grootverbruikers die meer energie nodig hebben voor uitbreiding, zoals supermarkten, horeca en kantoren. Ook huishoudens worden geconfronteerd met de impact van de energietransitie op het elektriciteitsnet. Eerder dit jaar werd duidelijk dat een aantal nog te bouwen woningbouwprojecten in Noord-Holland en Friesland nog niet kan worden aangesloten. Elektriciteitslevering bij woningen staat onder druk en op steeds meer plekken is een nieuwe huisaansluiting of verzwarend niet meer vanzelfsprekend. Daarnaast is het druk op het hoogspanningsnet. TenneT, beheerder van het hoogspanningsnet, heeft op verschillende plekken aangegeven dat de maximale capaciteit is bereikt. Dit hoogspanningsnet voorziet ook de regionale netten van Liander van elektriciteit. Een deel van de beperkingen in het net van Liander wordt veroorzaakt door transportbeperkingen op het bovenliggende net van TenneT.

De gevolgen worden dus steeds meer merkbaar in de samenleving: door heel Nederland loopt het elektriciteitsnet tegen zijn grenzen aan. Daarom moeten we keuzes maken over welke investeringen we eerst doen en welke later.

In dit hoofdstuk gaan we eerst in op de keuzes die we maken in ons werkpakket om een veilig en kwalitatief goed net te waarborgen en zo snel en zo veel mogelijk klanten van een oplossing te voorzien. Vervolgens geven we inzicht in de maakbaarheid van de benodigde investeringen in de komende tien jaar.

4.1 Prioriteiten

Ons goed werkend netwerk moeten we onderhouden en uitbreiden. Ongeveer 20% van de investeringen van Liander zijn erop gericht de betrouwbaarheid en veiligheid te borgen. Klanten van Liander zaten in 2024 gemiddeld 24,6 minuten zonder elektriciteit als gevolg van storingen. Daarmee is ons netwerk een van de betrouwbaarste van de wereld. Dat betekent niet dat die betrouwbaarheid met procentpunten omlaag kan. 1% minder betrouwbaarheid door storingen betekent bijvoorbeeld gemiddeld per klant 3,6 dagen geen stroom of gas.

Totdat we ons volledige werkpakket kunnen uitvoeren, is het maken van moeilijke keuzes onvermijdelijk: bijvoorbeeld kiezen voor het aansluiten van klanten en het creëren van meer transportcapaciteit, of tussen het oplossen van spanningsproblemen en het temporiseren van asbestsaneringen. Met de prioriteringskeuzes zorgen we dat we gegeven de beperkingen het juiste werk op het juiste moment realiseren. Liander zoekt bij het maken van deze keuzes naar een balans, waarbij zowel landelijk als regionaal de impact van de keuzes eerlijk verdeeld wordt. In [paragraaf 3.4](#) is de methodiek toegelicht waarmee Liander haar werkpakket optimaliseert. In deze optimalisatie maken we keuzes over welke werkpakketten prioriteit krijgen. Welke keuzes dat zijn, leggen we in deze paragraaf uit.

Liander geeft voorrang aan acute veiligheidsrisico's, storingen en onderhoud, omdat deze de basis voor het bestaansrecht van Liander vormen of de veiligheid van medewerker en klanten acuut bedreigen.

Veiligheid (acuut)

Acute veiligheidsrisico's lossen we altijd op. Daarnaast voeren we activiteiten uit om de veiligheid op lange termijn te borgen. Door deze optimaal over de jaren te plannen, proberen we onze technici zo goed mogelijk over alle werkzaamheden te verdelen.

Onderhoud en storingen

Om de bestaande netten optimaal te gebruiken, de levensduur te verlengen en hoge betrouwbaarheid te garanderen, voeren we onderhoud uit en lossen we storingen op wanneer deze zich voordoen. Deze activiteiten krijgen in alle gevallen voorrang.

Netdigitalisering en beter benutten van het net

Om de volledige potentie van het net te kunnen benutten, is het noodzakelijk om het elektriciteitsnet vergaand te bemeten. Dit is het 'netdigitaliseringswerk'. Hiermee kan het net slimmer worden gebruikt en kunnen we geïnformeerd de limieten van ons net steeds verder opzoeken. Gezien de druk op de maakbaarheid en betaalbaarheid krijgen activiteiten die hieraan zijn gerelateerd voorrang op traditionele netoplossingen. Hiermee hopen we zoveel mogelijk werk te voorkomen en zoveel mogelijk klanten zo snel mogelijk aan te sluiten.

Transportcapaciteit

We geven de ontwikkeling van het elektriciteitsnet meer prioriteit ten opzichte van het aansluiten van klanten, zodat we op termijn de schaarste oplossen. Zouden we dat niet doen, dan sluiten we klanten weliswaar sneller aan maar krijgen zij vroeg of laat te maken met transportschaarste. Door de schaarste van transport komt de spanningskwaliteit onder druk te staan, onder andere doordat het elektriciteitsnet oorspronkelijk niet is ontworpen voor het terugleveren van elektriciteit. Dit leidt soms tot spanningsproblemen op het energienet waardoor het terugleveren van elektriciteit niet altijd mogelijk is. Een belangrijk doel van Liander is om ervoor te zorgen dat de spanning nu, maar ook in de toekomst goed blijft. Liander investeert daarom om spanningsproblemen te voorkomen. Om niet vele malen in dezelfde wijk aan de slag te hoeven met overlast tot gevolg, zet Liander in principe in op een preventieve LS-aanpak. Het doel van deze aanpak is om het LS-net in een gehele wijk in één keer toekomstvast te maken. Voor onderspanningsklachten bestaat daarnaast een reactieve, snellere aanpak, om de levering door het net van hoge kwaliteit te houden.

Klantaansluitingen

Door transport boven klantaansluitingen te prioriteren kunnen de aansluittermijnen voor klanten oplopen. We begrijpen dat dit vervelend is voor klanten die wachten op een aansluiting. Hoe eerder we op de hoogte zijn van concrete plannen, hoe beter we een ontwerp kunnen maken voor de benodigde stations en kabels. Een goede inschatting van de groei van de vraag naar – en de productie van – elektriciteit, kunnen we alleen samen met stakeholders maken, zoals gemeenten en grootzakelijke klanten. Door elkaar op tijd te betrekken bij het maken van plannen, kunnen we die plannen steeds beter op elkaar afstemmen.

Kwaliteit

Bij het toewijzen van de beschikbare capaciteit kijken we naar risico's. We vervangen op dit moment alleen assets die tot acute risico's leiden, of waarvoor voldoende technici beschikbaar zijn. Zo is er meer capaciteit beschikbaar voor kwaliteitsverbetering in het transportnet, gezien de grote impact die storingen op dit vlak hebben op de maatschappij. Als gevolg van deze keuze is er minder capaciteit beschikbaar voor kwaliteitsverbetering in het distributienet.

Veiligheid (niet acuut)

Door het tekort aan arbeidscapaciteit zal Liander de langetermijnprogramma's waar mogelijk over een langere periode uitstrijken. Zo blijft er meer capaciteit over voor het aansluiten van klanten en het creëren van transportcapaciteit.

Om tot een evenwichtig pakket van investeringen te komen, heeft Liander een aantal expliciete keuzes gemaakt als randvoorwaarden bij de samenstelling van het werkpakket. Dit zijn de strategische keuzes die de directie Liander heeft gemaakt in het samenstellen van het maakbare investeringsportfolio. Deze keuzes worden meegegeven als richting bij het operationaliseren van het werkpakket.

- Binnen het werkpakket voor kleinverbruik krijgt het aansluiten van woningbouw prioriteit ten opzichte van het volledig kunnen meenemen van vervangingen volgens werk-volgt-werk. Vervangingen volgens werk-volgt-werk houdt in dat we aansluitingen vroegtijdig vervangen omdat deze gecombineerd kunnen worden met een verzwaring.
- We combineren het saneringswerk niet standaard met het uitbreiden en verzwaren van MS- en LS-netten. Dit zorgt voor een verbeterde maakbaarheid over het gehele werkpakket.

- In de operationalisering van het werkpakket geven we voorrang aan investeringen voor knelpunten zonder flexpotentie, ten opzichte van investeringen voor knelpunten met flexpotentie. Door flexibiliteit voorrang te geven is de urgentie van de klassieke netuitbreiding namelijk hoger voor knelpunten zonder flexpotentie. Gegeven de snelheid waarmee klanten geholpen kunnen worden, de maakbaarheidsuitdagingen en efficiëntie van het systeem heeft het namelijk de voorkeur om knelpunten door flex-oplossingen te verhelpen waar mogelijk.
- We prioriteren investeringen die knelpunten oplossen voor afname van energie boven investeringen die knelpunten oplossen voor opwek.

Afwegingskader hoogspanning

Vanwege de omvang en lange doorlooptijd van projecten op hoogspanning kent de prioritering van het HS-portfolio voor uitbreidingsprojecten een gedetailleerder niveau. Met behulp van het afwegingskader kent Liander per project een score toe op verschillende onderdelen.

Deze onderdelen zijn:

- Geholpen Afname-vermogen (weging 5): Hoeveel afname-vermogen kunnen we in het eerste jaar van uitstel niet realiseren voor klanten mocht dit project een jaar naar achter geschoven worden.
- Geholpen Opwek-vermogen (weging 2): Hoeveel opwek-vermogen kunnen we in het eerste jaar van uitstel niet realiseren voor klanten mocht dit project een jaar naar achter geschoven worden.
- pMIEK-status (weging 5): Energie-infrastructuurprojecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie & Klimaat (MIEK) krijgen een hogere prioriteit om het grotere maatschappelijke belang van deze projecten mee te wegen in de prioritering.
- Relatieschade (weging 5): In hoeverre uitstel de toekomstige samenwerking met stakeholders als provincie, gemeente, klanten, aannemers, omwonenden, of interne realisatieketens functioneel zou schaden.
- Uitstelmoete (weging 5): De benodigde inspanning om dit project veilig (een jaar) naar achter te schuiven. Denk hierbij aan gemiste synergie (meeleggen of combiwerkzaamheden met instandhouding), extra overhead voor het veilig stilleggen en opstarten van een project, of het risico op het verlopen van contracten of verouderd raken van studies en ontwerp.
- Wettelijke verplichtingen (weging 5): Aan welke wettelijke, contractuele, of maatschappelijke verplichtingen we niet kunnen voldoen bij uitstel. Een hoge score volgt bij onder andere een getekende offerte met grote impact.

Op elk onderdeel kunnen maximaal tien punten worden behaald. In combinatie met de weging per onderdeel is de maximale prioriteringsscore 270. De score wordt bepaald op basis van de kenmerken van elk individueel project. Zo krijgen projecten met een geholpen vermogen van 80MVA bijvoorbeeld een hogere score dan projecten met een geholpen vermogen van 40MVA en krijgen projecten met een pMIEK-status een score van 10, waar projecten zonder een pMIEK-status een score van 0 krijgen. De totaalscore van elk project drukt uit wat de prioriteit is van dit project ten opzichte van andere projecten, wanneer een project moet worden uitgesteld. Bij het vaststellen van het maakbaar investeringsportfolio geldt dat we de projecten met de hoogste totaalscore zoveel mogelijk voorrang geven.

4.2 Maakbaarheid van het werkpakket

Deze paragraaf geeft nader inzicht in de mate waarin Liander in staat is het totaal aan benodigde investeringen uit te voeren. De investeringen die nodig zijn om in de klantvraag te voorzien én het net kwalitatief goed en betrouwbaar te houden bedragen de komende tien jaar bijna 24 miljard euro. Zelfs als we uitgaan van een succesvolle implementatie van zowel de geplande opschaling als de beoogde efficiëntieverbeteringen, kunnen we tot en met 2035 in euro's ongeveer 9% van de vereiste investeringen niet uitvoeren. Indien we uitgaan van tegenvallers op deze aannames verwachten we tot en met 2035 in euro's circa 22% van de vereiste investeringen niet uit te kunnen voeren. Daarbij gaan we uit van een halvering van de verwachte aannemerscapaciteit, een lagere opschaling (circa -10%) van intern personeel en het niet behalen van de efficiëntieverbeteringen.

Doordat we op dit moment niet al het benodigde werk kunnen uitvoeren zullen grootverbruikklanten in elk geval tot en met 2030 geconfronteerd worden met lange aansluittermijnen, met name in de regio Amsterdam. In de gebouwde omgeving zullen kleinverbruik klanten voornamelijk richting 2035 geconfronteerd worden met een sterk oplopend aantal onopgeloste spanningsproblemen. Met onze keuzes zorgen we er wel voor dat het getransporteerde vermogen door onze netten met 65% kan toenemen in 2035 ten opzichte van 2026 en het aantal transportbeperkingen landelijk een dalende trend laat zien.

Om het gat te dichten en elke klant in 2030 een passende oplossing te bieden, zet Liander ook vol in op het beter benutten van het bestaande net en het reduceren van de vraag naar netverzwaringen. Recente interne studies tonen aan dat we door het net beter te benutten in potentie een significante hoeveelheid investeringen kunnen voorkomen (tot € 1,4 miljard tot en met 2030) en meer klanten op de wachtlijst kunnen helpen (tot 1.500 minder transportbeperkingen). De huidige verwachting is dat met het reduceren van de vraag tot en met 2030 € 75 tot 175 miljoen aan benodigde investeringen kan worden voorkomen.

Als we erin slagen onze productie op te schalen, het volledige potentieel van ons net te benutten en de vraag te verminderen, is ons doel om elke klant in 2030 een passende oplossing te bieden haalbaar.

Tegenvallers in zowel de opschaling als het realiseren van de potentie van het beter benutten van het net en het reduceren van de vraag vormen echter een reële bedreiging voor het waar maken van onze ambitie. Daarnaast zijn we ook deels afhankelijk van TenneT bij het realiseren van dit doel. Ter illustratie: op dit moment verwachten we in 2030 nog ruim 2.000 tot 4.000 en in 2035 zelfs circa 10.000 transportbeperkingen te hebben die worden veroorzaakt door een tekort aan transport op het bovenliggende net van TenneT. We zijn in gesprek met TenneT over welke (onconventionele) mogelijkheden er zijn om toch zo veel mogelijk klanten aan te sluiten.

De tabel hieronder geeft voor de komende drie jaar weer wat het benodigde werkpakket en wat het maakbare werkpakket is voor zowel de elektriciteitsnetten als de gasnetten. Dit is uitgedrukt in euro's, om te kunnen vergelijken tussen de verschillende typen werkzaamheden. Deze bedragen zijn opgebouwd vanuit het daadwerkelijke werkpakket, bestaande uit bijvoorbeeld nieuwe stations, vervangen en verzwaren van kabels en nieuwe huisaansluitingen.

In 2026 is 35% van het werkpakket niet maakbaar. Een belangrijke reden hiervoor is de opgelopen achterstand. Het lukt komende jaren steeds beter deze achterstand in te lopen. In 2028 kan Liander 18% van het benodigde werk niet uitvoeren.

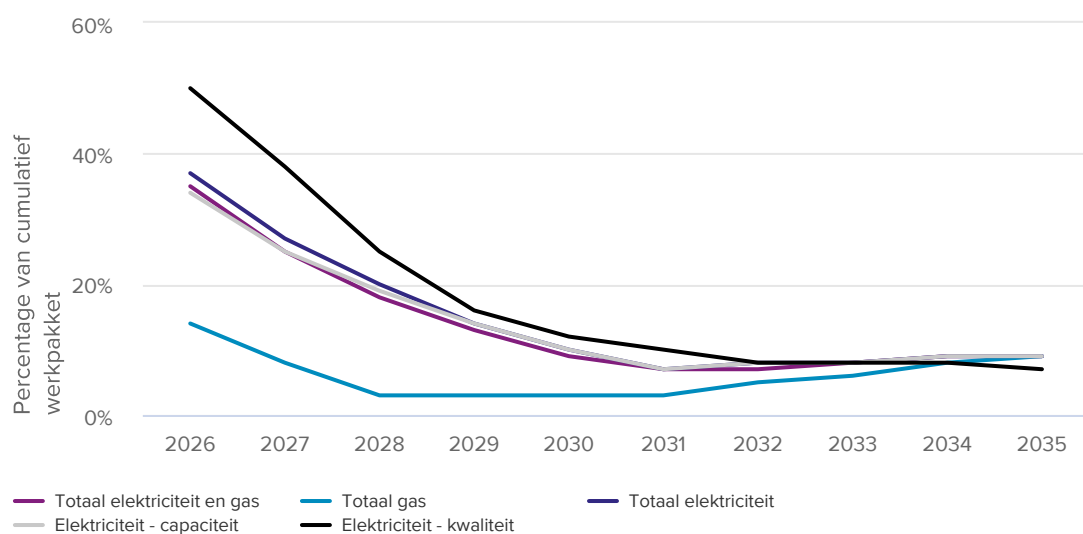
Benodigd en maakbaar werkpakket Liander

€ miljoen	2026	2027	2028
Elektriciteit			
Capaciteit			
Benodigd	2.093	1.952	2.120
Maakbaar	1.367	1.678	1.951
Kwaliteit			
Benodigd	485	364	303
Maakbaar	257	298	330
Gas			
Capaciteit			
Benodigd	22	19	15
Maakbaar	24	22	16
Kwaliteit			
Benodigd	223	198	168
Maakbaar	198	193	184
Overig			
Benodigd	89	76	59
Maakbaar	78	68	74
Totaal			
Benodigd	2.912	2.608	2.664
Maakbaar	1.925	2.260	2.554

Maakbaarheid 2026-2035

In 2035 verwacht Liander ongeveer 9% van het werkpakket niet uit te kunnen voeren. Over de tienjaarshorizon zien we een flinke stijging in de maakbaarheid van het werkpakket ten behoeve van het elektriciteitsnet ten opzichte van IP2024. In onderstaande figuur staat de verwachte ontwikkeling van het maakbaarheidsgat afgebeeld, uitgesplitst naar verschillende delen van het werkpakket. Het maakbaarheidsgat is uitgedrukt als het cumulatieve percentage van het totale benodigde werkpakket dat niet uitvoerbaar is. Investerings die voor 2026 gerealiseerd hadden moeten worden, maar nog niet zijn gerealiseerd, zijn in 2026 aan het benodigde werkpakket toegevoegd.

Maakbaarheidsgat van het werkpakket



We verwachten in de komende tien jaar door te groeien naar een investeringsniveau van gemiddeld € 2,4 miljard per jaar. In de periode 2026-2035 verwachten we 21% meer werk uit te kunnen voeren in het elektriciteitsnet dan in de periode 2024-2033 ten tijde van het IP2024. Dit komt voornamelijk doordat de strategische keuze om grootschalige werkpakketten in de markt uit te zetten verder is uitgerold. Ten tijde van het IP2024 had Liander drie specifieke programma's met grootschalige uitbesteding. Inmiddels is dit geïmplementeerd voor alle regio's, waardoor de verwachte realistische opschaling fors hoger ligt.

Daarnaast zien we een daling van de totale opgave in het elektriciteitsnet van 9%. De belangrijkste verklaringen hiervoor zijn:

- Vanuit de strategische keuze om scherper aan de wind te varen is er beter gekeken naar de noodzakelijkheid van vervanging van assets met mogelijke kwaliteitsproblemen.
- De inschatting van het totale werkpakket op laagspanning is verbeterd. Ten tijde van het IP2024 had Liander nog maar 760 van de 35.000 LS-netten doorgerekend, inmiddels zijn dat er 23.000. De beperkte set uit het IP2024 bleek niet representatief, wat heeft geleid tot een overschatting van het totale aantal knelpunten. Ook zijn de uitgangspunten op basis waarvan risico's in het LS-net als knelpunt worden beschouwd herzien en worden knelpunten vaker gericht opgelost via de lokale aanpak. Alleen wanneer binnen de zichtperiode minstens drie knelpunten in een buurt worden verwacht én gegraven dient te worden, kiest Liander voor de Buurtaanpak. Deze keuze leidt tot minder hoge kosten per knelpunt.

We zien dat het deel van het benodigde werk in het gasnet dat we niet kunnen uitvoeren in 2026 - 2028 sterk daalt en vervolgens groeit richting 2035. Dit komt doordat de inschatting van het verwachte werk dat we moeten uitvoeren harder gestegen is dan het werk dat we verwachten uit te kunnen voeren. In de periode 2026-2035 verwachten we 3% meer werk uit te kunnen voeren dan in de periode 2024-2033 ten tijde van het IP2024. Tegelijkertijd zien we een stijging van de totale opgave in het gasnet van 10%. Dit komt voornamelijk door een betere inschatting van vervolgwerk. Bij uitvoering van de LS-Buurtaanpak en het uitleggen van de MS-routes wordt er regelmatig gegraven in de buurt van grondroeringsgevoelige gasleidingen. Het zicht op de benodigde vervangingen van gasleidingen om lekkages te voorkomen als gevolg van de LS-Buurtaanpak is beter in kaart gebracht, waardoor dit werkpakket fors is gestegen.

Uitdagingen in maakbaarheid

In het verbeteren van de maakbaarheid van het werkpakket hebben we te maken met verschillende zaken die een vertragende invloed hebben op de werkzaamheden. Hieronder lichten we deze uitdagingen kort toe.

Tekort aan technici

Om alle investeringen uit te voeren zijn er veel meer technici nodig dan momenteel beschikbaar zijn op de arbeidsmarkt. De economie groeit en daardoor neemt de krapte op de arbeidsmarkt nog verder toe. Specifiek uitdagend voor Liander is de enorme vacaturedruk voor elektrotechnici, die in het westen van Nederland groter is dan in het oosten. Daarnaast is de uitstroom van (met name ervaren) monteurs hoger dan verwacht. Door de techniek aantrekkelijker te maken in de sector en instroom vanuit andere sectoren te vergemakkelijken lukt het aantrekken van nieuwe technici steeds beter. Het specialistisch technisch werk vraagt echter om een langdurig intern opleidingstraject onder supervisie van ervaren monteurs. Op de korte termijn gaat dit ten koste van de productiviteit van bestaande werknemers. Tegelijkertijd verkorten we de opleidingsduur en we investeren samen met aannemers in het uitbesteden van omvangrijke werkpakketten, zodat we de capaciteit in de sector optimaal benutten.

Ruimtetekort

Uitbreiding van onze elektriciteitsnetten is in volle gang, maar duurt tegelijkertijd lang, mede door het zoeken naar geschikte locaties en langdurige vergunningsprocedures. Om ons elektriciteitsnet te verzwaren en uit te breiden zijn veel extra kabels en elektriciteitsstations nodig. Een geschikte locatie vinden voor een nieuw station is niet eenvoudig. Deze moet namelijk voldoen aan allerlei voorwaarden, zoals geluidseisen. Ook moet het passen binnen het bestemmingsplan van de gemeente. Het is dus passen en meten. Bovendien is er niet veel ruimte beschikbaar. Dat zorgt ervoor dat de bouw van een station veel tijd kost. Hierdoor duurt het soms langer dan we willen om het elektriciteitsnet aan te passen.

Met name binnen projecten ten behoeve van majeure investeringen kunnen de doorlooptijden door het verkrijgen van grond en vergunningen sterk oplopen. De verwachting is dat in de zichtperiode van het investeringsplan de uitdagingen op dit gebied sterk gaan groeien.

Stikstofimpasse

Om natuurgebieden te beschermen gelden strenge regels voor de hoeveelheid stikstof die vrij mag komen bij projecten. Dit geldt ook voor projecten van de netbeheerders. De strenge vergunningseisen hebben aanzienlijke impact op de planning en uitvoering van onze projecten, vooral in de nabijheid van Natura 2000-gebieden. We steunen de doelstellingen van het landelijk convenant Schoon en Emissieloos Bouwen en onderzoeken de haalbaarheid en consequenties van emissieloos op CO₂ en stikstof in 2028 voor alle voertuigen en het materieel.

Materiaalschaarste

Het tekort aan materialen is op dit moment minder dringend dan ten tijde van het IP2024, maar blijft alertheid vragen. Mondiaal is sprake van militaire conflicten met risico op escalatie. Veiligheid is in Europa een groot thema en het dreigingsniveau op vitale infrastructuur neemt toe, net als het belang van cybersecurity. De EU-lidstaten zetten daarom in op meer onafhankelijkheid en soevereiniteit, onder meer op het gebied van energie en grondstoffen. De keuze voor meer energieonafhankelijkheid heeft directe impact op het energiesysteem: meer eigen energie-opwek leidt tot een grotere investeringsbehoefte voor infrastructuur. Voor grondstoffen is er een reëel risico op tekorten aan middelen en materialen zoals kabels, transformatoren, meters en digitale netcomponenten. Dit risico neemt toe wanneer bepaalde strategische componenten uitsluitend vanuit in de EU gevestigde bedrijven mogen worden verkregen.

Verbetering maakbaarheid

Liander doet er alles aan om meer werk te kunnen realiseren. Niet alleen door productie op te schalen maar ook door slimmer gebruik te maken van het net dat er al ligt. Voor het behoud van een betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem is dit noodzakelijk, omdat we aanlopen tegen de grenzen van de versnelling in de realisatie van transportcapaciteit. Om de maakbaarheid te verbeteren, werkt Liander volgens drie strategische pijlers: Vraagreductie, Beter benutten van het net en Meer werk maken. In het vervolg worden deze pijlers kort toegelicht en worden enkele voorbeelden gegeven van initiatieven die bijdragen aan het verbeteren van de maakbaarheid. Voor een uitgebreidere toelichting op de strategieën die Liander toepast om de krapte op het elektriciteitsnet aan te pakken, zie het Landelijk Actieprogramma Netcongestie en het Uitvoeringsakkoord voor het versnellen van de uitbreiding en verzwaring van het elektriciteitsnet.

Vraagreductie

De energietransitie is een complexe systeemverandering. Om in 2050 een duurzaam energiesysteem te hebben, is meer nodig dan het vervangen van fossiele brandstoffen door duurzame opwek. Onder oplossingen verstaan we niet alleen het realiseren van een nieuwe aansluiting of netuitbreiding. We bedoelen daarnaast oplossingen die ervoor zorgen dat we als samenleving minder energie nodig hebben (bijvoorbeeld door te isoleren) of de vraag naar energie beter over de dag kunnen verspreiden. We helpen klanten om passende keuzes te maken om minder energie te gebruiken en daarmee de vraag naar transport te reduceren. Dat doen we door samen met gemeenten tot op wijkniveau uit te werken welke duurzame energieoplossing en energiedrager het meest efficiënt is en wanneer deze beschikbaar is. Ook zijn in alle provincies gezamenlijke energievisies opgeleverd, waarin keuzes zijn gemaakt over economische, energetische en ruimtelijke ontwikkelingen (denk aan bedrijventerreinen) en energiedragerkeuzes (waar komt wel of geen waterstof, waar komt wel of geen warmte-infrastructuur). Zo bieden we tijdig duidelijkheid aan overheden, consumenten en het bedrijfsleven welke uitbreidingen en oplossingen waar en wanneer komen en reduceren we onnodige transportvraag.

Meer werk maken

De vraag naar transport- en distributiecapaciteit blijft onverminderd hoog, ondanks initiatieven om de vraag te beperken en het net beter te benutten. De komende jaren wil Liander de investeringen in de netten laten groeien tot ruim € 2 miljard per jaar.

Een van de manieren om meer werk te genereren is door grootschaliger en slimmer samen te werken met onze partners in de aannemerij. In 2024 hebben we zowel op strategisch niveau als in concrete aanbestedingen gewerkt aan het versterken van deze samenwerking. We hebben onze strategische marktaanpak voor de aannemerij doorontwikkeld, met als doel om met aannemers verder te bouwen aan een gelijkwaardige en toekomstbestendige samenwerking. Door vertrouwen en perspectief te bieden werken we samen aan het versnellen van de energietransitie. Dit doen we onder andere door steeds meer te gaan werken met wederzijdse meerjarige volumegaranties, zodat aannemers weten welk werk zij kunnen verwachten en zij hiervoor de mensen en middelen klaar kunnen zetten. Verder zetten we onverminderd in op flow in de totale keten en ontwikkelen we instrumenten om opschalen lonend te maken. Hiermee creëren we schaalbaarheid en blijven we een aantrekkelijke partner voor de markt. We brengen deze principes ook in de praktijk: zo hebben we in 2024 opnieuw een aantal grote pakketten werk uitbesteed, bijvoorbeeld in de programma's NuRijnland en NuMeren. De meerjarige volumegaranties zijn onderdeel van deze aanbesteding geweest. Deze gecombineerde aanbesteding betreft een investering van meer dan € 2 miljard. In Zuid-Holland, Noord-Holland, Flevoland en Gelderland zullen aannemers binnen deze programma's de komende jaren enkele duizenden kilometers kabel leggen en vervangen en meer dan duizend nieuwe transformatorhuisjes plaatsen.

Een ander voorbeeld is de buurtgerichte aanpak: wijk-voor-wijk en gebied-voor-gebied de energie-infrastructuur voor het laagspanningsnet in één keer toekomstvast aanleggen. In nauwe samenwerking met toeleveranciers, aannemers, gemeenten en provincies hebben we de eerste buurten aangepakt en een fabrieksmatige standaardaanpak opgezet die het mogelijk maakt de komende jaren sterk op te schalen.

Beter benutten van netten

Om het energieverbruik binnen een betaalbaar energiesysteem efficiënt op elkaar af te stemmen, is het noodzakelijk dat afnemers hun energieverbruik aanpassen. Flexibilisering en het beter benutten van het net zijn cruciale stappen voor het kunnen bieden van passende oplossingen en daarmee een blijvend element van een toekomstbestendig energiesysteem. We zien het als onze taak hiervoor concrete producten aan te bieden. We hebben in 2024 voor 98 MW aan capaciteit flexibel gecontracteerd met afnemers. Daarnaast is voor 269 MW aan flexibel vermogen beschikbaar gesteld door (bestaande) klanten. We hebben voor 213 MW aan vermogen gerealiseerd door netverzwaringen en zwaarder belasten van assets waarmee we klanten hebben kunnen aansluiten.

Ook door het net zwaarder te belasten kunnen we de reeds beschikbare capaciteit beter benutten. Liander heeft in het afgelopen jaar ketenstudies uitgevoerd om te bepalen tot welk niveau onze assets verder belast kunnen worden boven de gebruikelijke norm. Zwaardere belasting heeft impact op de veroudering en storingsgevoeligheid van de componenten maar levert ook extra capaciteit op. We vinden dat de huidige congestiesituatie vraagt om een nieuwe balans hiertussen. Als gevolg van de keuze om assets verder te belasten is verdeeld over ons net gemiddeld 9% meer capaciteit gecreëerd met uitschieters tot 30%. Op dit moment heeft dit nog geen impact op de levensduur van assets. Ook komend jaar zullen we verder optimaliseren om componenten cyclisch nog zwaarder te kunnen belasten.

5 Scenario's en netimpact

5.1 Inleiding

De netbeheerders brengen met gezamenlijke toekomstscenario's periodiek in beeld hoe het energiesysteem zich, op weg naar 2050, kan ontwikkelen in Nederland. De Netbeheer Nederland Scenario's Editie 2025 geven inzicht in de relevante veranderingen en daarmee in de omvang en richting van de opgave voor de infrastructuur. Door scenario's op te stellen en deze met stakeholders te bespreken en te toetsen, kan rekening worden gehouden met belangrijke onzekerheden en wordt het risico op over- of onderinvesteringen in de toekomst beperkt. Een periodieke update van deze scenario's is noodzakelijk, omdat vraag en aanbod van energie de komende decennia sterk veranderen.

De scenario's die gebruikt zijn voor de Investeringsplannen 2026 (IP2026) zijn een doorontwikkeling van de scenario's uit de Investeringsplannen 2024, met een uitgebreide update op basis van de meest recente inzichten op het vlak van energie- en klimaatbeleid en verder geconcretiseerde sectorale plannen. Sinds publicatie van de scenario's voor de Investeringsplannen 2024 (IP2024) is er sprake van belangrijke veranderingen: de publicatie van het [Nationaal Plan Energiesysteem \(NPE\)](#), de toegenomen geopolitieke onzekerheid en de wijzigingen van het tempo van verduurzaming. Daarnaast is feedback op de vorige scenario's verwerkt en zijn relevante cijfers geüpdatet op basis van recente markt- en technologie studies, sectorale energietrajecten, politieke beleidsdocumenten en andere bronnen. Gedurende het scenariotraject is met een brede groep stakeholders gesproken over de verhaallijnen van de scenario's, de (concept)resultaten en de belangrijkste onzekerheden. Met deze inbreng zijn de scenarioverhaallijnen en transitiepaden aangescherpt.

De uitwerking van de gezamenlijke scenario's onder de vlag van Netbeheer Nederland heeft geleid tot een uitgebreide rapportage, die op 13 mei 2025 is gepubliceerd op de website van Netbeheer Nederland: [Netbeheer Nederland Scenario's Editie 2025](#). Dit rapport betreft een integraal onderdeel binnen het investeringsplanproces. Het proces om tot scenario's te komen is in dit rapport opgenomen, net als de gebruikte bronnen, parameters, aannames en de manier waarop deze tot stand zijn gekomen.

5.2 Eisen aan de scenario's

Voor het doel van investeringsplanning moeten de scenario's actueel, relevant en realistisch voorstelbaar zijn. Voor de ontwikkeling van realistische en relevante toekomstscenario's worden de relatief zekere ontwikkelingen meegenomen in alle scenario's en de minder zekere ontwikkelingen in minimaal een van de scenario's, voor zover ze relevant, realistisch en voorstelbaar zijn voor de planning van infrastructuurontwikkeling. Voor het tijdsvenster dat in de scenario's wordt uitgewerkt, is het van belang om zowel te kijken naar de infrastructuurmaatregelen die in IP2026 worden opgenomen (tien jaar vooruit), als naar de verdere ontwikkeling van het energiesysteem in de periode daarna. De Netbeheerder Nederland Scenario's Editie 2025 beschrijft mogelijke ontwikkelpaden van 2025 tot 2050, waarbij ook de tussenjaren 2030, 2035 en 2040 expliciet uitgewerkt zijn.

5.3 Samenvatting van de scenariorapportage

Totstandkoming van de scenario's

Vraag en aanbod van energie veranderen de komende jaren ingrijpend in elke sector, gedreven door de energietransitie, veranderende geopolitieke verhoudingen en maatschappelijke opgaven. Om te komen tot de Netbeheer Nederland Scenario's Editie 2025 is gewerkt met een PESTEL-analyse: een methodologie die politieke, economische, sociale, technische, ecologische en wettelijke trends, risico's, dilemma's en onzekerheden in kaart brengt.

Uit de PESTEL-analyse volgt dat de volgende onzekerheden grote invloed hebben op hoe de energietransitie zich kan ontwikkelen:

- De politieke wind op het wereldtoneel, in de Europese Unie en in Nederland. Internationale verhoudingen staan onder druk, tegelijkertijd verandert de Europese koers en maakt de nationale politiek eigen concrete keuzes. Voor de energietransitie moet nog veel beleid gevormd worden. Belangrijke vragen daarbij: welk deel van de overheid heeft de regie en hoe komt de sturing tot stand?
- Economische factoren, zoals energieprijzen, subsidies, belastingheffingen en de handel in (beschikbare) grondstoffen, bepalen de economische haalbaarheid van de transitie en het toekomstige verdienvermogen van Nederland.
- De energietransitie is een sociale transitie en vraagt om een breed maatschappelijk draagvlak. De mate van gedragsverandering, eerlijke kostenverdeling, en in hoeverre burgers, bedrijven en overheden samen verantwoordelijkheid nemen, zijn zeer bepalend voor het succes de transitie. Bij beperkt draagvlak voor duurzame energieprojecten in Nederland zal er mogelijk een grotere afhankelijkheid blijven van import.
- Ook technologische ontwikkelingen spelen een cruciale rol: de snelheid en schaalbaarheid van innovaties zoals waterstofelektrolyse, batterijopslag en CO₂-afvang zijn onzeker, net als de toekomstige rol van energieopslag en digitalisering. Voor leveringszekerheid is een nauwkeurige afstemming van vraag en aanbod op internationaal, nationaal en regionaal niveau noodzakelijk, waarbij CO₂-vrij regelbaar vermogen een grote rol speelt.
- Grote onzekerheden rondom klimaat en milieu zijn de mate van het gebruik van fossiele energie en grondstoffen en de impact op de leefomgeving die wij als samenleving accepteren. Bijvoorbeeld bij de maatschappelijke acceptatie van wind-op-land of opslag van CO₂ onder de grond en het perspectief voor het gebruik van fossiele energie en grondstoffen.
- De mate van consistentie van beleid en regelgeving hebben invloed op de slagingskansen van grote transitie en projecten. Daarnaast heeft onzekerheid rondom vergunningsverlening invloed op de mate waarin grote projecten doorgang kunnen vinden.

Daarnaast zijn er ook belangrijke onzekerheden die in alle scenario's gelijkwaardig zijn opgenomen:

- De doelstellingen voor emissiereductie worden volgens plan gehaald. De scenario's laten daarmee zien wat er nodig is om de doelen te halen, welke keuzes daarin nog gemaakt kunnen worden en welke infrastructuur daarvoor nodig is.
- De huidige netcapaciteit is zonder aanvullende maatregelen ontoereikend voor de grootschalige elektrificatie die nodig is in de komende jaren. Dit vraagt om aanzienlijke investeringen in de elektriciteitsnetten. In de scenario's wordt ervan uitgegaan dat de energie-infrastructuur tijdig beschikbaar zal zijn. De onzekerheid in de ontwikkeling van de energie-infrastructuur volgt uit de netimpactanalyses voor de investeringsplannen.
- De thema's klimaat en milieu spelen ook een belangrijke rol in de transitie, waarbij veranderingen in het weer – zoals warmer weer en variabele windcondities – een rol spelen, maar waarin ook extreem weer en investeringen voor klimaatadaptatie effect hebben op de ontwikkeling van het energiesysteem. De scenario's variëren niet onderling in de mate van weersverandering.
- De scenario's hanteren een gemiddelde demografische ontwikkeling, bevolkingsgroei en samenstelling van huishoudens.

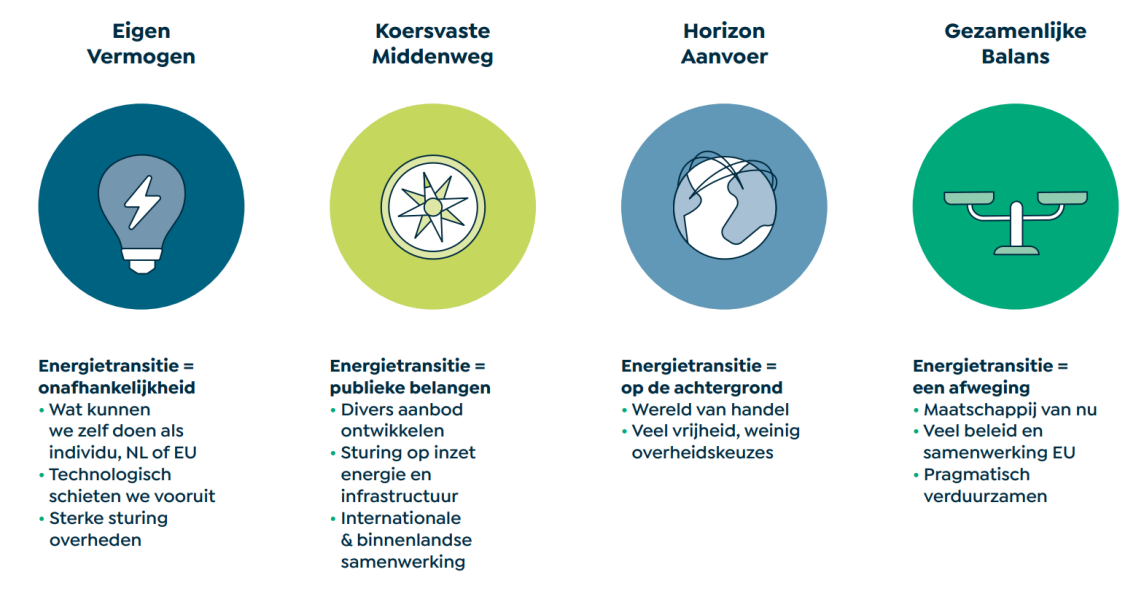
- De scenario's dienen om de ongelimiteerde klantvraag te voorspellen. De scenario's houden niet op voorhand rekening met congestie en/of beperkingen van de infrastructuur.

Scenario's en verhaallijnen

Uit deze inventarisatie van trends en onzekerheden is een veelvoud aan mogelijke scenario's opgesteld. Aan de hand van een cross-impactanalyse is hieraan een scoring toegekend en zijn deze teruggebracht tot vier scenario's die relevant zijn voor de energie-infrastructuur.

Door de verschillende mogelijke ontwikkelingen op deze thema's te vatten in logisch samenhangende verhalen en deze te kwantificeren ontstaan de volgende scenario's: Koersvaste Middenweg (KM), Eigen Vermogen (EV), Gezamenlijke Balans (GB) en Horizon Aanvoer (HA).

De vier scenario's van de Netbeheer Nederland Scenario's Editie 2025



- Koersvaste Middenweg schetst de verwachte koers van de energietransitie op basis van actuele trends, aangevuld met beleidsambities uit onder meer het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE), beleidsnota's en provinciale energievisies. Deze bronnen zijn samengebracht tot een consistent scenario, dat voortbouwt op het scenario Klimaatambitie uit IP2024. Het scenario kenmerkt zich door een sterke en snelle elektrificatie van het eindverbruik, waarbij het totale energieverbruik in balans wordt gehouden door aanvullend gebruik van andere energiedragers.
- Eigen Vermogen beschrijft een toekomst waarin Nederland qua politiek, beleid en markt sterk inzet op energie-autonomie en een hoge mate van zelfvoorzienendheid. Het scenario combineert elementen uit de scenario's Nationale Drijfveren uit IP2024 en Nationaal Leiderschap uit II3050-2e editie, aangevuld met kenmerken uit Decentrale Initiatieven uit II3050-2e editie. De opwek van duurzame elektriciteit groeit sterk, met een nadruk op zon- en windenergie. Er wordt maximaal ingezet op flexibiliteit, grootschalige warmtenetten en de inzet van groene waterstof. Er is sprake van een snelle elektrificatie van de industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving, wat leidt tot een grote impact op de elektriciteitsinfrastructuur.
- Gezamenlijke Balans schetst een toekomst waarin samenwerking en afstemming binnen Europa centraal staan, en is mede gebaseerd op de uitgangspunten van de scenario's Internationale Ambitie uit IP2024 en Europese Integratie uit II3050-2e editie. De verduurzaming van vraagsectoren gebeurt via een hybride aanpak, met een belangrijke rol voor zowel elektrificatie als gas. De gasinfrastructuur blijft daarbij van groot belang, mede door de inzet van aardgas, groen gas, biobrandstoffen en blauwe waterstof. Het scenario kent daarnaast een hoge energiedoorvoer naar het buitenland, zodat ook buurlanden kunnen profiteren van de duurzame energie die via Nederlandse import beschikbaar komt.

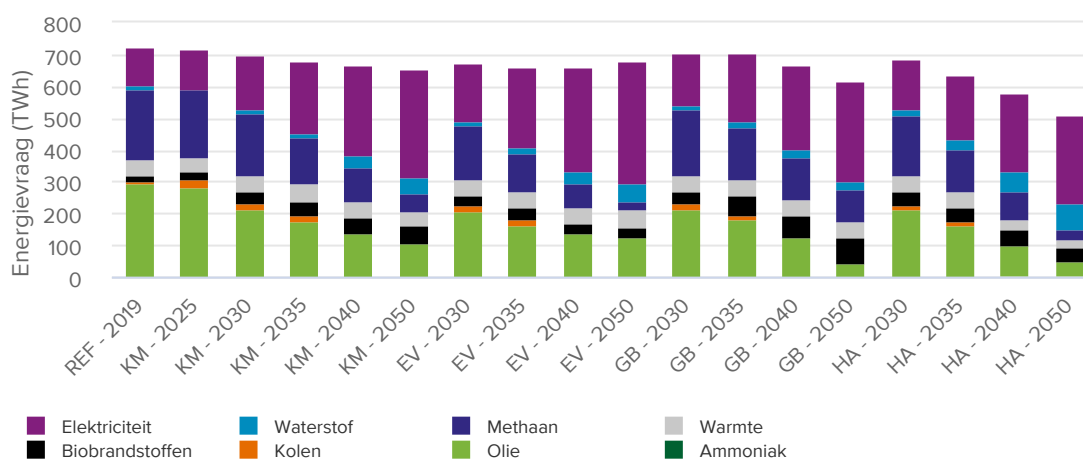
- Horizon Aanvoer bouwt voort op de scenario's Internationale Ambitie uit IP2024 en Internationale Handel uit II3050-2e editie en gaat uit van een wereld waarin duurzame energie op grote schaal internationaal beschikbaar is. Nederland richt zich sterk op de import van energie en industriële halffabricaten, waardoor de energie-intensieve industrie zich deels verplaatst naar het buitenland en het finaal energieverbruik in Nederland laag blijft. Door deze importoriëntatie is de eigen productie van duurzame elektriciteit beperkt, en ligt de nadruk op internationale energieketens.

In het investeringsplan zijn drie van de vier scenario's doorgerekend tot en met 2035: Koersvaste Middenweg (KM), Eigen Vermogen (EV) en Gezamenlijke Balans (GB). Het scenario Horizon Aanvoer is niet doorgerekend, omdat het zich hoofdzakelijk richt op de ontwikkeling van waterstof – een activiteit die buiten de wettelijke taken van de netbeheerder valt. Bovendien vertoont dit scenario overeenkomsten met het scenario Gezamenlijke Balans.

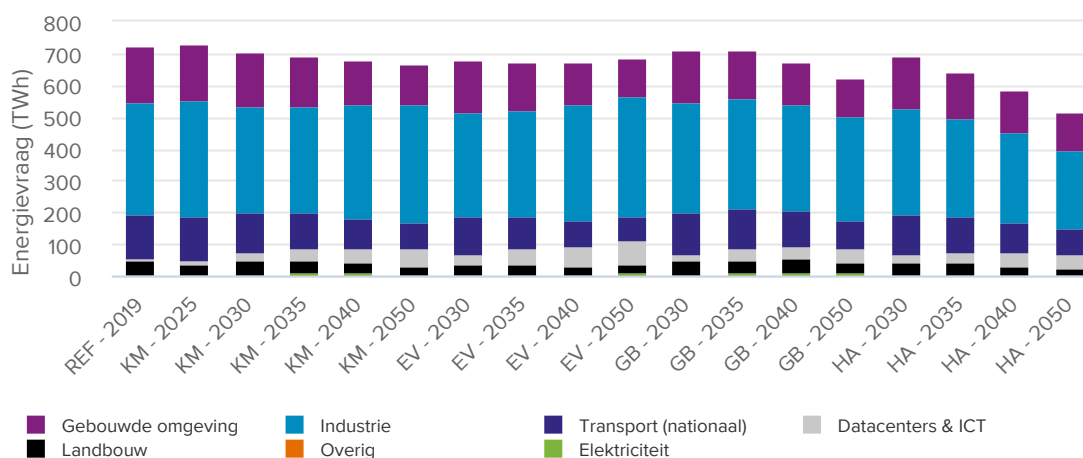
Kwantitatieve uitwerking van de scenario's

Op basis van de verhaallijnen zijn vervolgens kwantitatieve scenario's uitgewerkt, waaruit zowel energievraag per energiedrager en sector volgen, als het energieaanbod. Daarnaast zijn ook opgestelde vermogens en invoeding van en flexibiliteit uitgewerkt. Verdere kwantificatie is terug te vinden in het [scenariorapport Netbeheer Nederland Scenario's Editie 2025](#), en in het Energietransitiemodel (ETM).

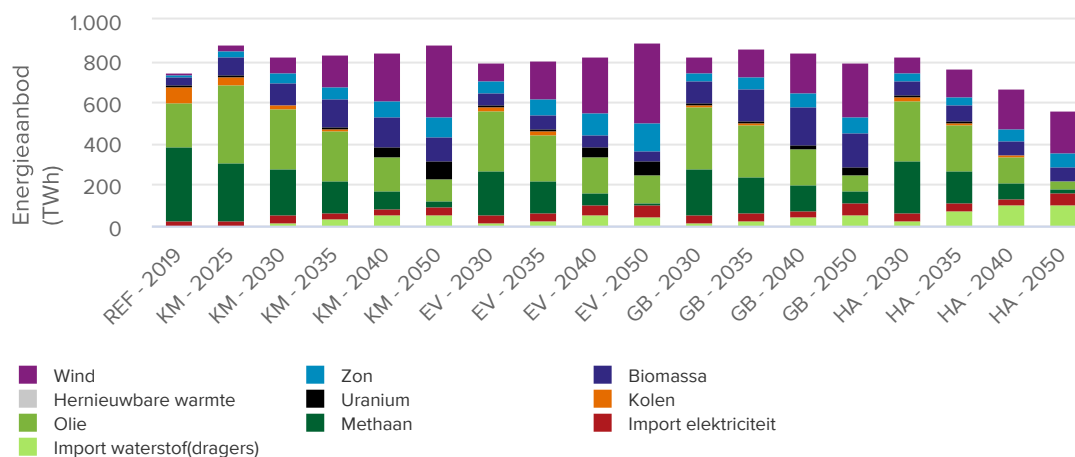
Energiebronverdeling van de voorspelde energievraag (per scenario)



Sectorverdeling van de voorspelde energievraag (per scenario)



Energiebronverdeling van het binnenlands energie aanbod (excl. doorvoer en export, per scenario)



Links naar de kwantificering van de scenario's in het Energietransitiemode (per scenario en steekjaar)

Scenario	ETM scenario links				
Koersvaste Middenweg (KM)	2025	2030	2035	2040	2050
Eigen Vermogen (EV)		2030	2035	2040	2050
Gezamenlijke Balans (GB)		2030	2035	2040	2050
Horizon Aanvoer (HA)		2030	2035	2040	2050

5.4 Regionalisatie van de scenario's

De scenario's zoals die in het voorgaande deel van dit hoofdstuk zijn gepresenteerd, bevatten de kwantificering voor het totaal van Nederland. Om de doorwerking hiervan op de energie-infrastructuur in kaart te brengen, wordt de nationale kwantificatie geregionaliseerd. Dit betekent dat de locaties van energiebronnen, -vraag en flexibiliteit bepaald worden. De regionalisatie die is uitgevoerd bestaat uit twee stappen.

De eerste stap is de regionalisatie van de nationale kwantificatie naar de verdeling over de verzorgingsgebieden van de verschillende netbeheerders (zowel regionale als nationale). Hiermee wordt duidelijk met welke informatie de verschillende netbeheerders rekening dienen te houden over het totaal van het werkpakket voor hun verzorgingsgebied.

De tweede stap is de regionalisatie binnen het verzorgingsgebied van de netbeheerder tot en met het voor de netimpactmodellering relevante niveau. Dit is een fijnmaziger niveau, waarbij het detailniveau afhangt van het stuk net dat moet worden geanalyseerd. Voor de hogere netvlakken en drukniveaus volstaat een regionalisering op buurniveau. Voor de lagere netvlakken en drukniveaus wordt de regionalisering op buurniveau verder uitgesplitst tot kabel- en leidingniveau. Deze verdeling vindt plaats op basis van de achterliggende aansluitingen.

De eerste stap is gezamenlijk via de NBNL scenariowerkgroep uitgevoerd. Dit is gebaseerd op databronnen die ook in dat werkproces zijn gebruikt en op sommige onderwerpen aangevuld met actuele (klant-/markt)ontwikkelingen bij de verschillende netbeheerders. Zo zien we relatief veel datacenters direct aangesloten bij TenneT en in het verzorgingsgebied van Liander. Er zijn relatief veel zon-PV projecten in het Enexis verzorgingsgebied, en er is veel industrie in het verzorgingsgebied van Stedin. Een deel van de gehanteerde bronnen is al bottom-up opgebouwd. Voor de verdeling over de netbeheerders is deze bottom-up opbouw dan ook weer gehanteerd. De toewijzing aan de netbeheerder is dan de sommatie van de bottom-up opgebouwde aantallen. Welke methodes en bronnen voor de regionalisering per techniek zijn gebruikt, is weergegeven in de tabel hieronder en staat verder beschreven in het scenariorapport.

Regionalisatie per klantcategorie van de scenario's

Categorie	Toelichting regionalisatie
Zon op land	Verdeling TenneT en regionale netbeheerders op basis van de reeds bestaande prognoses TenneT. Voor regionale netbeheerders wordt voor het resterende aandeel de regionalisatie voor 2030 gedaan op basis van de regionalisatie in de NPRES-monitor/geodataset. Voor 2050 wordt een verdeling aangehouden op basis van het landoppervlak.
Zon op dak	Daken van bestaande bouw is geregionaliseerd op dak potentieel. Voor nieuwbouw is de Primos-prognose gebruikt voor regionalisatie.
Wind op land	Regionalisatie op basis van opgesteld vermogen per netbeheerder. Aansluiting deels bij TenneT, deels bij regionale netbeheerders.
Groen gas ¹	Gebaseerd op CE Delft Scenariostudie groengasproductie rond 2030. Verdeling via scenariospecifieke verdeelsleutels op basis van nieuwe productielocaties. Grote installaties op GTS-net, kleinere op regionale netten.
Warmtetransitie gebouwde omgeving	Warmtenetten: Voor 2030 zijn deze geregionaliseerd naar bestaande warmtenet aansluitingen, voor 2050 op basis van de startanalyse 2020. Woningen zonder warmtenet: over resterende aansluitingen per regionale netbeheerder is eenzelfde verhouding voor de overige warmteoplossingen toegepast.
Mobiliteit	Regionalisatie op basis van locatiemodellen van ElaadNL Outlooks, voor personenauto's, bestelauto's, trucks, OV-bussen, binnenvaart en mobiele werktuigen.
Nieuwbouw-woningen	Gebaseerd op Primos-prognose op gemeenteniveau.
Industrie	Regionalisatie op basis van huidige locatie van bedrijven. Bij een grote schaa sprong: aansluiting op landelijk net.
Glastuinbouw	Op basis van glastuinbouwareaal per netbeheerder (CBS). Warmteoplossingen verdeeld volgens deze sleutel, behalve voor oplossingen die locatie afhankelijk zijn zoals geothermie.
Datacenters	Regionalisatie op basis van bestaande klanten en bekende aanvragen en groeiprognoses bij netbeheerders.

¹ Groen gas is methaanproductie uit vergisting of vergassing van organisch materiaal. Omdat dit gas dezelfde specificaties heeft als aardgas, kan het worden ingevoed in de aardgasnetwerken.

Onderstaande tabel laat het resultaat zien van de eerste stap in regionalisering naar het werkgebied van Liander. In de tabel staan de ontwikkelingen van de energietransitie voor de verschillende klant- en marktsegmenten in de verschillende scenario's.

Geregionaliseerde impact van de scenario's in het werkgebied van Liander (per scenario, per markt- en klantsegment)

Techniek	Eenheid	KM 2026	KM 2030	KM 2035	EV 2026	EV 2030	EV 2035	GB 2026	GB 2030	GB 2035	HA 2026	HA 2030	HA 2035
Gebouwde omgeving													
Bestaande bouw													
Hybride WP	aantal x 1000	20	170	610	20	60	280	20	270	850	20	270	850
All-E WP	aantal x 1000	10	100	360	20	130	420	10	80	190	10	80	190
Warmtenet	aansluitingen x 1000	10	50	130	40	200	510	0	20	70	0	20	70
Nieuwbouw													
All-E WP	aantal x 1000	50	190	310	310	200	360	50	160	270	140	270	380
Warmtenet	aansluitingen x 1000	10	50	80	80	50	90	10	40	70	30	70	100
Woningen	aantal x 1000	70	230	390	390	250	450	60	200	330	170	340	480
Utiliteitsbouw													
Warmtepompen/ Elektrificatie vermogen	MW	2	10	26	7	24	48	1	7	17	1	7	17
Mobiliteit													
Duurzame mobiliteit													
EV auto's	aantal x 1000	120	520	1.520	160	720	2.010	90	360	1.000	120	520	1.520
EV bestelvoertuigen	aantal x 1000	10	80	210	20	110	260	0	40	130	10	80	210
EV bussen	aantal x 1000	0,4	0,7	0,7	0,4	0,8	0,8	0,2	0,5	0,5	0,2	0,5	0,5
EV trucks	aantal x 1000	1	7	20	1	9	27	0	3	12	1	7	20
EV binnenvaart	aantal x 1000	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
Laadinfrastructuur													
Thuislaadpunten personen- en bestelauto's	aantal x 1000	25	101	298	31	138	391	19	70	196	25	101	298
Werklaadpunten personenauto's	aantal x 1000	15	57	138	13	51	123	12	41	97	15	57	138
Depotladen logistiek	aantal x 1000	10	50	120	10	60	150	0	30	70	10	40	110
(Semi-)publieke laadpunten personen- en bestelauto's	aantal x 1000	31	125	314	39	169	387	22	86	215	31	125	314
Parkeerpleinen personenauto's	aantal x 1000	1,4	4,1	6,2	1,8	5,0	6,5	1,1	3,3	5,6	1,4	4,1	6,2
Snelladers personen- en bestelauto's	aantal x 1000	0,7	2,5	6,2	0,8	3,4	7,6	0,5	1,8	4,4	0,7	2,5	6,2
Industrie en Landbouw													
Datacenters	MW	180	540	880	220	740	1.400	160	410	540	160	410	540
Glastuinbouw	MW	30	90	240	60	210	490	10	50	100	10	50	100
Industrie	MW	240	570	760	320	760	1.000	180	440	540	180	440	540
Hernieuwbare opwek													
Zon op land													
Dak KV	MW	1.300	3.800	6.500	1.900	5.800	9.800	900	2.000	3.400	900	2.000	3.400
Dak GV	MW	1.000	3.000	5.000	1.600	4.900	8.300	1.000	3.000	5.000	600	1.900	3.000
Zonneweides	MW	1.000	2.900	4.700	1.700	5.100	8.000	1.000	2.900	4.700	700	2.200	3.200
Wind op land													
Duurzame gassen													
Groen gas (vergisting)	mIn m3	60	190	220	70	220	250	60	180	250	20	60	170

Regionalisatie naar Liander-werkgebied

De tweede stap in regionalisering is uitgevoerd door Liander op basis van de klantinformatie en rekenmodellen die gebruikt worden voor de netimpactanalyse. Het één-op-één optellen van de vermogens per aansluiting van de verschillende segmenten geeft geen goed beeld van de toekomstige belasting van ons net. Het vermogen dat op de elektriciteitsnetten komt, hangt namelijk sterk af van de plaats en tijd waar levering en teruglevering plaatsvindt.

De vier scenario's schetsen een bepaalde ontwikkeling van de vermogensgroei die we in Liander-gebied verwachten. Vervolgens regionaliseren we deze data met geografische spreidingsmodellen die per gebied de kans bepalen dat de ontwikkeling daar plaatsvindt. Deze spreidingsmodellen houden ook rekening met lokale omstandigheden.

Als voorbeeld illustreren we met welke factoren we rekening houden bij het bepalen van de netimpact van PV op kleinverbruikdaken:

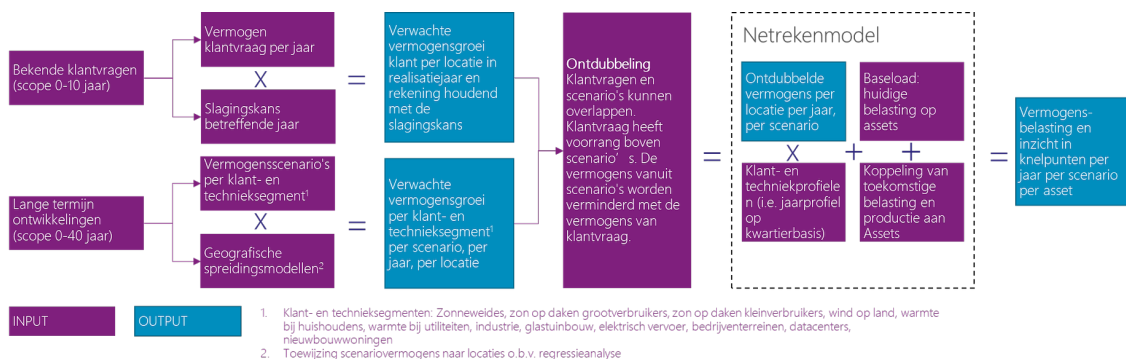
- **Kans op PV** – Op basis van kenmerken van onze klanten bepalen we hoe waarschijnlijk het is dat ze PV nemen. Denk daarbij aan onder meer woningtype, bouwjaar woning en oriëntatie van het dak voor koopwoningen, particuliere huur- en woningcorporatiewoningen. Voor utiliteit zijn dit bijvoorbeeld gebruiksdoel, gedeeld dak en dakpotentie voor utiliteit.
- **Paneelvermogen** – Tussen 2022 en 2050 wordt uitgegaan van een stijging van het paneelvermogen van 320Wp naar 450Wp voor het gemiddelde van de populatie door toenemende efficiëntie van zonnepanelen (in 2050 gaan we uit van 600Wp).

- Vulgraad – In het spreidingsmodel wordt uitgegaan van een bepaald dakdeel dat geschikt is voor PV. Voor geschikte dakdelen nemen we de dakdelen mee die een geschikte zoninstraling krijgen exclusief obstakels. Door technische innovaties zal het mogelijk zijn om tot 100% dakuitnutting te gaan. Om de mogelijke bandbreedte goed weer te geven, houden we in de netimpact rekening met een vulgraad of dakuitnutting van 70% nu naar 100% in 2050.

Vervolgens koppelen we specifieke klant- en techniekprofielen aan de betreffende ontwikkeling, die voor het hele jaar per kwartier de belasting of opwek op het net beschrijft. In ons netwerk houden we dus rekening met gelijktijdigheid en de profielen van klanten. Bij zon-opwek is de gelijktijdigheid hoog omdat dit bepaald wordt door wanneer de zon schijnt. Bij het laden van auto's of warmtepompen is de gelijktijdigheid afhankelijk van gedrag en ligt deze lager.

De top-downscenario's zijn voor veertig jaar opgesteld, maar geven ook aan hoeveel belasting of opwek we op korte termijn verwachten. Voor de korte termijn geldt echter dat we ook al veel concrete klantvragen en opdrachten in beeld hebben. Deze concrete informatie heeft voorrang op de informatie uit de scenario's en spreidingsmodellen. Wanneer er voor een bepaalde regio of een bepaald netvlak al concrete klantvragen en -opdrachten in beeld zijn, is deze informatie leidend voor de belastingprognose. Concrete klantvragen worden meegenomen in onze belastingprognose op basis van een slagingskans die wordt bepaald door relatiemanagers en gebiedsregisseurs die in nauw contact staan met de klant. Deze slagingskans geeft weer hoe zeker het is dat de klantvraag gerealiseerd gaat worden in het gewenste jaar van realisatie. Het gewenste vermogen wordt vermenigvuldigd met de slagingskans. In de figuur hieronder is het proces weergegeven om van klantvraag en scenario-input te komen tot de belastingprognose. In [bijlage 5](#) is een voorbeeld opgenomen van de ontubbeling van concrete klantvragen en -opdrachten en de scenario's.

Proces van klantvraag en scenario-input voor vaststellen van de belastingprognose



5.5 Impact op het elektriciteits- en gasnet

Impact op het elektriciteitsnet

De scenario's worden binnen Liander vertaald naar de impact op het elektriciteitsnet. Hieruit wordt duidelijk dat we met het elektriciteitsnet van Liander de komende jaren voor een ongekende uitdaging staan. De vermogensvraag groeit hard en de klantvraag verandert onder invloed van congestie en politiek beleid. Het elektriciteitsnet van Liander krijgt hierdoor te maken met een aanzienlijke toename in zowel verbruik als opwek. De verwachte vermogensgroei tot 2035 bedraagt bijna 10 GW aan extra vraag en 9 GW aan decentrale opwek, met name door zon-PV, uitfasering van gas voor warmte en elektrificatie in sectoren als datacenters, logistiek, industrie en glastuinbouw. Deze groei is geconcentreerd in geografische clusters en zorgt lokaal voor een stijging in de belasting van het net.

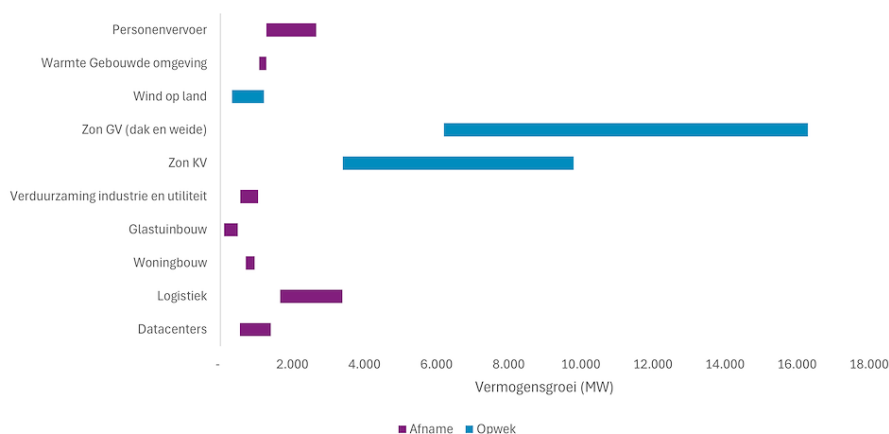
De onzekerheid over het halen van de klimaatdoelen voor 2030 zorgt voor een brede bandbreedte in de prognoses. De figuur hieronder toont de verwachte vermogensontwikkeling in het verzorgingsgebied van Liander tot en met 2035. De mate van onzekerheid van toekomstige ontwikkelingen, gebaseerd op de andere twee scenario's, wordt weergegeven door de bandbreedte.

Tegelijkertijd zien we dat de klantvraag op korte termijn stagneert. Lagere gasprijzen, hogere nettarieven en een terughoudend energie- en klimaatbeleid zorgen ervoor dat kleinverbruikers hun verduurzamingsplannen uitstellen. Daarnaast zorgen langere vergunningsprocedures, onder andere door de stikstofcrisis en de Kaderrichtlijn Water voor vertraging in nieuwbouwprojecten. Dit heeft een remmend effect op de klantvraag, met name in de woningbouw. Ook grootverbruikers stellen hun aanvragen uit of trekken deze tijdelijk in. Toch blijft de onderliggende behoefte bestaan: zodra netcapaciteit beschikbaar komt, keert deze latente klantvraag terug, wat leidt tot verwachte pieken in het werkpakket tussen 2029 en 2036.

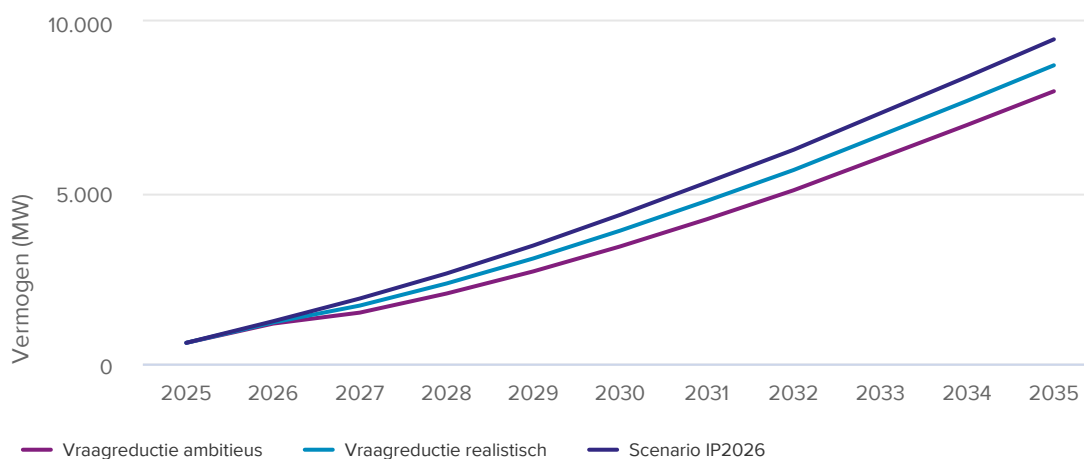
Voor grootverbruik geldt dat klanten hun gecontracteerd vermogen steeds minder goed benutten. Sinds 2017 is er een dalende trend zichtbaar in zowel het piekvermogen als het werkelijke verbruik ten opzichte van het gecontracteerde volume. Daarnaast vragen klanten aanvullend gecontracteerd transportvermogen aan, maar benutten dit vaak niet volledig. Dit komt deels door toekomstige ingroei of preventieve reserveringen in tijden van transportschaarste. Optimalisatie achter de meter blijft vooralsnog beperkt zichtbaar. Dit duidt op inefficiënt gebruik van netcapaciteit en op strategisch gedrag in tijden van transportschaarste en laat zien dat er ruimte is om het gedrag van klanten achter de bestaande aansluiting te optimaliseren om zo de druk op het net te verlagen.

Om de netbelasting te reduceren, zijn structurele keuzes en flexibilisering van het energiesysteem nodig. Daarnaast is er een reductie van de klantvraag nodig. Om hier zicht op te krijgen, heeft CE Delft een studie voor Liander uitgevoerd. De figuur hieronder laat zien dat in een ambitieus scenario vraagreductie het gevraagde vermogen met circa 20% kan terugbrengen. In een realistisch scenario kan vraagreductie het gevraagde vermogen met circa 10% terugbrengen, mits dit wordt ondersteund met beleid en gedragsverandering. Dit betekent ook dat een groot deel van de verwachte vermogensgroei nog steeds opgevangen zal moeten worden met netuitbreidingen. Dit is randvoorwaardelijk in het verhelpen van de knelpunten en congestie op de lange termijn.

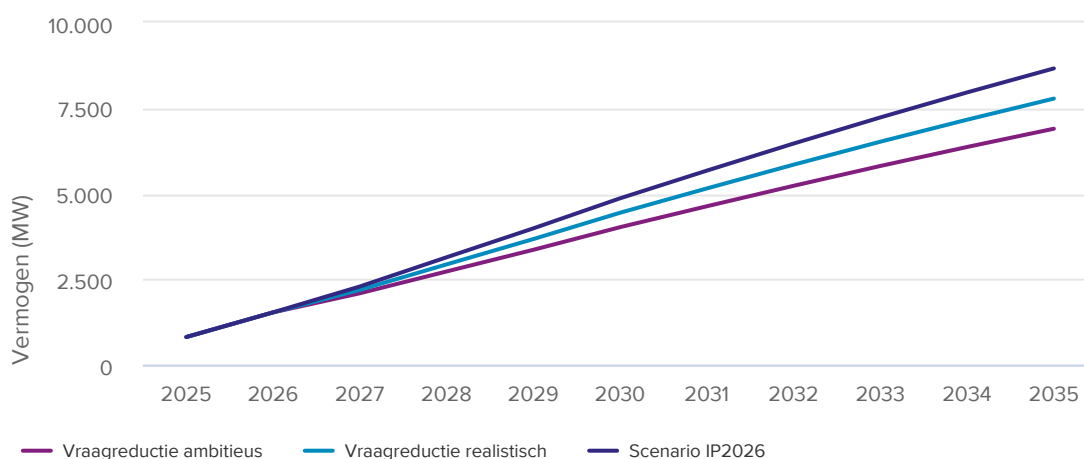
Bandbreedte verwachte vermogensgroei tot en met 2035 (per segment, in MW)



Verwachte groei in afnamevermogen, met en zonder vraagreductiescenario's



Verwachte groei in opwekvermogen, met en zonder vraagreductiescenario's



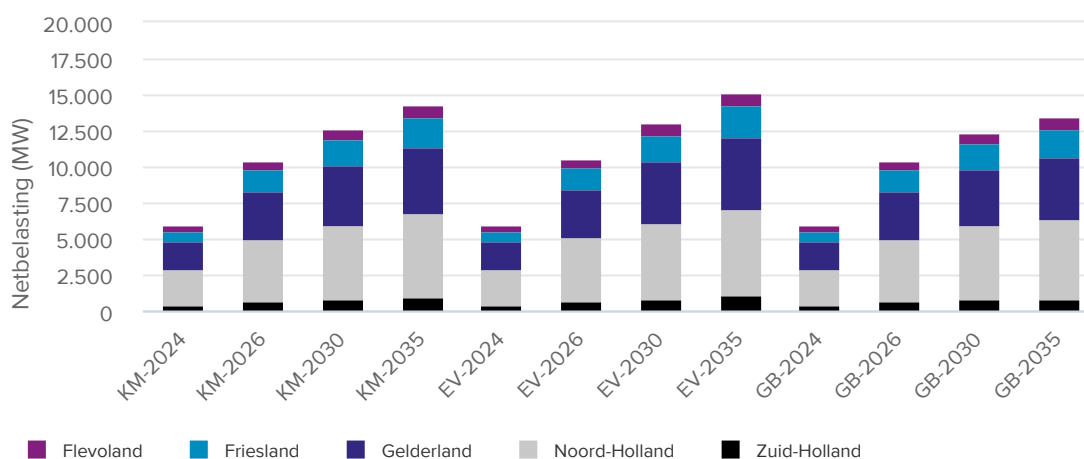
Op basis van de geactualiseerde prognoses verwachten we tot 2035 een groei van circa 140% in verbruik en 180% in opwek ten opzichte van de gemeten belasting in 2024. De cijfers hierboven zijn gebaseerd op de piekvermogensvraag en geven richting aan de benodigde netcapaciteit voor een toekomstbestendig energiesysteem. Ten opzichte van IP2024 zijn de prognoses voor 2035 licht gedaald. Dit komt door een tragere verwachte groei in verduurzaming en elektrificatie. De procentuele groei is echter wel gestegen ten opzichte van IP2024. Dit komt doordat in IP2024 in het ijkjaar 2023 al een deel van de verwachte groei was meegenomen. Deze verwachte groei is echter niet gerealiseerd door congestie. Dat is in IP2026 beter gerepresenteerd.

Het is belangrijk te benadrukken dat de pieken, zoals piekvermogensvraag in de figuur hierboven, in de eerste jaren niet volledig gerealiseerd gaan worden door congestie. Dit is op dit moment een bepalende factor in de ontwikkeling van het elektriciteitsnet. Klanten worden op wachtlijsten geplaatst, trekken hun plannen tijdelijk terug of verplaatsen hun activiteiten naar gebieden met meer ruimte. Anderen veranderen hun vermogensbehoefte door optimalisatie achter de meter of door gebruik te maken van alternatieve contractvormen. In de piekvermogensvraag, die het uitgangspunt vormt voor het ontwerp van ons toekomstige net, wordt in zekere mate rekening gehouden met gedragsveranderingen ten aanzien van

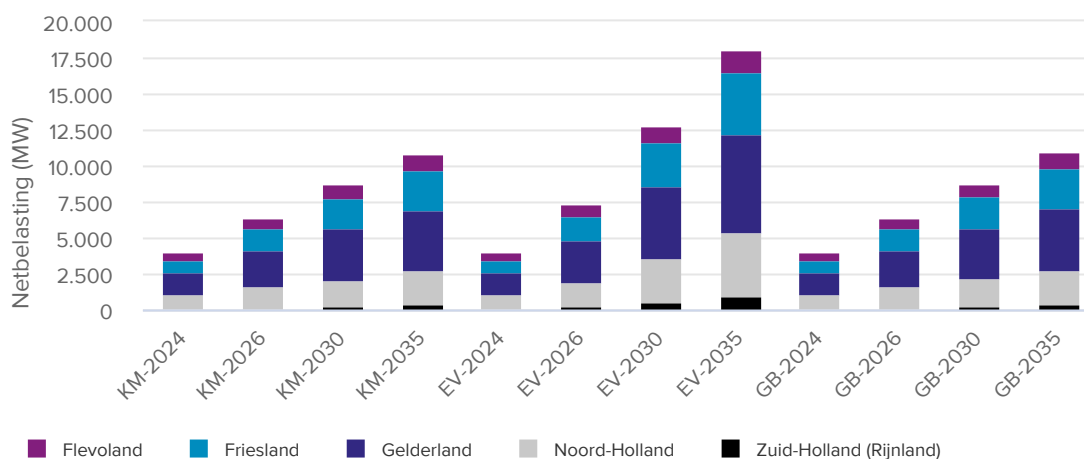
flexibiliteit. Denk aan het aftoppen van opwek en slim laden van elektrische voertuigen. Verdere gedragsverandering is echter essentieel: doelmatig investeren betekent niet oneindig grotere netten bouwen, maar juist stimuleren dat er meer achter de meter wordt verbruikt op momenten van hoge opwek. Hoe meer zekerheid er is op dit vlak, hoe beter het toekomstige net kan aansluiten bij het flexibele gebruik van het elektriciteitsnet.

Net als in IP2024 groeit de piekbelasting voor opwek richting die van afname. In sommige scenario's overstijgt opwek zelfs de afname. In bepaalde provincies zal de opwek-piekbelasting de afnamepiek overtreffen, afhankelijk van het gekozen investeringsscenario. De impact van energie-opwek verschilt sterk per regio en is afhankelijk van de mate van eigen opwek in de verschillende wereldbeelden.

Ontwikkeling van netbelasting door afname (per scenario, per provincie)



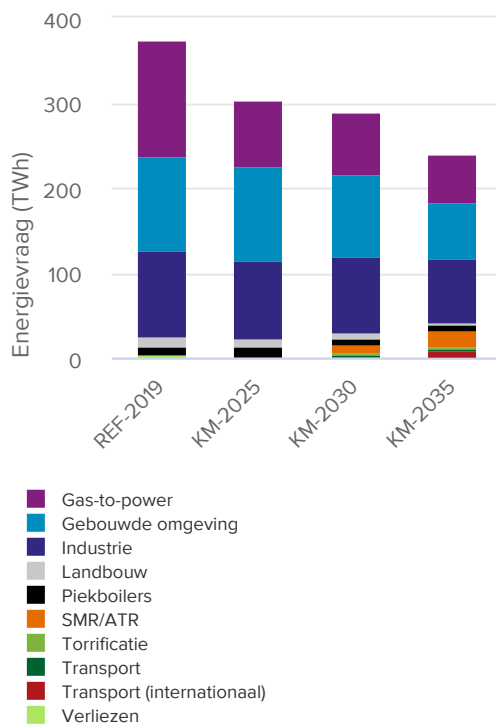
Ontwikkeling van netbelasting door opwek (per scenario, per provincie)



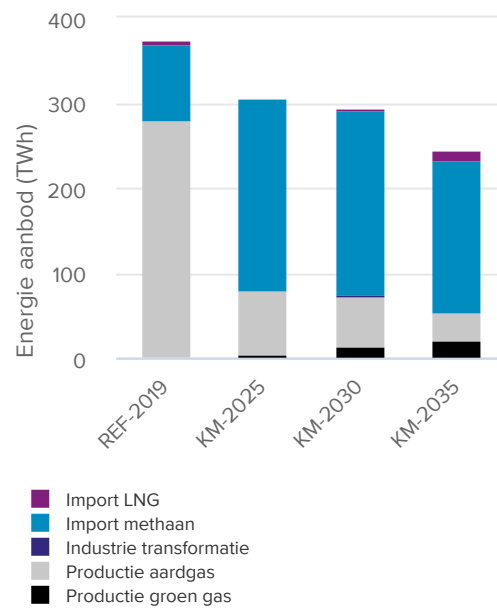
Impact van de scenario's op het gasnet

De impact op het gasnet wordt met name bepaald door de volume- en capaciteitsontwikkeling voor de binnenlandse vraag naar (duurzaam) gas. Het gasnetwerk krijgt in de komende decennia te maken met een transformatie. Het huidige transport en de distributie van aardgas naar de gebouwde omgeving, industrie en elektriciteitsvoorziening, verandert naar een systeem waarin duurzame gassen (groen gas en waterstof) een rol krijgen in de industrie, transport, piekwarmtevoorzieningen en een deel van de gebouwde omgeving.

Ontwikkeling vraag naar methaan (per sector)



Ontwikkeling aanbod van methaan (per bron)



De vraag naar methaan neemt in de periode tot 2050 drastisch af, met een daling van 65 tot 92% ten opzichte van 2025. Deze daling gaat gepaard met grote verschuivingen in de sectoren die methaan nodig hebben. Het gebruik van methaan voor elektriciteitsopwekking is tegen 2040 grotendeels geëlimineerd door de omschakeling naar waterstofcentrales. Aan de aanbodzijde vindt tot 2030 een sterke daling plaats in de binnenlandse aardgasproductie, die afneemt tot 40-60 TWh. Tussen 2040-2050 wordt er in Nederland geen aardgas meer geproduceerd; uiteindelijk blijft er alleen groengas over door eigen productie of import. Dit betekent dat het gasnetwerk zal transformeren door verandering van gebruikers en het type gassen, maar is de verwachting dat er nog een lange tijd gebruik zal worden gemaakt van de bestaande infrastructuur. Daarom blijft de kwaliteit van de infrastructuur cruciaal.

Voor het gasnetwerk kunnen drie ontwikkelingen impact hebben op de ontwikkeling van investeringen:

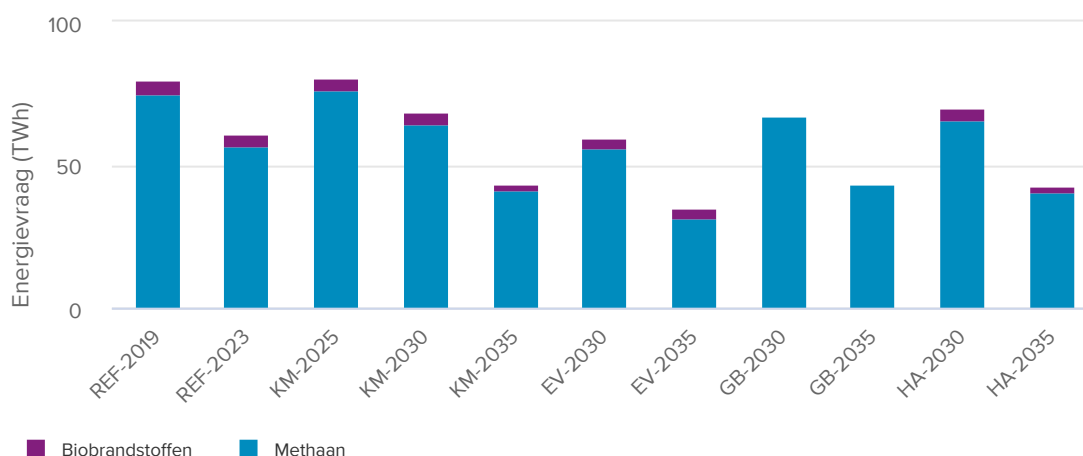
- Vermindering van gasaansluitingen, met als gevolg waar en hoe het gasnet verwijderd moet worden.
- Groei van groengasproductie, met als gevolg capaciteitsuitbreiding voor het jaar rond kunnen invoeden van groen gas.
- Inzet van het bestaande gasnetwerk voor het transport van waterstof.

Deze ontwikkelingen zorgen voor verandering in het gasnetwerk, en worden in de volgende paragrafen toegelicht.

Verminderd gasverbruik en aansluitingen in gebouwde omgeving

In de toekomst stappen veel huiseigenaren van bestaande woningen van gas over op andere verwarmingstechnieken. In de figuur hieronder is te zien hoe de vermindering van het gebruik van gas in de gebouwde omgeving zich ontwikkelt in de verschillende scenario's. Er komt duidelijk naar voren dat er nog lang een rol voor (groen) gas is voor de gebouwde omgeving, door het gebruik van hybride warmtepompen. Vanaf 2035 zal de gebouwde omgeving op grotere schaal het gasnetwerk verlaten, de netbeheerder dient uit veiligheidsoverweging in die situatie de aansluiting te verwijderen. De verwachting is dat het zeker tot na 2040 duurt voordat de netwerken verwijderd kunnen worden, aangezien alle klanten met hun aansluiting van het netwerk afgekoppeld dienen te worden, voordat de infrastructuur verwijderd kan worden.

Energievraag gas voor de bebouwde omgeving (per scenario, per gassoort)



De verschillende scenario's geven een verschillend beeld over de rol van het gasnetwerk in de gebouwde omgeving. Tabel 3-3 van het Netbeheer Nederland scenariorapport 2025 geeft een overzicht van de aannames die gedaan zijn voor de verschillende scenario's als het gaat om de verwarmingsstrategie in de gebouwde omgeving. De twee hoekpunten Gezamenlijke Balans en Horizon Aanvoer gaan uit van een grote rol voor hybride warmtepompen. In deze scenario's maakt 40-55% van de gebouwde omgeving gebruik van hybride warmtepompen en wordt in de piekwarmtevraag voorzien door groen gas of waterstof. Hoewel het methaangebruik sterk vermindert (van ~110 TWh naar ~20 TWh) zal in deze scenario's nog steeds een grote rol zijn weggelegd voor de lagedrukgasnetwerken. Het scenario Eigen Vermogen voorziet een kleine rol voor gas in de gebouwde omgeving. In dit scenario is het verwijderen van de lagedrukgasnetwerken een belangrijker thema en zal het werkpakket voor gasverwijderingen er als gevolg hiervan anders uit zien. Een gebiedsgerichte aanpak is relevant voor de netbeheerder om per gebied de netwerken te kunnen verwijderen, de Wet Gemeentelijke Instrumenten Warmtetransitie (WGIW) kan daar bij helpen.

Groen gas

De toekomst van groen gas is afhankelijk van stimulering en normstelling van de overheid en de verdere ontwikkeling van vergassingstechnieken. In 2027 wordt de invoering van de Bijmengverplichting Groen Gas verwacht. Die schrijft voor dat een oplopend percentage van het gas dat energieleveranciers leveren aan ETS2-klanten moet bestaan uit groen gas. Door deze stimulering van de vraag naast de SDE++-subsidie wordt een groei van groengas invoeding in onze netten verwacht. Dit is nodig om aan de vraag naar groen gas te voldoen in de verschillende scenario's in de ii3050 Editie 2025. Op 25 april 2025 heeft het toenmalige kabinet de inhoud van de Klimaatnota gepresenteerd met daarin de Bijmengverplichting Groen Gas.

De verschillende scenario's kennen een grote bandbreedte in de productie van groen gas op landelijk niveau. In de nieuwe scenario's is de groei van groen gas tot 2030 en 2035 getemperd door de huidige uitdagingen in de groengassector, zoals het verkrijgen van vergunningen door onder andere stikstofproblematiek en door congestie op het elektriciteitsnet. Groen gas wordt echter in veel sectoren als sluitstuk genoemd – van gebouwde omgeving tot industrie en mobiliteit – terwijl het aanbod schaars blijft. Dit veroorzaakt onzekerheid bij gebruikers én bij netbeheerders op de lange termijn.

Tot 2035 is er voldoende gasverbruik om het beschikbare groen gas te benutten. Onduidelijkheid over de inzet van groen gas heeft daarom voor Liander op korte termijn minder impact dan op de lange termijn. Tot 2035 is de verwachting dat er op elk moment nog steeds genoeg gasverbruik in Nederland is voor het geproduceerde groene gas. De opdracht voor netbeheerders is om lokaal geproduceerd groen gas efficiënt te verdelen. Liander investeert daarom in koppelleidingen en een gasnetwerk met tweerichtingsverkeer. Hiermee kunnen overschotten in de zomer naar industrie en opslag, en kunnen methaangebruikers in andere periodes van gas worden voorzien. Duidelijkheid naar de toekomst is nodig om deze infrastructuur tijdig en doelgericht vorm te geven.

Waterstof

Distributie van waterstof is momenteel geen taak voor de regionale netbeheerder. Naar aanleiding van Europese wetgeving is bepaald dat waterstof distributie wel een gereguleerde markt zal worden, maar of het een exclusieve taak voor de (huidige) regionale netbeheerders wordt, is nog niet bepaald. Alleen in het scenario Horizon Aanvoer, een scenario waarin wordt uitgegaan van een breed en betaalbaar aanbod van waterstof, zal waterstof ook in de gebouwde omgeving worden toegepast.

Het samenspel met andere energiedragers zoals elektriciteit, warmte en groen gas is belangrijk voor een optimaal energiesysteem. Energie uit wind en zon krijgt in alle transitiepaden een steeds belangrijkere plaats in het energiesysteem van de toekomst. Hierdoor wordt het primaire energieaanbod meer beïnvloed door fluctuerende weersomstandigheden. Het energiesysteem heeft daarom in toenemende mate flexibele vraag en aanbod nodig die kunnen meebewegen met de variërende productie, dit kan mede worden ingevuld door waterstof.

Ontwikkeling waterstofvraag (per scenario, per sector)



6 Capaciteitsknelpunten en uitbreidingsinvesteringen

In dit hoofdstuk geven we inzicht in de capaciteitsknelpunten en uitbreidingsinvesteringen in het gas- en elektriciteitsnet. In [paragraaf 9.2](#) is per provincie een beschrijving van de knelpunten en oplossingen voor de zichtperiode van het investeringsplan opgenomen.

6.1 Capaciteitsknelpunten elektriciteit

In deze paragraaf beschrijven we de capaciteitsknelpunten in het elektriciteitsnet. Op basis van de scenario's en vertaling daarvan naar de impact op het elektriciteitsnet, hebben we de benodigde en beschikbare capaciteit per netdeel geïnventariseerd. Daar waar de verwachte benodigde capaciteit de beschikbare capaciteit overstijgt, spreken we van een capaciteitsknelpunt. Een uitgebreidere toelichting op de wijze waarop capaciteitsknelpunten worden bepaald staat in [hoofdstuk 3](#).

Er wordt in dit IP onderscheid gemaakt in reguliere en majeure knelpunten. Knelpunten in de elektriciteitsnetten met een spanning vanaf 25kV worden beschouwd als majeure knelpunten en worden hier individueel benoemd. Alle knelpunten in de lagere netvlakken betreffen reguliere knelpunten en worden op een geaggregeerd niveau beschreven.

Door de snelheid van de energietransitie, de benodigde doorlooptijd voor grootschalige projecten en beperkingen in maakbaarheid, is het niet mogelijk om alle gesignaleerde capaciteitsknelpunten tijdig op te lossen. In vrijwel alle gebieden in Nederland is transportcapaciteit beperkt beschikbaar voor zowel afname als teruglevering van elektriciteit door bedrijven. Dit leidt ertoe dat ondernemers in de gebieden waar Liander het distributienet beheert rekening moeten houden met soms jarenlange wachttijden (zie de [capaciteitskaart](#) van Netbeheer Nederland, en de stroomnetchecker voor [thuis en kleinzakelijk](#) en voor [grootzakelijk](#) voor actuele informatie). Liander is mede afhankelijk van de capaciteit op het hoogspanningsnet van TenneT. De afronding van de benodigde netversterkingen van TenneT vindt in fasen plaats en ligt naar verwachting tot wel elf jaar in de toekomst. TenneT onderzoekt in verschillende regio's of congestiemanagement tijdelijk meer ruimte kan creëren op het stroomnet. Een uitgebreidere toelichting van de maakbaarheid van het werkpakket en de oorzaken van het niet tijdig oplossen van knelpunten staat in [paragraaf 4.2](#).

Reguliere capaciteitsknelpunten elektriciteit

Knelpunten in het elektriciteitsnet met een spanning kleiner dan 25kV worden aangemerkt als reguliere knelpunten. Deze kunnen – gezien de grote aantallen – niet individueel benoemd worden in het IP. Daarnaast kunnen deze knelpunten vaak niet over een langere horizon concreet aangeduid worden. Wel kan op basis van de scenariostudie en de daaruit voortvloeiende prognose voor vraag en aanbod van elektriciteit een inschatting gemaakt worden van het aantal knelpunten dat per jaar optreedt. De reguliere capaciteitsknelpunten zijn de netcomponenten die moeten worden uitgebreid of verzwaaard. Voor 2026 tot en met 2028 zijn deze te vinden in tabel reguliere knelpunten en uitbreidingsinvesteringen elektriciteit.

Problematiek op de laagspanningsnetten

We zien een sterke stijging in de vraag naar transportcapaciteit in de gebouwde omgeving. Inmiddels heeft meer dan één op de drie huishoudens in Nederland zonnepanelen. Daarnaast blijft het aandeel (hybride) warmtepompen stijgen, net als het aandeel elektrische voertuigen. In de scenario's zoals gepresenteerd in [hoofdstuk 5](#), wordt een verdere toename van deze technologieën in het laagspanningsnet verwacht. Deze ontwikkelingen hebben een grote impact op de belastinggroei en de spanningskwaliteit. Hierdoor ontstaat een sterke stijging van het aantal knelpunten. In combinatie met de omvang van het LS-net en de impact op huishoudens vraagt dat om een grootschalige en toekomstvaste investeringsaanpak. Kleinschalige oplossingen zonder diepte-investeringen zijn in veel gevallen niet langer effectief.

Door de genoemde ontwikkelingen ontstaan de komende jaren steeds meer knelpunten in het LS-net. Liander definieert knelpunten in het aantal netten met een knelpunt en niet als individuele overschrijdingen van stroombelastbaarheid of een individuele afwijking van de spanningsgrenzen. Een deel van deze knelpunten kan tijdig opgelost worden door een combinatie van proactieve en reactieve werkzaamheden, echter blijft er een aantal knelpunten open staan. De verwachte ontwikkeling van het aantal knelpunten voor de komende tien jaar wordt gerelateerd aan verschillende soorten knelpunten. Een buurt komt in aanmerking voor een Buurtaanpak als er minstens drie netten zijn met een knelpunt (aangeduid met een kleur) in de komende tien jaar, en minstens een van die netten graafwerk vereist. De Buurtaanpak wordt opgenomen in het jaar van het optreden van het eerste rode of gele knelpunt. Om deze knelpunten vast te stellen, is twee derde van de LS-netten van Liander doorgerekend. Bij een volledige doorrekening van de netten van Liander zal het aantal knelpunten en buurten wijzigen ten opzichte van de getallen die in deze tabel zijn opgenomen.

Cumulatief aantal knelpunten naar oplosrichting laagspanningsnetten

Soort knelpunt	2026	2027	2028
Buurtaanpak			
Capaciteit	10	10	43
Spanning	122	141	299
Combi	21	23	68
Totaal aantal knelpunten	152	174	410
Aantal buurten	64	113	189
Toekomstvast lokaal en snelle aanpak			
Capaciteit	184	212	330
Spanning	1.895	2.044	2.325
Combi	167	178	197
Totaal aantal knelpunten	2.246	2.433	2.852

Op dit moment kan Liander niet voldoen aan de vraag. Dit betekent dat een gedeelte van het uitbreidingswerk op de LS-netten niet maakbaar is. In onderstaande tabel staan de maakbare knelpunten en aantal buurten weergegeven.

Cumulatief aantal maakbare knelpunten naar oplosrichting laagspanningsnetten

Soort knelpunt	2026	2027	2028
Buurtaanpak			
Capaciteit	3	6	31
Spanning	43	82	215
Combi	7	13	49
Totaal aantal knelpunten	53	101	295
Aantal buurten	23	66	136
Toekomstvast lokaal en snelle aanpak			
Capaciteit	24	59	173
Spanning	247	573	1.223
Combi	22	50	103
Totaal aantal knelpunten	293	682	1.500

De grote elektrificatiegolf in wijken heeft impact op zowel de spanningskwaliteit als de beschikbare capaciteit in de laagspanningsnetten. Vooral na 2031 zien we een toename in het aantal buurten dat aangepakt moet worden. De vraag in deze jaren is echter nog zeer onzeker. De relevante capaciteitsuitbreidingen zijn opgenomen in het LS-werppakket en worden gepresenteerd in paragraaf 6.2.

Majeure capaciteitsknelpunten elektriciteit

De majeure knelpunten in de elektriciteitsnetten betreffen netten met een spanningsniveau vanaf 25kV. Dit betreffen alle hoogspanningsstations die de midden- en laagspanningsnetten voeden en alle 50 kV-stations en lijnen. De hoogspanningsstations vormen de koppelpunten tussen de netten van Liander en die van de landelijke netbeheerder TenneT. Een deel van de elektrische componenten op zulke stations is in beheer bij Liander. De belangrijkste daarvan zijn de transformator tussen het hoog- en middenspanningsnet (HS/MS-transformator), de middenspanningschakelinstallatie (MS-schakelinstallatie) en de secundaire systemen voor monitoring en bediening van de stations.

In 2026 zal naar verwachting bij ongeveer 35% van de stations van Liander de huidige capaciteit niet meer voldoende zijn om aan de vraag naar elektriciteit te voldoen. Als we ons net niet zouden uitbreiden, groeit het percentage stations dat overbelast raakt naar 60% voor afname en 33% voor terugleveren in 2035. In het hele verzorgingsgebied van Liander zijn op dit moment 9.534 transportbeperkingen, dat is een stijging van meer dan 50% ten opzichte van het IP2024.

De knelpunten waarvan we realistisch gezien kunnen verwachten dat die zich voordoen binnen de zichttermijn van het investeringsplan staan opgenomen in [bijlage 6](#). De vraag naar nieuwe aansluitingen en daarmee de vraag naar transportcapaciteit in de elektriciteitsnetten stijgt de komende jaren enorm. Het is niet mogelijk om alle gesignaleerde capaciteitsknelpunten tijdig op te lossen. Dit komt door de snelheid van de energietransitie, de benodigde doorlooptijd voor grootschalige projecten, afhankelijkheid van beperkte transportcapaciteit op het bovenliggende netvlak en beperkingen in maakbaarheid. De wijziging in planning van projecten en de reden van wijziging staat opgenomen in [bijlage 7](#).

De tabel geeft voor elk scenario weer in welk jaar het knelpunt optreedt, hoe groot het capaciteitstekort in dat jaar is en wat het capaciteitstekort is aan het einde van de zichttermijn van dit IP (2035).

6.2 Uitbreidingsinvesteringen elektriciteit

Deze paragraaf beschrijft de benodigde en maakbare uitbreidingsinvesteringen die nodig zijn om de in de vorige paragraaf gesignaleerde knelpunten op te lossen. De investeringen zijn gesplitst naar reguliere en majeure investeringen. Achtereenvolgens komen de wijzigingen in planning en het moment van inbedrijfname van assets en de impact en potentie van flexibiliteitsdiensten aan bod.

Reguliere uitbreidingsinvesteringen elektriciteit

Deze paragraaf geeft een overzicht van de reguliere uitbreidingsinvesteringen in de laag- en middenspanningsnetten.

Vooruitblik

De uitbreidingsinvesteringen in laag- en middenspanningsnetten zijn op geaggregeerd niveau weergegeven in de tabel hieronder.

Reguliere knelpunten en uitbreidingsinvesteringen¹ elektriciteit

	Eenheid	2025	2026		2027		2028	
		(IP2024)	(IP2026)	(IP2026)	(IP2026)	(IP2026)	(IP2026)	
		Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.
Middenspanning								
Kabel	km	1.646	3.268	1.798	2.387	2.092	2.653	2.546
Stations	aantal	nb	10	10	9	9	12	10
Schakelvelden	aantal	4.941	7.215	4.674	6.885	5.943	6.357	6.396
Beveiligingen	aantal	nb	2.405	1.558	2.295	1.981	2.119	2.132
MS ruimtes	aantal	1.642	2.305	1.512	2.242	1.927	2.073	2.071
Transformatoren	aantal	2.383	2.664	1.640	3.101	2.204	2.420	2.456
Aansluitingen	aantal	292	717	454	473	450	526	295
Laagspanning								
Kabel	km	1.037	1.346	903	1.449	1.133	1.055	1.138
Laangspanningskasten	aantal	Plaatst Liander niet meer						
Aansluitingen	aantal	56.004	51.926	50.420	55.470	52.130	59.459	59.640
kWh-meters	aantal	54.500	49.272	49.272	52.544	52.544	55.818	55.818

		2025 (IP2024)	2026 (IP2026)		2027 (IP2026)		2028 (IP2026)	
	Eenheid	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.
Middenspanning								
Kabel	€ mln	336,0	904,4	485,4	660,9	572,6	786,0	736,6
Stations	€ mln	33,2	45,6	36,8	53,8	46,5	45,0	48,2
Schakelvelden	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten middenspanningsruimtes						
Beveiligingen	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten middenspanningsruimtes						
MS ruimtes	€ mln	153,9	227,8	138,1	258,3	201,6	234,5	233,9
Transformatoren	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten middenspanningsruimtes						
Aansluitingen	€ mln	7,7	53,9	34,8	36,0	34,1	40,0	22,8
Laagspanning								
Kabel	€ mln	123,8	269,2	182,1	326,3	238,7	233,9	247,0
Laangspanningskasten	€ mln	Plaatst Liander niet meer						
Aansluitingen	€ mln	76,0	103,8	95,0	102,0	97,9	112,3	105,1
kWh-meters	€ mln	6,5	9,6	9,6	10,2	10,2	10,9	10,9

1 Door beperkingen in maakbaarheid schuiven niet-opgeloste knelpunten door naar latere jaren. Bij verbeterde maakbaarheid haalt Liander dat in. Per jaar kunnen er daarom meer investeringen dan knelpunten zijn. Over de hele periode doen we nooit meer investeringen dan gevraagd.

Gedreven door de energietransitie is de komende jaren een forse uitbreiding van het net noodzakelijk. Liander moet in de periode van 2026 tot 2035 circa 22.000 kilometer nieuwe middenspanningskabels leggen en bestaande kabels verzwaren. Ongeveer 21.000 kilometer hiervan verwachten we in deze periode te realiseren.

Ook de plaatsing van nieuwe middenspanningsruimtes vereist een grote inspanning. Hiervan moet Liander er in diezelfde periode circa 23.000 bijbouwen. Daarvan kunnen er 21.000 binnen de zichtperiode gerealiseerd worden. Deze investeringsgroei wordt deels gedreven door nieuwe klantaanvragen en de bijbehorende capaciteitsuitbreidingen.

Het aantal nieuwe aansluitingen voor kleinverbruik is vrij stabiel op de lange termijn, maar het aantal grootverbruikaansluitingen laat een sterke stijging zien. Dit komt door nieuwe opwekkanten, elektrificatie van de industrie en bijvoorbeeld de elektrificatie van commerciële wagenparken. Ook groeit het aantal laadpalen en laadpleinen sterk. We zijn niet in staat om alle aangevraagde grootverbruikaansluitingen op de aangevraagde tijd te realiseren.

Zoals beschreven in 'Problematiek op de laagspanningsnetten' investeert Liander fors in het laagspanningsnet om bestaande woonwijken geschikt te maken voor de verduurzaming van Nederland. De opschaling van de Buurtaanpak is in volle gang. Deze schaalvergroting vraagt om een programmatische aanpak. Liander zet daarom in op een gebiedsgerichte aanpak, waarin het complete net in een wijk in één keer proactief structureel verzwaaard wordt, in plaats van reactief individuele knellende componenten te verzwaren. Hierdoor hoeven we minder vaak terug te komen in een wijk, omdat we het net meteen toekomstvast maken tot 2050. Het totaal aan investeringen over de periode tot 2050 neemt daardoor af. Keerzijde is dat reactieve activiteiten worden getemporiseerd.

Waar er in 2024 nog 938 km middenspanningskabel werd uitgebreid of nieuw gelegd, is de verwachting voor 2026 met 1.798 km bijna het dubbele. Ook in de netstations is een flinke toename te zien: het aantal MSRs dat in een jaar wordt geplaatst zal naar verwachting toenemen met zo'n 70% ten opzichte van de realisatie in 2024, en het aantal transformatoren met zo'n 40%. Het aantal nieuwe aansluitingen dat Liander verwacht te kunnen realiseren blijft naar verwachting min of meer gelijk op laagspanning, maar het aantal aansluitingen dat we kunnen realiseren op middenspanning stijgt met 70%. Richting 2028 daalt het aantal aansluitingen op middenspanning dat we kunnen aanleggen of verzwaren. Dit is een resultaat van de keuze flexibilisering te prioriteren, wat door al ingezette processen pas zichtbaar wordt in 2028. Wel is de benodigde toename in stationsgerelateerde elementen als MSRs, transformatoren en schakelvelden aanmerkelijk minder dan in het vorige investeringsplan werd voorzien. Dit heeft te maken met de afname van de verwachte hoeveelheid buurten die door de LS Buurtaanpak zullen worden klaargemaakt voor de energietransitie. Op langere termijn zien we dat er nog altijd veel LS-werk te verzetten is, maar dat de vraag zich concentreert in de jaren na 2031. De vraag na 2031 is echter zo onzeker dat op basis hiervan nog geen opschaling wordt voorbereid.

Terugblik

De terugblik op de gerealiseerde reguliere uitbreidingsinvesteringen elektriciteit zijn opgenomen in de tabellen hieronder. Absolute afwijkingen in aantallen groter dan 25% ten opzichte van het meest recente IP, zijn onderstreept aangeduid.

Reguliere knelpunten en uitbreidingsinvesteringen - terugblik 2023 en 2024

	Eenheid	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie
Middenspanning					
Kabel	km	1.755	<u>826</u>	1.572	<u>938</u>
Stations	aantal	nb	nb	nb	nb
Schakelvelden	aantal	2.829	2.763	3.258	2.757
Beveiligingen	aantal	nb	nb	nb	nb
MS ruimtes	aantal	801	908	1.077	910
Transformatoren	aantal	780	<u>1.067</u>	1.377	1.094
Aansluitingen	aantal	522	<u>347</u>	347	271
Laagspanning					
Kabel	km	478	563	576	593
Laagspanningskasten	aantal	Plaatst Liander niet meer			
Aansluitingen	aantal	59.356	51.688	54.438	53.366
kWh-meters	aantal	44.071	41.559	52.680	39.875

	Eenheid	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie
Middenspanning					
Kabel	€ mln	268,7	162,5	336,0	213,4
Stations	€ mln	nb	24,8	32,4	29,0
Schakelvelden	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten MS ruimtes			
Beveiligingen	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten MS ruimtes			
MS ruimtes	€ mln	96,9	69,7	104,5	73,9
Transformatoren	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten MS ruimtes			
Aansluitingen	€ mln	26,4	10,6	9,2	8,3
Laagspanning					
Kabel	€ mln	43,8	67,0	71,9	93,3
Laagspanningskasten	€ mln	Plaatst Liander niet meer			
Aansluitingen	€ mln	76,0	65,9	76,1	67,1
kWh-meters	€ mln	8,3	4,5	6,2	5,2

Liander stelt op basis van de laatste inzichten ambitieuze doelstellingen voor het werkpakket. Het grootschalig uitbesteden van werkpakketten aan de markt is daar een voorbeeld van. Hoewel er in 2023 en 2024 grote stappen zijn gemaakt, blijft de realisatie achter op onze doelstellingen. Wat hier meespeelt, is dat het overzicht in bovenstaande tabel alleen de volledig afgeronde investeringen laat zien. Projecten die vergevorderd, maar niet afgerond zijn in een bepaald jaar, laten we buiten beschouwing. Hierdoor is er mogelijk sprake van een ondertelling. Zeker bij grote diepte-investeringen in het net, zoals programma's waarbij het middenspanningsnet in een hele provincie wordt aangepakt.

Het opzetten van de interne organisatie voor de grote werkpakketten, zoals de LS Buurtaanpak, vroeg meer tijd dan verwacht, evenals het uitbesteden van dit werk aan de markt. Het resultaat is dat onze investeringen zowel op laag- als middenspanning achter zijn gebleven op de eerdere investeringsplannen. Vanwege ontwikkelingen in het netontwerp – denk aan minder kleinverbruikaansluitingen per middenspanningsruimte – is dit effect sterker zichtbaar bij MS-kabels dan elders.

Tegelijk zien we dat er in 2023 en 2024 fors minder nieuwe woningen zijn gebouwd dan uitgesproken in de woningbouwambities van Nederland. Deze ambitie was de basis voor de benodigde investeringen in 2023 en 2024 in voorgaande IP's. Doordat er minder nieuwe woningen zijn gebouwd, zijn er ook minder nieuwe aansluitingen gerealiseerd dan gedacht.

De schaarstesituatie op het net bleek in 2023 groter dan ingeschat. Dat was bijvoorbeeld het geval in het grootschalige uitbreidingsprogramma in Friesland, NuLelie. De omvang van het werk bleek groter dan voorzien. Hierdoor hebben we keuzes moeten maken in de prioritering van uitbreidingsprojecten. Een groter werkpakket vergt meer voorbereiding, waardoor realisatie achterbleef.

Er waren ook leveringsproblemen bij MSRs van één leverancier, waardoor een gedeelte van onze vervangingen en uitbreidingen noodgedwongen moest worden uitgesteld.

Majeure uitbreidingsinvesteringen elektriciteit

Alle nodige majeure uitbreidingen van het elektriciteitsnet tot en met 2035, gericht op het oplossen van een knelpunt op verbindingen of stations met een spanningsniveau van meer dan 25kV, zijn opgenomen in [bijlage 6](#). Dit geeft een gedetailleerd overzicht van majeure capaciteitsknelpunten, de bijbehorende mitigerende maatregelen en het moment waarop we de investeringen verwachten in bedrijf te nemen. Met een majeure investering kunnen één of meerdere knelpunten tegelijk worden verholpen. In [paragraaf 9.2](#) worden per provincie de gerealiseerde en geprognoseerde (majeure) uitbreidingsinvesteringen in het voorzieningsgebied van Liander beschreven.

In [bijlage 6](#) zijn de datums van inbedrijfname van projecten opgenomen, rekening houdend met benodigde doorlooptijd, beschikbare resources, en de planning van TenneT. Om tot een maakbaar portfolio voor majeure uitbreidingsinvesteringen te komen, wordt een aantal stappen gezet. De eerste is het haalbaar plannen van alle benodigde investeringen op projectniveau, rekening houdend met de verwachte benodigde doorlooptijden. Het resultaat hiervan is een 'haalbare' inbedrijfname datum (IBN) voor elke investering die we de komende tien jaar verwachten. Vervolgens worden projecten afhankelijk van benodigde en beschikbare resources en prioriteringsscore opnieuw gepland. Dit resulteert in de 'maakbare' IBN, deze is de basis voor de IBN-datum van Liander in het IP. De IBN-datum zoals opgenomen in bijlage 6 wordt vastgesteld op basis van de IBN-datum van Liander of die van TenneT, waarbij de laatst liggende datum in de tijd wordt gehanteerd.

Waar de netten van Liander aansluiten op de netten van andere netbeheerders (zowel boven- als onderliggend), stemmen we af met andere netbeheerders. Dit betreft onder meer de uitkomst van netberekeningen en de eventuele knelpunten en oplossingsrichtingen die daaruit voortvloeien. Die afstemming is noodzakelijk, omdat de effectiviteit van veel capaciteitsinvesteringen afhangt van investeringen in het bovenliggende net. Ondanks deze afstemming zijn tussen het investeringsplan van Liander en dat van TenneT waar het gaat om projecten verschillen waar te nemen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij enkele knelpunten waarbij Liander een nieuw HS/MS station als beste oplossing ziet, maar nog geen afstemming met TenneT heeft plaatsgevonden.

In de tabel in [bijlage 6](#) zijn zowel de investeringen op korte termijn (tot en met 2028) opgenomen als de investeringen op de lange termijn (na 2028):

- Voor de investeringen op korte termijn (tot en met 2028) geldt dat hierover al meer bekend is. Daardoor kunnen ze op gedetailleerd niveau benoemd worden. Ook deze projecten kennen nog onzekerheid in planning, bijvoorbeeld door nog lopende vergunningstrajecten.
- Voor de Investeringen op lange termijn tussen 2028 en 2035 geldt dat deze investeringen nog in een verkennende fase zitten. Hoe verder weg in de toekomst, hoe meer onzekerheid over het moment en de ernst van het knelpunt. De tabel toont de oplossing die op dit moment het meest passend lijkt en het vermoedelijke jaar waarin deze oplossing gerealiseerd wordt. Vanwege de genoemde onzekerheden zijn de genoemde IBN-jaren in dit stadium minder nauwkeurig. Om rekenschap te geven aan de onzekerheid in de planning, wordt voor deze periode een bandbreedte opgenomen waarbinnen Liander verwacht de investering in bedrijf te kunnen nemen.

Verderop in deze paragraaf wordt meer inzicht gegeven in de redenen van verschillen tussen het moment waarop de oplossing gereed is en het moment waarop het knelpunt zich voordoet.

Voor een aantal projecten op koppelpunten tussen Liander en TenneT is de IBN-datum van TenneT recent aangepast. Omdat Liander haar investering niet in bedrijf kan nemen voordat TenneT gereed is, is de IBN-datum van Liander afhankelijk van die van TenneT. Deze projecten zijn om die reden ook in het investeringsplan van Liander verschoven. Samen met TenneT zetten wij ons actief in om deze vertragingen zoveel mogelijk te beperken. In sommige gevallen is de beschreven maatregel in [bijlage 6](#) nog niet definitief. Voor een deel van de knelpunten lijkt voor Liander de bouw of uitbreiding van een nieuw HS/MS-station de beste oplossing. Dit gebeurt altijd in samenwerking met TenneT. Liander en TenneT onderzoeken samen wat de oplossing is met de laagste maatschappelijke kosten. Voor een deel van de genoemde oplossingen in [bijlage 6](#) is de afstemming met TenneT nog niet afgerond. Voor deze knelpunten is dus nog niet definitief vastgesteld welke oplossingsvariant de laagste maatschappelijke kosten kent. Deze knelpunten hebben om die reden een hogere onzekerheid dan overige investeringen. De betreffende projecten staan in de tabel hieronder.

HS/MS stations waarvoor afstemming met TenneT nog moet plaatsvinden

Provincie	Locatie/Naam station	ID investeringen
Amsterdam	Tuindorp Oostzaan	105709
Amsterdam	Weesp zuid	105610
Friesland	Bergum Oost	200385
Friesland	Stiens	106092
Gelderland	A18 Doetinchem	105514
Gelderland	Geldermalsen	106046
Gelderland	Groenlo	105968
Gelderland	Presikhaaf	200137
Gelderland	Putten	200141
Gelderland	Rijnwaarden	106185
Gelderland	Scherpenzeel	106114
Gelderland	Winselingseweg	105482
Noord-Holland	Drie Merenweg	105989
Noord-Holland	Kudelstraat	105892
Zuid-Holland	Rijnsburg	106064

Het aantal majeure aansluitingen dat we verwachten te maken, wordt getoond in de tabel hieronder. De gerealiseerde aantallen zijn ook weergegeven. Variaties in de realisatiecijfers die groter zijn dan $\pm 25\%$ ten opzichte van het meest recente IP, zijn onderstreept.

Investeringen voor majeure aansluitingen, inclusief terugblik 2023 en 2024

	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie	2025 (IP2024)	2026 (IP2026)	2027 (IP2026)	2028 (IP2026)
Majeure aansluitingen								
In aantal	67	<u>50</u>	50	<u>13</u>	58	103	75	30
In € mln	55,3	63,9	62,9	59,6	48,6	83,0	74,6	55,0

Terugblik

Sinds het IP2024 heeft Liander enkele belangrijke investeringen afgerond om knelpunten te verhelpen. In [bijlage 9](#) zijn de gerealiseerde majeure uitbreidingsinvesteringen per regio voor 2023, 2024 en de eerste helft van 2025 opgenomen.

Er zijn ook enkele projecten die niet langer onderdeel uitmaken van het Investeringsplan in 2026. Door de bijgewerkte belastingsprognoses komt het voor dat andere oplossingen (weer) passender worden, waardoor de noodzaak en/of omvang van investeringen verandert.

Planningswijzigingen bij majeure uitbreidingsinvesteringen elektriciteit

Niet alle projecten kunnen tijdig uitgevoerd worden. Dit komt door het grote aantal knelpunten, de benodigde doorlooptijd van majeure investeringen en door beperkende factoren zoals grote vertragingen bij grondaankoop, langlopende vergunningsprocedures, afhankelijkheid van het bovenliggende net, lange levertijden van materialen en een tekort aan technisch personeel. In afstemming met de ACM en andere netbeheerders is Liander een traject gestart om in het investeringsplan beter te duiden wat de reden is van planningswijzigingen. Om hierover zo transparant mogelijk te zijn, wordt in het IP voor alle majeure uitbreidingsprojecten in het elektriciteitsnet die vertraagd of versneld zijn ten opzichte van de planning op peildatum 1 januari 2025 aangegeven hoe groot de wijziging per fase is en wat de reden is. De tabel met planningswijzigingen is te vinden in [bijlage 7](#).

Projectfasen en start project

Een project doorloopt meerdere fasen. Deze zijn onderverdeeld naar:

- Initiatiefase.
- Definitie- en ontwerpfase.
- Uitvoeringsfase.

De initiatiefase start na het bepalen van het knelpunt. In deze fase voert de netbeheerder een eerste globale studie uit naar mogelijke oplossingen voor het knelpunt en wordt er een vooronderzoek gedaan. Op basis van besluitvormingscriteria wordt een besluit genomen over de variantenstudie (verbinding én station). Wanneer ontwikkelingen naar alle waarschijnlijkheid gaan leiden tot netuitbereiding, wordt in deze fase al grond aangekocht om de doorlooptijd van het gehele project te versnellen. Deze fase eindigt met een besluit over de variantenstudie. Op dat moment is het project duidelijk gedefinieerd.

Na de initiatiefase is het project duidelijk gedefinieerd en gekwantificeerd en wordt deze in opdracht gegeven bij de serviceprovider. Deze overgang markeert de daadwerkelijke start van het project.

De definitie- en ontwerpfase start met het investeringsvoorstel. De gekozen variant is bekend en afgestemd in de hele keten en de planning is herijkt op basis hiervan. In de definitie- en ontwerpfase gaat er een concrete opdracht naar de serviceprovider. Indien nodig vindt in deze fase de verwerving van grond plaats, als dat in de initiatiefase nog niet is gebeurd. Een investeringsbesluit kan niet worden genomen voordat grond is aangekocht. Tijdens deze fase wordt een verdere detaillering van de gekozen oplossingsrichting uitgewerkt en worden vergunningsprocedures doorlopen. In deze fase komt het definitieve investeringsbesluit tot stand, waarin nogmaals wordt gekeken of de gekozen oplossing aansluit bij de actuele inzichten met betrekking tot het knelpunt. Aan het einde van deze fase wordt het detailontwerp opgesteld. Na goedkeuring start de uitvoering.

In de uitvoeringsfase gaat daadwerkelijk de 'schop in de grond'. Het projectteam heeft alle noodzakelijke voorbereidende werkzaamheden voor de uitvoering van het project gereed. In deze fase vindt de uitvoering en ingebruikname van de investering plaats.

Gemiddelde doorlooptijden

De doorlooptijd van de projecten en die van de verschillende fasen kunnen per project sterk verschillen. Om hier enig inzicht in te geven, wordt hieronder voor drie typen projecten aangegeven wat de gemiddelde doorlooptijd per fase en van het project als geheel is.

Uitbreiden bestaand station – zonder grondaankoop

Bij de uitbreiding van een bestaand station worden nieuwe transformatoren en MS-schakelinstallaties toegevoegd. Liander bereidt de meeste nieuwbouwstations bouwkundig voor op hogere vermogens dan op dat moment noodzakelijk. In een latere fase wordt het station uitgebreid door een extra transformator en installatie te plaatsen. In het vergunningstraject van de nieuwbouw wordt rekening gehouden met toekomstige uitbreidingen, waardoor de studiefase van het uitbreidingsproject efficiënter kan worden doorlopen. De totale verwachte doorlooptijd tot inbedrijfname bedraagt circa 2,5 jaar: 6 maanden voor de initiatiefase, 16 maanden voor de definitie- en ontwerpfase, en 7 maanden voor de uitvoeringsfase. Als voor een stationsuitbreiding van Liander ook een velduitbreiding door TenneT vereist is, ontstaat er een afhankelijkheid in de planning en doorlooptijd.

Ombouw van een bestaand HS/MS station

Soms is het noodzakelijk om een groter station op dezelfde locatie te bouwen. In dat geval wordt het bestaande station omgebouwd: er komt eerst een tijdelijke opstelling op een apart terrein, waarna alle verbindingen worden overgezet. Het oude station wordt gesloopt, het nieuwe gebouwd en vervolgens gaan de verbindingen terug naar het definitieve station. De tijdelijke voorzieningen worden daarna verwijderd en de grond wordt teruggegeven aan de gemeente. De totale verwachte doorlooptijd tot inbedrijfname bedraagt bijna 9 jaar: 42 maanden initiatiefase, 32 maanden definitie en ontwerp, 30 maanden uitvoering.

Nieuw HS/MS station

Soms is het uitbreiden van een station niet voldoende of niet meer mogelijk. In dat geval moet er een geheel nieuw station gebouwd worden. Hiervoor moet een locatie gezocht en grond aangekocht worden en zijn er altijd vergunningen nodig. Ook is het altijd nodig dat TenneT nieuwe hoogspanningsvelden (HS-velden) bouwt waarop de nieuwe transformatoren aangesloten kunnen worden. Ook dat brengt een extra afhankelijkheid en complexiteit in de planning met zich mee. De totale verwachte doorlooptijd tot inbedrijfname bedraagt bijna 7 jaar: 38 maanden initiatiefase, 24 maanden definitie en ontwerp, 18 maanden uitvoering.

Inzichten planningswijzigingen

In de tabel in [bijlage 7](#) is de verwachte doorlooptijd per project weergegeven. Voor projecten in de initiatiefase is dit een standaard doorlooptijd. Voor projecten in de definitie- en ontwerpfasen en in de uitvoeringsfase zijn dit meer gedetailleerde en project-specifieke planningen.

[Bijlage 7](#) biedt een overzicht van oorzaken van vertraging bij majeure projecten binnen het IP. In totaal zijn er 172 unieke redenen voor planningswijzigingen. In twee derde van de gevallen betreft het een externe factor of ligt de oorzaak bij Liander. Omgevingsfactoren (35), arbeidscapaciteit (22), prioritering (21) en scopewijzigingen (9) veroorzaken frequent vertragingen. Bij 1/3 van de genoemde redenen is afhankelijkheid van een project van TenneT de reden van vertraging (57 keer vermeld).

Hoewel vergunningen in de praktijk vaak als vertragend worden ervaren, worden ze in het IP slechts beperkt als afzonderlijke reden gespecificeerd. Hiervoor zijn drie verklaringen:

1. De term ‘vergunningen’ functioneert in de communicatie vaak als verzamelterm voor het gehele traject dat wordt doorlopen om te komen tot een locatie en het regelen van de locatie voor een station. Veel tijd gaat zitten in het zoeken, vinden, uitwerken en regelen van de locatie. Daaronder valt onder andere het uitvoeren van studies naar een geschikte locatie, het aankopen van de grond, het verkrijgen van toestemming van het bevoegd gezag (veelal gemeente) en het omgevingsplan. Het creëren van draagvlak bij het bevoegd gezag en participatie met de omgeving is essentieel. Ondanks zorgvuldige werkwijze is het traject onvoorspelbaar en soms complex. Op moment dat planologische besluiten daadwerkelijk genomen zijn, volgt de wettelijke procedure. Derden kunnen daarbij bezwaar aantekenen waardoor doorlooptijden van projecten nog langer worden.
2. Het IP concentreert zich op investeringen vanaf 25kV, terwijl voor onderliggende werkzaamheden – zoals kabelaanleg – uiteenlopende lokale vergunningen vereist zijn die buiten de scope van het IP vallen maar wel invloed hebben op de voortgang.
3. Waar als reden is aangegeven dat vertraging bij Liander veroorzaakt wordt door een afhankelijkheid van TenneT, kan de achterliggende vertraging eveneens gerelateerd zijn aan langlopende vergunningsprocedures.

Flexibiliteit

Zelfs als alle uitbreidingsinvesteringen in het werkpakket worden uitgevoerd, is dat onvoldoende om alle problemen op te lossen. Voor een betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem moeten we, naast uitbreiden, slimmer omgaan met de beschikbare energie. Deze flexibilisering kent zowel incidentele als structurele oplossingsrichtingen. Zo kan Liander congestiemanagement toepassen wanneer de netverzwaring nog niet gereed is en Liander toch extra capaciteit wil vrijmaken om nieuwe klanten aan te sluiten. Daarnaast kan Liander flexcontracten aanbieden als structureel alternatief voor netverzwaring. In dit geval gebruiken klanten op bepaalde momenten van de dag of het jaar structureel minder transportcapaciteit.

Congestiemanagement

Zolang het net nog niet is uitgebreid, zijn wij verplicht te onderzoeken of congestiemanagement mogelijk is. Congestiemanagement is een tijdelijke maatregel, waarbij onderzocht wordt of bedrijven hun elektriciteitsverbruik of -productie tijdelijk kunnen aanpassen tijdens piekmomenten op het net. Dit gebeurt op basis van de richtlijnen uit de Netcode Elektriciteit. Er wordt een technische analyse gemaakt van het netwerk en de mogelijkheden om congestie te verminderen. In dit kader benadert Liander bedrijven en marktpartijen met de vraag of zij bereid zijn om flexibel met hun energievraag of -aanbod om te gaan. Deze partijen kunnen vrijwillig deelnemen en bepalen zelf hoeveel flexibel vermogen zij aanbieden en tegen welke prijs. Het eindrapport met de resultaten van het onderzoek wordt gepubliceerd op de website van Liander.

Helaas blijkt uit de onderzoeken dat het moeilijk is om voldoende flexibel vermogen te vinden. De extra ruimte die door congestiemanagement vrijkomt, wordt in de praktijk vaak direct weer opgevuld door autonome groei, zoals toenemende vraag van kleinverbruikers of uitbreiding van bestaande aansluitingen. Daardoor komt er nauwelijks extra capaciteit beschikbaar voor grootzakelijke klanten die op de wachtlijst staan.

Wanneer een vrijwillige oproep onvoldoende flexibel vermogen oplevert, kan in sommige gevallen worden overgegaan op verplichte deelname. Dit is een ingrijpende maatregel die alleen wordt ingezet wanneer het echt noodzakelijk is – in de eerste plaats om storingen te voorkomen en de leveringszekerheid te waarborgen, en in de tweede plaats om zo efficiënt mogelijk gebruik te maken van het bestaande net. Bij verplichte deelname zijn klanten die aan bepaalde criteria voldoen verplicht om al het beschikbare flexibele vermogen aan te bieden.

Aanbiedingen van flexibel vermogen moeten marktconform en maatschappelijk verantwoord zijn, zodat een betrouwbare én betaalbare netinfrastructuur behouden blijft. Als de marktprijzen onverantwoord hoog oplopen en het flexibele vermogen toch noodzakelijk is, kan Liander overgaan op niet-marktgebaseerd congestiemanagement. In deze fase hebben klanten geen invloed meer op de vergoeding; zij ontvangen dan een wettelijk vastgestelde basisvergoeding.

Flexibiliteit als structurele oplossing

Voor een betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem is het cruciaal dat we, naast uitbreiden, slimmer omgaan met de energie die al voorhanden is. Flexibiliseren is een vast onderdeel in het nieuwe energiesysteem. Samen met klanten verkennen we hoe zij flexibeler kunnen omgaan met elektriciteit. Op deze manier kunnen we energie zoveel mogelijk lokaal houden, waardoor er minder investeringen nodig zijn en we klanten sneller kunnen aansluiten. Het eerste halfjaar van 2025 hebben we bijna 250 flexcontracten afgesloten.

Ook in woonwijken wordt flexibel gebruik van elektriciteit meer onderdeel van hoe we met energie omgaan. Consumenten helpen zo mee om de druk op het elektriciteitsnet te verlagen. Liander zet in op het beter benutten van het net. We willen zoveel mogelijk ruimte in onze netten vrijspelen om aan de steeds verder stijgende vraag naar energie te voldoen, terwijl we tegelijkertijd de grenzen van veiligheid en kwaliteit altijd bewaken.

Hoewel flexibilisering als structureel alternatief een grote kans biedt om de kosten voor het elektriciteitsnet te verminderen door de benodigde uitbreidingsinvesteringen te verlagen, zien we tot nu toe beperkte adoptie van flexibele contracten door de markt. Hierdoor kan de potentiële winst van flexibilisering mogelijk niet worden behaald. Liander benadrukt het belang van deze potentie door zich te richten op het faciliteren van flexibilisering door digitalisering meer prioriteit te geven. Verdere digitalisering van het net is immers een voorwaarde voor het verkrijgen van de benodigde inzichten voor flexibilisering.

Ook in woonwijken wordt flexibel gebruik van elektriciteit steeds meer onderdeel van hoe we met energie omgaan. Consumenten helpen zo mee om de druk op het elektriciteitsnet te verlagen en profiteren van een lagere energierekening omdat stroomverbruik buiten de piekuren voordeliger is. In het afgelopen halfjaar hebben we in een pilot eigenaren van elektrische auto's gestimuleerd om hun auto buiten piekuren op te laden. Samen met andere netbeheerders en energieleveranciers hebben we daarnaast een nieuw initiatief aangekondigd op het gebied van flexibiliteitssturing, waarmee we 35.000 huishoudens de komende winter helpen om hun stroomverbruik te verschuiven naar minder drukke momenten.

Benodigd flexibel vermogen

Om enig inzicht te geven in de hoeveelheid flexibel vermogen die nodig is, heeft Liander voor de jaren 2026, 2030 en 2035 aangegeven hoeveel flexibel vermogen per station nodig zou zijn om het knelpunt op te lossen. Hierbij is geen rekening gehouden met de technische en/of financiële grens die gehanteerd wordt in de congestieonderzoeken, het is een theoretisch maximum.

Het capaciteitstekort in MWh is in dit kader de hoeveelheid flexibel vermogen dat we nodig hebben om knelpunten op een installatie te voorkomen of uit te stellen. Het capaciteitstekort in MWh is het overschot aan energievraag of -aanbod in een jaar, waarbij de belasting hoger is dan de capaciteit op een installatie. In een andere context wordt er soms gesproken over flexbehoefte als de mismatch tussen vraag en aanbod gedurende een periode, maar dit is een ander fenomeen en kan niet worden vergeleken met deze resultaten.

Het capaciteitsstekort (in MWh) per knelpunt is te vinden in [bijlage 10](#). Hiervoor is het belastingprofiel gebruikt en is gekeken wanneer deze de capaciteit overschrijdt. Liander heeft één aanpassing gedaan in de bekende aanvragen die worden meegenomen in het bepalen van het capaciteitsstekort in MWh ten opzichte van het capaciteitsstekort in MW zoals opgenomen in [bijlage 6](#). Om een knelpunt te bepalen, wordt de impact van batterijen meegenomen voor het berekenen van het capaciteitsstekort in MW. Omdat batterijen juist aanbieders van flex zijn, worden deze niet meegenomen bij het bepalen van het capaciteitsstekort in MWh. Hierdoor kan het voorkomen dat sommige installaties als knelpunt zijn opgenomen in [bijlage 6](#), maar geen capaciteitsstekort in MWh hebben.

6.3 Gas

In deze paragraaf beschrijven we de capaciteitsknelpunten, de reguliere uitbreidingsinvesteringen en de majeure uitbreidingsinvesteringen in het gasnet.

Capaciteitsknelpunten gas

In het gasnet van Liander voorzien we in de periode 2026-2028 geen investeringen die volgen uit majeure capaciteitsknelpunten. Vanwege de afnemende gasvraag is het voor Liander vooral belangrijk om te weten waar en in welke orde van grootte nieuwe ontwikkelingen plaatsvinden.

Vanuit netcongestie op het elektriciteitsnet is een ontwikkeling te zien waarbij klanten die geen elektra-aansluiting kunnen krijgen, kiezen voor een gasaansluiting om daarmee zelf elektriciteit op te wekken. Dit leidt tot extra klantaanvragen.

Capaciteitsknelpunten groen gas

In november 2025 zijn er 32 actieve groengasvoerders die invoeden op het gasnet van Liander. Er zijn daarnaast nog 20 invoeders in voorbereiding. In 2024 hebben we ongeveer 83 miljoen m³ (811 GWh) aan groen gas ingevoerd in onze netten. Dat is een stijging van 10% ten opzichte van 2023. Op dit moment kan Liander met de nodige netaanpassingen de invoedvragen faciliteren.

In het Liander gebied is één booster actief die ervoor zorgt dat het gas wordt opgepompt naar een hoger druknet. Hiermee zorgen we ervoor dat er meer invoedcapaciteit is. Naast het boosten van gas is het koppelen van netten ook een mogelijkheid om meer groen gas in te voeden. Met het koppelen van netten zorgen we voor een groter afzetgebied. Er worden negen koppelleidingen voor groen gas aangelegd in het Liander-gebied tussen verschillende netten. Daarnaast zijn er nog vier koppelleidingen in ontwerp of in planning.

Reguliere uitbreidingsinvesteringen gas

Vooruitblik

De reguliere uitbreidingsinvesteringen zijn op geaggregeerd niveau weergegeven in de tabel hieronder. Dit zijn de investeringen in het gasnet op een drukniveau lager dan 8 bar.

Reguliere knelpunten en uitbreidingsinvesteringen¹ gas

		2025 (IP2024)	2026 (IP2026)		2027 (IP2026)		2028 (IP2026)	
	Eenheid	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.
Leidingen								
Distributieleidingen LD (exclusief brosse leidingen)	km	2,6	7,2	8,1	6,5	7,2	5,7	7,4
Aansluitleidingen	aantal	1.703	917	851	849	772	542	534
Stations								
Districtregelstations	aantal	10	7	7	9	10	3	3
Hogedruk huisaansluitset	aantal	32	-	-	-	-	-	-
Afleveringstation	aantal	27	13	15	12	15	11	9
Aansluitingen								
LD aansluitingen	aantal	2.338	1.654	2.265	1.570	2.166	982	1.103
Meters								
Gasmeters	aantal	2.260	31.500	31.500	48.000	48.000	41.000	41.000

		2025 (IP2024)	2026 (IP2026)		2027 (IP2026)		2028 (IP2026)	
	Eenheid	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.
Leidingen								
Distributieleidingen LD (exclusief brosse leidingen)	€ mln	0,9	4,5	4,9	3,4	3,8	3,3	4,4
Aansluitleidingen	€ mln	Kosten opgenomen onder LD aansluitingen						
Stations								
Districtregelstations	€ mln	0,6	0,5	0,5	0,7	0,8	0,4	0,4
Hogedruk huisaansluitset	€ mln	0,5	-	-	-	-	-	-
Afleveringstation	€ mln	Kosten opgenomen onder LD aansluitingen						
Aansluitingen								
LD aansluitingen	€ mln	5,5	5,9	9,9	5,2	7,9	3,6	3,7
Meters								
Gasmeters	€ mln	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2

¹ Door beperkingen in maakbaarheid schuiven niet-opgeloste knelpunten door naar latere jaren. Bij verbeterde maakbaarheid haalt Liander dat in. Per jaar kunnen er daarom meer investeringen dan knelpunten zijn. Over de hele periode doen we nooit meer investeringen dan gevraagd.

Terugblik

De terugblik op de gerealiseerde reguliere uitbreidingsinvesteringen gas zijn opgenomen in de tabellen hieronder. Absolute afwijkingen in aantallen groter dan 25% ten opzichte van het meest recente IP, zijn onderstreept aangeduid.

Reguliere knelpunten en uitbreidingsinvesteringen gas - terugblik 2023 en 2024

	Eenheid	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie
Leidingen					
Distributieleidingen LD (exclusief brosse leidingen)	km	6	7	3	8
Aansluitleidingen	aantal	1.744	<u>1.063</u>	1.822	<u>980</u>
Stations					
Districtregelstations	aantal	9	9	9	<u>12</u>
Hogedruk huisaansluitset	aantal	20	25	24	<u>14</u>
Afleveringstation	aantal	19	16	22	<u>8</u>
Aansluitingen					
LD aansluitingen	aantal	2.445	2.327	2.581	2.187
Meters					
Gasmeters	aantal	2.416	2.147	2.520	1.918

	Eenheid	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie
Leidingen					
Distributieleidingen LD (exclusief brosse leidingen)	€ mln	0,8	2,0	0,8	2,5
Aansluitleidingen	€ mln	Kosten opgenomen onder LD aansluitingen			
Stations					
Districtregelstations	€ mln	0,5	0,4	0,5	0,5
Hogedruk huisaansluitset	€ mln	-	0,4	-	0,2
Afleveringstation	€ mln	Kosten opgenomen onder LD aansluitingen			
Aansluitingen					
LD aansluitingen	€ mln	3,8	5,3	7,2	4,5
Meters					
Gasmeters	€ mln	0,5	0,2	0,3	0,2

De realisatiecijfers over 2023 en 2024 laten zien dat we meer distributieleidingen hebben uitgebreid dan we dachten dat nodig en mogelijk was, maar minder nieuwe klanten. Dit komt onder andere doordat we meer uitbreidingen voor groengas invoeders en bijbehorende gasnetten gedaan hebben in 2024. Hier zijn vaak lange tracés nodig.

Ook zien we een grotere vraag naar gas in het zakelijke segment dan verwacht. Door de aanhoudende schaarste op het energienet kunnen klanten ertoe overgaan om opnieuw een gasaansluiting te kiezen. Verder is het bij een sanering van ons gasnet vaak ook nodig om nieuwe leidingtracés aan te leggen. In 2024 hebben we hier meer van gedaan, wat ook effect heeft op de uitbreidingsinvesteringen in gasleidingen.

Majeure uitbreidingsinvesteringen gas en groen gas

In deze paragraaf worden de majeure uitbreidingsinvesteringen in het gasnet beschreven. Dit zijn de investeringen in het gasnet op een drukk niveau gelijk aan of hoger dan 8 bar, en ten behoeve van groen gas. Deze zijn weergegeven in de tabel hieronder. Absolute afwijkingen in aantallen groter dan 25% ten opzichte van het meest recente IP, zijn onderstreept aangeduid.

Majeure uitbreidingsinvesteringen gas, inclusief terugblik 2023 en 2024

	Druk	investering	ID IBN	Kritische IBN	Eenheid	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie	2025 (IP2024)	2026 (IP2026)	2027 (IP2026)	2028 (IP2026)
Leiding													
Raamopdracht hoofdleiding uitbreiden/verzwaren	HD	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	km	0,3	0,3	3,1	1,0	-	8,8	8,1	0,5
					€ mln	0,1	0,5	1,1	2,3	-	3,4	3,1	0,3
Ontsluiting woonwijk Woningbouw	HD	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	km	1,3	0,0	0,5	0,7	-	0,5	0,3	0,2
					€ mln	0,4	0,0	0,2	0,7	-	0,4	0,2	0,1
Ontsluiting ind.terrein Zakelijke bouw	HD	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	km	0,3	5,7	1,5	1,7	-	-	-	-
					€ mln	0,1	17,2	0,5	2,8	-	-	-	-
Uitbreiding HD leiding a.g.v. klantvraag	HD	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	km	-	0,0	-	0,1	-	-	-	-
					€ mln	-	0,1	-	0,1	-	-	-	-
Groen gas													
HD Netkoppeling t.b.v. Groengas invoeder (Hijum)	HD	103499	2024	2024	km			2,7	1,0	-			
					€ mln			0,9	2,8	-			
HD Netkoppeling t.b.v. Groengas invoeder (Franeker)	HD	104550	2025	2023	km			-	-	3,9			
					€ mln			-	-	1,2			
Booster Almere	HD	200438	2028	2028	km						n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
					€ mln						-	-	0,3
Netkoppelleiding HD Arnhem-Westervoort	HD	105078	2026	2027	km						0,8	-	-
					€ mln						0,3	-	-
Netkoppelleiding HD Franeker-Wommels, Oosterwolde -Klein Groningen	HD	105076	2026	2027	km						9,2	-	-
					€ mln						4,2	-	-
Netkoppelleiding HD Almere - Zeewolde, Biddinghuizen - Zeewolde, Dronten - Biddinghuizen	HD	105075	2028	2029	km						-	12,2	14,2
					€ mln						-	5,5	6,4
Koppeling verzamelleiding Harlingen, Leeuwarden	HD	104490	2027	2027	km						n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
					€ mln						0,5	0,5	-

De investeringen in het majeure gasnetwerk worden gedreven door individuele klantaanvragen en maatwerk. Hierdoor kan de voorspelling procentueel sterk afwijken door slechts één of enkele wijzigingen in aanvragen.

Groen gas

Liander werkt aan een pilot waarbij in de zomer een klant die aangesloten is op het Gasunie-netwerk, gas geleverd krijgt vanuit een 8 bar-net van Liander met overschotten groen gas. In de winterperiode wordt deze klant weer op het Gasunie-net overgezet. Hierbij wordt een investering in een booster voorkomen. In Flevoland Zuid is dit echter geen optie en wordt samen met Gasunie Transport Services (GTS) een project voorbereid om samen een booster in Almere te plaatsen. Als alternatief voor een booster heeft GTS een aantal leidingen aangewezen om te dienen als verzamelleiding voor groen gas. In Liander-gebied ligt zo'n leiding in Friesland, waarmee meerdere potentiële knelpunten kunnen worden opgelost.

7 Kwaliteitsknelpunten en vervangingsinvesteringen

Om de betrouwbaarheid en veiligheid van de energievoorziening te kunnen garanderen, moeten we de conditie van het bestaande net op peil houden. Dit doen we door storingen op te lossen, inspecties uit te voeren en onderhoud te plegen (operationele kosten) en door assets te reviseren of te vervangen (investeringen). In dit hoofdstuk beschrijven we onze kwaliteitsknelpunten en de daaropvolgende vervangingsinvesteringen. De operationele kosten zijn geen onderdeel van het investeringsplan.

Liander investeert op basis van een totale risicoboordeling, zowel van de unieke asset, als diens populatie. In het opstellen van maatregelen maken we een afweging tussen risico's, prestaties, en kosten. Dit betekent dat risicoanalyses van de netkwaliteit bepalen waar investeringen noodzakelijk zijn. Door risico's te analyseren, oplossingen te selecteren op effectiviteit en efficiëntie, en deze te prioriteren, optimaliseren we ons investeringsportfolio.

7.1 Kwaliteitsknelpunten elektriciteit

Kwaliteitsknelpunten in het elektriciteitsnet zijn delen van het net waarvan wij verwachten dat deze een aanzienlijk risico vormen voor de veiligheid en betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet. Inzicht in onder andere de conditie van het net en de afzonderlijke componenten vormen het uitgangspunt van het assetbeleid van Liander en daarmee het vaststellen van de kwaliteitsknelpunten elektriciteit. Ons integrale netplanningsproces uit [hoofdstuk 3](#) vormt voor Liander de basis bij het bepalen van knelpunten en maatregelen daarvoor.

Assetconditie

Om de conditie van ons net te controleren, gebruiken we statische data van de componenten, verrijkt met (meet)data verkregen door stroom- en spanningsmetingen in het net, onderhoud, storingen en inspecties. Op basis van faalstatistiek bepalen we de conditie van de netcomponenten. Daarvoor gebruiken we (reken)modellen.

De conditie van de componenten noemen we goed, voldoende of matig:

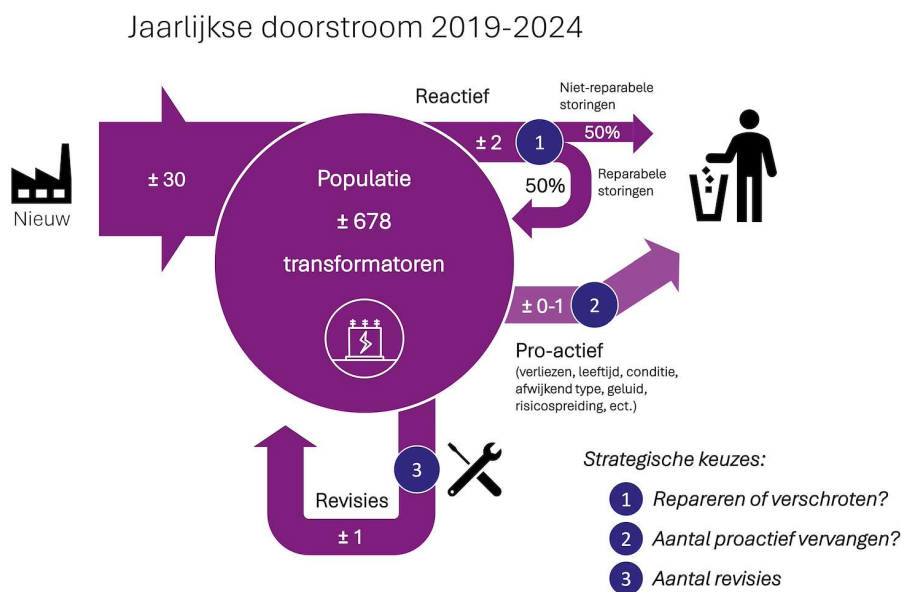
- Goed: De (technische) conditie is goed, de functionaliteit is gewaarborgd.
- Voldoende: De (technische) conditie voldoet en wordt nauwgezet gevolgd om de functionaliteit te waarborgen. Mogelijk worden aanvullende activiteiten uitgevoerd om de conditie op het niveau 'goed' te brengen.
- Matig: De technische conditie voldoet, maar is potentieel binnen tien jaar problematisch. Afhankelijk van de risico's worden acties vastgesteld om de component weer terug te brengen op het niveau 'goed'.

Om inzicht te krijgen in mogelijke risico's van het net, bepalen we voor alle assetcategorieën de conditie én de impact op uitval en veiligheid bij falen van een onderdeel (groot, medium en klein). De richting waarin de conditie zich naar verwachting ontwikkelt, geeft vervolgens de trend aan. De combinatie van de conditie van de populatie (kans) en de potentiële impact van falen (effect) kan leiden tot een kwaliteitsknelpunt en uiteindelijk tot een investering om componenten te vervangen.

Een voorbeeld van een investering volgt uit de verwachte faalkans (oftewel verwachte restlevensduur) van een groep assets. Hiervoor bepalen we voor de populatie een faalkansverwachting als functie van de tijd en onderzoeken we andere strategische factoren zoals bijvoorbeeld de beschikbaarheid van reserveonderdelen. De faalkans is afhankelijk van verschillende factoren zoals bijvoorbeeld leeftijd, belasting, merk en type. Doorgaans neemt in de loop van de tijd de faalkans toe. Op basis van de toekomstige faalkans wordt per populatie berekend welk aantal jaarlijks vervangen moet worden om de kans op falen niet tot onacceptabele hoogte op te laten lopen en daarmee te voorkomen dat de continuïteit van energielevering in gevaar komt.

De samenstelling van een populatie verandert door nieuwbouw, proactief vervangen, reactief vervangen en revisie. Onderstaande figuur toont als voorbeeld de gemiddelde jaarlijkse doorstroom van vermogenstransformatoren in het tijdvak 2019-2024. Het vervangingsbeleid heeft impact op de samenstelling en gemiddelde leeftijd van de populatie. De populatie wordt ouder, maar vernieuwt zich ook sterk. In 2026 zijn de oudste vermogenstransformatoren 70 jaar.

Ter illustratie de jaarlijkse doorstroom van transformatoren



De conditie van de assetpopulatie wordt gemonitord door periodieke inspecties. Met actuele informatie over de conditie, faalgegevens, en financiële en strategische factoren, wordt de doelmatigheid van het vervangingsbeleid bepaald en eventueel bijgesteld. De keuze welke asset binnen de populatie (proactief) vervangen wordt, hangt dus af van verschillende factoren. Zo kunnen assets bijvoorbeeld preventief vervangen worden wanneer vanwege capaciteitsknelpunten op dezelfde locatie uitbreidingswerkzaamheden zijn gepland.

Reguliere kwaliteitsknelpunten elektriciteit

Knelpunten in het elektriciteitsnet met een spanning kleiner dan 25kV worden aangemerkt als 'reguliere knelpunten'. Omdat het hier gaat om grote aantallen knelpunten kunnen ze niet individueel benoemd worden. Ook ontstaan de reguliere knelpunten vaak pas gedurende een jaar, bijvoorbeeld op basis van de bij inspecties aangetroffen conditie van netcomponenten. De prognose voor het aantal te vervangen componenten elektriciteit is te vinden in de tabel reguliere vervangingsinvesteringen elektriciteit.

Majeure kwaliteitsknelpunten elektriciteit

De majeure knelpunten betreffen netten met een spanningsniveau vanaf 25kV. Dit betreft 50 kV-netten, regel- en schakelstations en alle hoogspanningsstations die de midden- en laagspanningsnetten voeden (kortweg HS/MS-stations). Deze stations vormen de koppelpunten tussen de netten van Liander en die van de landelijke netbeheerder TenneT. De majeure kwaliteitsknelpunten zijn meegenomen in het overzicht van majeure vervangingsinvesteringen in [bijlage 11](#).

7.2 Vervangingsinvesteringen elektriciteit

Een deel van de risico's worden gemitigeerd door het toepassen van beleid of het uitvoeren van vervangingsprogramma's. De mitigerende maatregelen voor belangrijkste risico's worden in het portfolio gecategoriseerd naar risicocategorieën. Liander monitort de voortgang en brengt in kaart waar eventuele benodigde additionele acties nodig zijn.

In deze paragraaf worden de belangrijkste risicocategorieën toegelicht en per risicocategorie de daaraan gerelateerde investeringen weergegeven. Onder vervangingsinvesteringen vallen de investeringen die nodig zijn voor het vervangen van bestaande netten, aansluitingen en meters. De aanleiding voor deze vervanging komt bijvoorbeeld voort uit een veiligheidsrisico of de assetconditie van een individuele asset of populatie. Gegeven de uitdagingen in de maakbaarheid zoeken we actief kansen op waarbij we een vervangingen benutten om direct het net te verzwaren. In [bijlage 3](#) is een totaaloverzicht opgenomen van de aanzienlijke risico's en de risicocategorie waartoe ze behoren of het unieke identificatienummer van de mitigerende maatregelen die Liander treft. Zoals toegelicht in [paragraaf 3.2](#) betreft dit alle risico's met een 'hoog' of 'zeer hoog' risiconiveau.

Vervangingsprogramma's gerelateerd aan veiligheid

Hieronder zijn de investeringen in het elektriciteitsnet per actuele risicocategorie gerelateerd aan veiligheid opgenomen. Deze investeringen zijn ook onderdeel van de vervangingsinvesteringen zoals weergegeven in de tabel reguliere vervangingsinvesteringen elektriciteit, deze worden hier enkel in een andere doorsnede weergegeven. Deze doorsnedes bevatten ook CAPEX investeringen voor eventuele uitbreidingen t.g.v. de vervangingsprogramma's.

Investeringsomvang maatregelen ten behoeve van veiligheid elektriciteit

€ miljoen	2026	2027	2028
Risicocategorie veiligheid elektriciteit			
Onveilige aansluitkabels	6,0	1,6	3,6
Onveilige situaties (open) installaties	19,3	28,4	39,3
Onveilige situaties LS-kasten	0,1	0,1	0,1
Aanraakveiligheid	36,8	33,5	0,8
Onveilige situaties aan individuele stations (elektra)	16,9	23,6	33,1

Onveilige aansluitkabels

Liander saneert aansluitkabels wanneer conditie-analyses of storingen daar aanleiding toe geven of wanneer sprake is van bepaalde types met verhoogde risico's zoals jutedraad of RAVO-G. Daarnaast saneert Liander aansluitkabels reactief, als gevolg van renovaties, meterwisselingen en saneringen in het gasnet.

Op verscheidene locaties is nog installatiedraad met rubberen isolatie en katoenenomvlechting (jutedraad) aanwezig in het net. Bij werkzaamheden aan dit draadtype is er een kans op verminderende aanrakingsveiligheid en elektrische eigenschappen (doorslag). Hierdoor is de sanering van de gehele aansluiting noodzakelijk. In rust is het risico van deze draadverbinding laag.

Liander heeft zich geconformeerd aan het vervangen van alle installatiedraden met jutedraad voor eind 2027. Er worden maximale inspanningen geleverd om deze deadline te realiseren. De planning staat echter onder druk omdat de schouw en de daaropvolgende sanering op een andere manier moeten worden uitgevoerd dan gebruikelijk voor Liander.

Het programma om stalen meterborden te vervangen, is in 2024 is afgerond. Indien tijdens reguliere inspecties onverwacht nog stalen meterborden worden aangetroffen, worden deze alsnog vervangen.

Onveilige situaties (open) installaties

Onveilige situaties aan (open) elektriciteitsinstallaties ontstaan door slijtage, gebreken, verouderde configuraties of externe factoren waardoor aanrakingsgevaar bestaat voor monteurs of derden. Liander vervangt middenspanningsruimtes (MSRs) die leiden tot onveilige situaties of verhoogde kans op storingen en onvoldoende en beperkt afgeschermd schakelinstallaties (open RMU's). Liander ligt op schema om uiterlijk voor 2037 alle open RMU's te vervangen.

Onveilige situaties LS-kasten

Zowel het programma voor het proactief vervangen van onveilige OV-rekken als het vervangen van hoog risico gietijzeren kasten zijn in 2024 afgerond. Als er onverwacht alsnog ergens gietijzeren kasten blijken te zitten, worden deze via reguliere inspecties vervangen.

Aanraakveiligheid LS-net

Liander heeft zich geconformeerd om voor 2027 het LS-net aanraakveilig te hebben. Het programma is in volle gang en er worden inmiddels 500 ruimtes per week geschouwd, waarna eventuele zekeringswissels of netaanpassingen worden uitgevoerd. Het behalen van de deadline in Amsterdam en Leeuwarden is uitdagend door een groot tekort aan uitvoeringscapaciteit, in Leeuwarden gecombineerd met een grotere opgave in de openbare verlichting dan initieel gedacht. We zoeken actief naar oplossingen om de deadline te bewaken.

De risico's die ontstaan met aardingsproblemen in het LS-net, zijn gemitigeerd met beleidsmaatregelen. Dit beleid voorziet in jaarlijkse controle van de veiligheidsaarding, en vervanging wanneer deze niet voldoet. De effectiviteit van dit beleid is na de recente implementatie nog niet volledig vastgesteld. Daarom wordt speciale aandacht besteed aan de steekproeven voor aardingsmetingen en de bijbehorende resultaten.

Onveilige situaties aan individuele stations

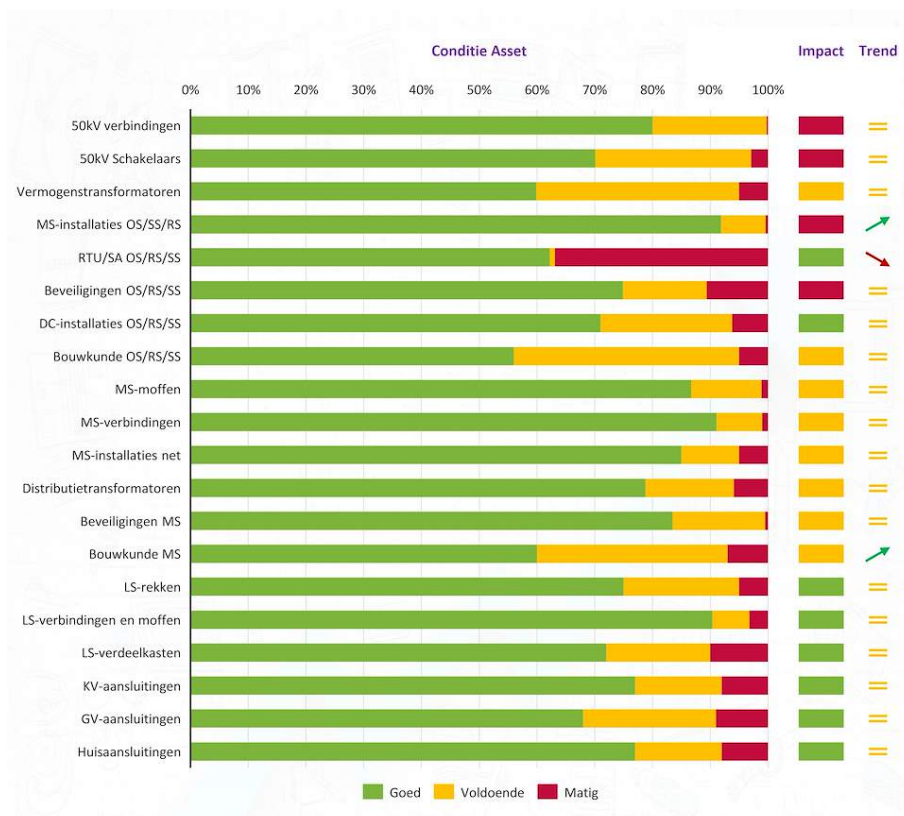
Binnen de reguliere populatie RMU's beheert Liander in het verzorgingsgebied nog een aantal 'exoten'. Deze worden preventief vervangen. Dit vervangingsprogramma loopt tot 2030. Kenmerkende eigenschappen voor een exoot zijn: onacceptabele technische beperking vanuit het ontwerp, onoverzichtelijke samenstelling, geen beschikbaarheid over reservevelden en/of onderdelen, onderdeel van een kleine populatie, geen of beperkte service van de fabrikant of het ontbreken van specialistische kennis intern Liander.

Daarnaast hebben we de zogeheten 'kabouterstations', deze MSRs bevinden zich in de Noordoostpolder. Kenmerkende eigenschap is dat deze ruimtes beperkend zijn in toegankelijkheid, dit brengt de nodige veiligheidsknelpunten met zich mee als medewerkers deze ruimte moeten betreden. Deze stations worden vervangen voor 2028.

Vervangingsprogramma's gerelateerd aan assetconditie

Omdat Liander altijd prioriteit geeft aan storingen, onderhoud en acute veiligheidsrisico's, blijft de conditie van de assets in het elektriciteitsnet stabiel. We streven naar het minimaliseren van kosten en uitvoeringscapaciteit door een meer gedifferentieerd beleid samen met een beter inzicht in de conditie van onze assets. Informatie over de conditie van de assets combineren we met de potentiële impact van falen. Deze wordt gescoord volgens de Risicomatrix uit [bijlage 2](#). De conditie, impact en trend van assets in het elektriciteitsnet is hieronder weergegeven.

Conditie assets elektriciteit



Het overgrote gedeelte van de assetpopulatie heeft een conditie die goed of voldoende is. Een klein gedeelte van de populatie heeft de conditiekwalificatie matig. Vanuit het bovenstaande beeld zien we een aantal aandachtsgebieden die zijn uitgewerkt in specifieke knelpunten, die samenhangen met de assets zoals genoemd in bovenstaande figuur. Onze aandachtsgebieden vanwege de combinatie van conditie en impact:

Aandachtsgebieden op basis van assetcondities

Assetcategorie	Investeringscategorie
50kV vermogenstransformatoren	Vervangingsprogramma's HS-net
MS-installaties OS/SS/RS	Vervangingsprogramma's HS-net
RTU/SA OS/SS/RS	Vervangingsprogramma's HS-net
Beveiligingen OS/SS/RS	Vervangingsprogramma's HS-net
MS-installaties net	Falen 10/20kV schakelinstallaties in MS-ruimtes
Falen storingsgevoelige MS/LS-kabels en -moffen	Falen storingsgevoelige MS/LS-kabels en -moffen
LS Aansluitkabels	Conditiegedreven vervangingen van aansluitkabels

Hieronder is de investeringsomvang weergegeven voor de maatregelen die Liander treft om de conditie van assets in het elektriciteitsnet te op peil te houden. Deze investeringen zijn ook onderdeel van de vervangingsinvesteringen zoals weergegeven in de tabel met reguliere vervangingsinvesteringen elektriciteit, deze worden hier enkel in een andere doorsnede weergegeven. Deze doorsnedes bevatten ook CAPEX investeringen voor eventuele uitbreidingen t.g.v. de vervangingsprogramma's.

Investeringsomvang maatregelen ten behoeve van conditiegedreven risico's elektriciteit

€ miljoen	2026	2027	2028
Asset conditie gedreven investeringen elektriciteit			
Vervangingsprogramma's HS-net	10,2	15,1	14,9
Conditiegedreven vervangingen van aansluitkabels	12,9	12,4	15,4
Falen 10/20kV schakelinstallaties MS-ruimtes	2,5	2,3	1,1
Falen storingsgevoelige MS/LS-kabels en -moffen	10,9	9,0	4,8
Voorkomen van toekomstig falen van assets (HS)	1,5	1,2	1,2
Voorkomen van toekomstig falen van assets (MS/LS)	8,2	8,3	10,5
Reconstructies	2,1	2,0	3,4

Vervangingsprogramma's HS-net

Liander investeert in de instandhouding van het huidige HS-net om de veiligheid en kwaliteit te garanderen. Het werkpakket voor instandhouding HS is volledig maakbaar en daarmee vindt risicobeheersing plaats zoals gepland.

Voor kritische onderdelen in het net is een levensloopplan opgesteld dat de gemiddelde kwaliteit en betrouwbaarheid voor alle typen assets binnen de populatie op peil houdt. Door ze preventief te vervangen worden stijgende risico's en kosten gedurende de levensloop van een groep assets voorkomen en worden vervangingswerkzaamheden over tijd gespreid. Hieronder staat een overzicht van de HS-vervangingsprogramma's die gerelateerd zijn aan assetconditie.

Overzicht HS vervangingsprogramma's gerelateerd aan assetconditie

Vervangingsprogramma's HS-net op basis van kwaliteit	Populatie	Aantal te vervangen (cat. rood)	Storing/falen per jaar	Revisies per jaar	Proactief vervangen per jaar
Vermogenstransformatoren	678	-	1 tot 2	1 tot 2	1 tot 2
Besturingssystemen en stations-automatiseringssystemen (RTU/SA)	ca 350	50	8 tot 12	-	6 tot 8
Vervangen MS installaties OS/SS/RS	ca 700	-	1 tot 3	-	0 tot 1
Vervangen beveiligingen OS/SS/RS	ca 12.500	-	ca 100	-	50 tot 70

50 kV-vermogenstransformatoren

Vermogenstransformatoren worden preventief vervangen op basis van levenslooplanalyses, vaak gecombineerd met capaciteitsuitbreidingen

MS-installaties OS/SS/RS

De conditie van de op onder-, regel-, en schakelstations aanwezige 10 kV-installaties is overwegend goed. Een beperkt deel is onderhevig aan veroudering en stoppen van service van fabrikanten. We vervangen deze installaties preventief om grote vervangingsgolven te voorkomen.

RTU/SA OS/SS/RS

Remote Terminal Units (RTU's) zijn over het algemeen in goede conditie maar door een tekort aan (obsolete) reserveonderdelen is een deel van de populatie kritisch. De voorraad reserveonderdelen kan alleen opgebouwd worden door systemen te vervangen.

Beveiligingen OS/SS/RS

De conditie van de populatie beveiligingen is over het algemeen voldoende tot goed. De conditie van de elektromechanische, elektronische relais en eerste generatie digitale relais kennen functionele tekortkomingen en problemen met de voeding. Het vervangen van beveiligingen op deze stations krijgt prioriteit vanwege het verhoogde faalrisico.

Conditiegedreven vervangingen van aansluitkabels

Om te voorkomen dat storingen optreden door bijvoorbeeld verzakkingen (trek op de kabel) wordt het conditiemodel LS uitgebouwd, met extra aandacht voor aansluitkabels en hoofdkabels. Aansluitkabels worden toekomstvast achtergelaten, doorlussen tussen woningen en oude aansluitkabels worden vervangen. Werkzaamheden worden waar mogelijk gecombineerd met werkzaamheden uit Buurtaanpakken (verzwaringen).

Falen 10/20 kV-schakelinstallaties in middenspanningsruimtes

Een klein deel van de totale 10/20 kV-schakelinstallaties verkeert in verminderde conditie. Dit komt onder meer door afnemende kwaliteit van onderdelen in deze installaties. Door verminderde kwaliteit van MS-schakelinstallaties kunnen zich situaties voordoen die bij werkzaamheden aan de middenspanningsruimtes (MSR) leiden tot onveilige situaties of verhoogde kans op storingen. Liander vervangt deze MSRs geheel of gedeeltelijk op basis van een vastgestelde conditienormering. Voor de periode 2026-2028 is de verwachting dat er op basis hiervan gemiddeld 15 MS-schakelinstallaties in het distributiedomein per jaar vervangen worden.

Falen storingsgevoelige MS/LS-kabels en -moffen

Er is een sterke toename van het aantal mofstoringen in jonge LS-netten (<5 jaar) door montagefouten. Onze aannemers zijn op de hoogte van de situatie en er zijn verschillende maatregelen geïmplementeerd om het aantal fouten te minimaliseren. Voor de MS-verbindingen (inclusief moffen) wordt er door diverse onderzoeken een beter beeld gevormd van de kwaliteit van de verbindingen. Waar mogelijk neemt Liander mitigerende maatregelen voor risicovolle secties, zoals het continu monitoren met Smart Cable Guards (SCG). Met SCG worden zwakke plekken en (dovende) fouten in het MS-net gedetecteerd terwijl de kabel in bedrijf is. Hierdoor kunnen storingen worden voorkomen of in het geval van een energieonderbreking sneller worden opgelost. Moffen die uit analyse van de SCG-data naar voren komen als risicovol worden preventief vervangen.

Andere vervangingsprogramma's om toekomstig falen van assets te voorkomen

Liander voorkomt toekomstig falen van assets door onderhoud en inspecties. Kapitaalkosten die hieruit voortkomen betreffen vervangingen naar aanleiding van inspecties. Het werkpakket voor onderhoud is volledig maakbaar en daarmee vindt risicobeheersing plaats zoals gepland. In deze categorie zitten ook de investeringen in de conditie van 50 kV-schakelaars.

50 kV COQ-installaties moeten na ongeveer vijftien tot twintig jaar worden vervangen vanwege verschillende factoren. Als de installatie blijft bestaan, kunnen er verschillende risico's optreden. In 2025 is een gedetailleerd plan opgestart om het onderhoud en de uitfasering van schakelstations in de regio's Amsterdam, Rijnland, Noord-Holland Noord en Kennemerland tot 2035 te beheren. Met uitzondering van één, zijn alle 50 kV COQ-installaties ingepland om vervangen te worden.

De afgelopen periode zijn stappen gezet om de assetdata voor de MS-beveiligingen te verbeteren. Deze waren er vooral op gericht om de statische data correct in één bron systeem te zetten. De volgende stap is om meer zicht te krijgen op de prestaties en te bepalen wat hierbij onze risicobereidheid is. Wat mogelijk zal leiden tot een vervangingsprogramma.

Reconstructies

Reconstructies worden over het algemeen geïnitieerd door derden, zoals gemeenten. Waar Liander kan, gebruiken we een reconstructie om het net plaatselijk te verzwaren. Dit werkpakket bestaat hoofdzakelijk uit het corrigeren van verzakkende kabels en funderingen.

Reguliere vervangingsinvesteringen elektriciteit

De reguliere vervangingsinvesteringen zijn op geaggregeerd niveau weergegeven. Het betreft investeringen in het elektriciteitsnet op een spanningsniveau lager dan 25kV.

Reguliere kwaliteitsknelpunten en vervangingsinvesteringen elektriciteit

		2025 (IP2024)	2026 (IP2026)		2027 (IP2026)		2028 (IP2026)	
	Eenheid	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.
Middenspanning								
Kabel	km	149	370	172	175	156	145	176
Stations	aantal	nb	0	0	0	0	0	0
Schakelvelden	aantal	2.991	5.271	2.385	3.402	2.817	2.856	3.387
Beveiligingen	aantal	nb	1.757	795	1.134	939	952	1.129
MS ruimtes	aantal	303	830	339	622	480	419	550
Transformatoren	aantal	457	1.480	633	970	828	666	900
Aansluitingen	aantal	2	2	0	2	7	4	4
Laagspanning								
Kabel	km	107	221	116	135	120	106	118
Laangspanningskasten	aantal	80	179	165	224	223	59	58
Aansluitingen	aantal	26.338	18.657	10.163	18.970	8.098	10.099	10.328
kWh-meters	aantal	286.976	305.771	225.509	326.503	286.717	284.773	284.773

		2025 (IP2024)	2026 (IP2026)		2027 (IP2026)		2028 (IP2026)	
	Eenheid	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.
Middenspanning								
Kabel	€ mln	28,8	113,1	48,6	53,7	44,4	40,0	51,6
Stations	€ mln	nb	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Schakelvelden	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten middenspanningsruimtes						
Beveiligingen	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten middenspanningsruimtes						
MS ruimtes	€ mln	65,5	171,9	79,6	101,5	88,6	80,3	100,1
Transformatoren	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten middenspanningsruimtes						
Aansluitingen	€ mln	0,1	10,0	1,0	5,0	3,0	11,0	10,0
Laagspanning								
Kabel	€ mln	18,1	50,0	24,0	31,0	24,0	25,0	29,0
Laagspanningskasten	€ mln	0,9	1,9	1,7	2,4	2,3	0,6	0,6
Aansluitingen	€ mln	39,1	39,9	20,6	40,4	16,0	20,0	20,4
kWh-meters	€ mln	43,0	58,2	42,8	62,1	54,6	54,2	54,2

1 Door beperkingen in maakbaarheid schuiven niet-opgeloste knelpunten door naar latere jaren. Bij verbeterde maakbaarheid haalt Liander dat in. Per jaar kunnen er daarom meer investeringen dan knelpunten zijn. Over de hele periode doen we nooit meer investeringen dan gevraagd.

Vooruitblik

Middenspanning

Liander handhaaft het aantal te vervangen middenspanningskabels op het strikt noodzakelijke niveau, zodat niet goed functionerende kabels tijdig kunnen worden vervangen. Om extra netcapaciteit te realiseren, worden de assets intensiever belast binnen de in beleid vastgestelde assetlimieten. Daarbij is rekening gehouden met de impact op de verwachte levensduur van de assets. Deze impact wordt gemonitord en meegenomen in de vervangingsplannen.

In sommige regio's is een groot tekort aan technisch personeel, waardoor we ons moeten beperken tot het reduceren van acute risico- en veiligheidsknelpunten. Dit heeft met name invloed op de reguliere en niet acute veiligheidsknelpunten. Hierdoor komen de inzichten over de kwaliteit van de assets onder druk te staan, wat weer tot gevolg heeft dat we niet (tijdig) mee kunnen gaan met bijvoorbeeld reconstructies.

We zullen de komende jaren doorgaan met het vervangen van onveilige en kwalitatief slechte RMU's. Hierbij wordt synergie gezocht met nieuw te plaatsen middenspanningsruimten. We liggen op schema met het open RMU-programma. Daarnaast vervangen we de exoten (schakelinstallaties) en de zogeheten kabouterstations in ons net.

Laagspanning

Er is beperkt informatie beschikbaar over de feitelijke staat van onze LS-verbindingen in het hoofdnet, aansluitnet en OV-net, omdat deze assets zich ondergronds bevinden. Op dit moment investeren we hoofdzakelijk reactief bij storingen of reconstructies. Door het gebruik van proefsleuven en het bepalen van de storingsdichtheid op het net, vindt er een verschuiving plaats naar proactief saneren.

Als Liander in een buurt het LS-net verzwaart, worden benodigde vervanging van aansluitingen en kabels zoveel mogelijk meegenomen. De LS-Buurtaanpak is daarmee de komende jaren een van de grootste drijvers in de vervangingen van laagspanningskabels en saneringen van aansluitingen op basis van kwaliteit. Hierdoor verwachten we meer vervangingen te kunnen realiseren dan in IP2024 werd ingeschat. Daarnaast verwachten we door de opschaling van de arbeidscapaciteit de komende jaren vaker te kunnen aansluiten bij werkzaamheden die worden uitgevoerd door derden (zoals gemeenten), waardoor Liander meer slechte laagspanningskabels kan vervangen.

Voor metervervangingen geldt de afschaffing van de salderingsregeling als grootste drijver van het werkpakket. Daarnaast worden meters met storingen vervangen en zijn we in 2025 gestart met het vervangen van GPRS-meters.

Terugblik

Onze strategische keuzes en de manier van werken binnen Liander hebben invloed op de gepresenteerde cijfers in dit hoofdstuk. Soms wordt binnen één project bewust gekozen voor een aanpak waarbij meerdere doelen tegelijk worden nagestreefd, zoals het combineren van verzwaringen met een vervangingsprogramma. Dit noemen we ‘werk-volgt-werk’. Hierdoor kan een investering meerdere positieve effecten hebben, terwijl deze enkel in de cijfers terugkomt als bijvoorbeeld één verzwaring.

Daarnaast zijn investeringsplannen gebaseerd op prognoses uit voorgaande jaren. Omdat de klantvraag kan veranderen, is het mogelijk dat de uiteindelijke resultaten afwijken van eerdere voorspellingen. Interne prognoses worden hierop tussentijds bijgesteld, maar veranderingen ten opzichte van het vorige IP kunnen fors zijn. Het vergelijken van realisatiedata en prognoses vraagt daarom om nuance: niet elke afwijking betekent dat er minder is geïnvesteerd dan gedacht.

De terugblik op de gerealiseerde reguliere vervangingsinvesteringen elektriciteit zijn opgenomen in de tabellen hieronder. Absolute afwijkingen in aantallen groter dan 25% ten opzichte van het meest recente IP, zijn onderstreept aangeduid.

Reguliere kwaliteitsknelpunten en vervangingsinvesteringen elektriciteit - terugblik 2023 en 2024

	Eenheid	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie
Middenspanning					
Kabel	km	161	<u>237</u>	202	236
Stations	aantal	nb	0	nb	0
Schakelvelden	aantal	2.829	<u>1.758</u>	3.015	<u>1.632</u>
Beveiligingen	aantal	nb	nb	nb	nb
MS ruimtes	aantal	229	193	342	<u>147</u>
Transformatoren	aantal	626	558	568	489
Aansluitingen	aantal	-	<u>8</u>	2	<u>6</u>
Laagspanning					
Kabel	km	148	<u>196</u>	131	143
Laangspanningskasten	aantal	98	<u>36</u>	116	<u>40</u>
Aansluitingen	aantal	26.908	21.780	29.779	24.743
kWh-meters	aantal	163.141	176.879	234.090	<u>152.224</u>

	Eenheid	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie
Middenspanning					
Kabel	€ mln	23,7	47,9	41,5	59,8
Stations	€ mln	nb	0,0	nb	0,0
Schakelvelden	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten MS ruimtes			
Beveiligingen	€ mln	nb	nb	nb	nb
MS ruimtes	€ mln	69,8	50,9	71,9	47,9
Transformatoren	€ mln	Kosten inbegrepen in kosten MS ruimtes			
Aansluitingen	€ mln	0,0	0,8	0,1	0,4
Laagspanning					
Kabel	€ mln	18,5	23,5	20,9	25,8
Laangspanningskasten	€ mln	0,8	3,5	1,4	2,9
Aansluitingen	€ mln	30,0	33,2	43,1	41,1
kWh-meters	€ mln	30,7	23,6	34,9	11,0

Door de uitdagingen in de maakbaarheid, kiezen we voor maximale synergie in de uitvoering. Waar prioriteit wordt gegeven aan uitbreidingsinvesteringen, volgen we zo veel mogelijk met vervangingsinvesteringen. Dit kan leiden tot een grotere ‘bijvangst’ in vervangingswerkzaamheden dan ingeschat. Dit geldt voornamelijk voor LS-kabels en MS-kabels, waardoor ons net op die punten betrouwbaarder is geworden.

Door capaciteitstekort bij onze onderaannemers in het segment kleinverbruik hebben we zowel in 2023 als 2024 moeten herprioriteren. Ten gunste van het realiseren van nieuwe aansluitingen van kleinverbruikklanten is een lagere hoeveelheid vervangingen van aansluitingen op basis van kwaliteit gerealiseerd. De uitgestelde vervangingen zijn niet acuut en worden op een later moment alsnog uitgevoerd. Door complexiteit bij de uitgifte van de vervangingen als gevolg van jutedraad zijn er binnen dit werkpakket minder vervangingen uitgevoerd dan gepland.

Ondanks de toenemende leeftijd blijken onze LS-kasten over het algemeen van hoge kwaliteit. Er zijn daardoor minder kasten vervangen en de onbenutte capaciteit is elders ingezet.

Er waren leveringsproblemen met een bepaald type MSR, waardoor een gedeelte van onze vervangingen en uitbreidingen noodgedwongen zijn uitgesteld. Voor 2024 geldt specifiek dat de doelstellingen voor de Open RMU's en de exoten, zie [paragraaf 7.2](#), zijn gehaald. Een significant deel van het programma is uitgevoerd in combinatie met een verzwaring, waardoor deze werkzaamheden in de realisatiecijfers onder uitbreidingsinvesteringen zijn meegenomen.

De onvoorziene vervangingen van MS-aansluitingen hebben plaatsgevonden als onderdeel van vervangingsprogramma's, zoals het saneren van assets met asbest (zie [paragraaf 7.5](#)).

In het IP2024 was het afschaffen van de salderingsregeling een groot onderdeel van de verwachte noodzakelijke meterwissels. Het besluit om de regeling af te schaffen is later genomen, waardoor dit werk niet noodzakelijk was. Hierdoor wijken de realisatiecijfers af van de prognose.

Majeure vervangingsinvesteringen elektriciteit

De majeure vervangingsinvesteringen betreffen investeringen in het elektriciteitsnet op een spanningsniveau hoger dan 25kV.

Vanwege de capaciteitstekorten in het elektriciteitsnet worden specifieke vervangingsinvesteringen op dit moment vrijwel altijd meegenomen in een uitbreidingsinvestering. Het overzicht van majeure uitbreidingsinvesteringen is opgenomen in [bijlage 6](#). Liander vervangt op dit moment alleen assets die tot acute risico's leiden. Vanwege de capaciteitstekorten bestaan de verwachte vervangingsinvesteringen voornamelijk uit enkele stelposten en vervangingsprogramma's. Deze zijn opgenomen in [bijlage 11](#). De vervangingsprogramma's zijn toegelicht in [paragraaf 7.2](#), onder instandhouding en veiligheid HS-net. Vooral de vervangingsinvesteringen van secundaire assets, zoals frequentiebeveiligingen of het vervangen van de RTU's, ondervinden vertragingen door capaciteitstekorten.

Wanneer we zicht hebben op bepaald werk, maar nog niet op de specifieke locaties waar dit werk uitgevoerd dient te worden, spreken we van stelposten. Een groot deel van de stelposten heeft een relatie met door derden geïnitieerd werk, waardoor een accurate voorspelling weerbarstig blijft. Het asbestwerkpakket is tijdig en tegen lagere kosten afgerond.

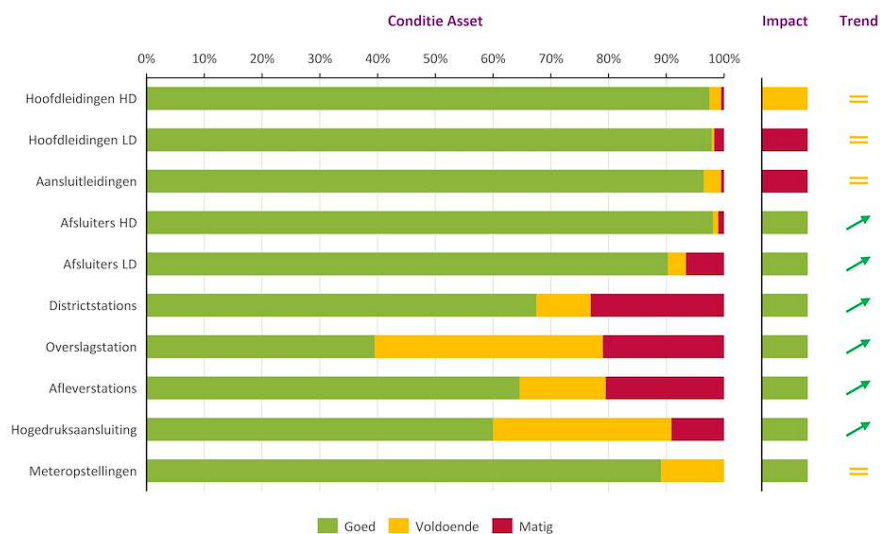
7.3 Kwaliteitsknelpunten gas

Kwaliteitsknelpunten in het gasnet zijn delen van het net waarvan wij verwachten dat deze een aanzienlijk risico vormen voor veilig en betrouwbaar netbeheer. Inzicht in onder andere de veiligheid en conditie van het net en de afzonderlijke componenten vormen het uitgangspunt van het assetbeleid van Liander en daarmee het vaststellen van de kwaliteitsknelpunten. Ons integrale netplanningsproces uit [hoofdstuk 3](#) vormt voor Liander de basis bij het bepalen van knelpunten en de maatregelen daarvoor.

Assetconditie

De strategische richting van Liander is het beheersen van veiligheidsrisico's en naleving van wet- en regelgeving. De hoofddoelstelling van het gasnet is een gelijkblijvend risico op het gasnet exclusief brosse materialen. Alle investeringen zijn erop gericht om deze doelstelling te behalen en zo zorg te dragen voor een veilig, betrouwbaar en betaalbaar gasnet. De figuur hieronder geeft de conditie van de Gas assets weer.

Conditie assets gasnet



Op basis van deze gegevens definiëren we strategische richtingen om het risico in het gasnet te beheersen. Deze zijn hieronder weergegeven en beschreven.

Strategische richtingen voor het beheersen van risico's in het gasnet

Asset	Strategische richting
Gasnet (algemeen)	Risiconiveau eind 2032 gelijk aan het risiconiveau van 1-1-2020 zonder dat daarbij de risico's zijn meegenomen die veroorzaakt zijn door de leidingen van grijsgietijzer (GGY) en asbestcement (AC).
Hoofdleidingen HD en LD	Brosse materialen vervangen/verwijderd voor eind 2032. Nodulair Gietijzer op de hoge druk vervangen, circa 20 km per jaar, om leveringsproblemen en risico's te beheersen.
Aansluitleidingen	Reactief vervangingsbeleid (bij storingen, reconstructies, werken van derden, etc.). Jaarlijks circa 14.500 vervangingen als gevolg hiervan.
Afsluiters HD en LD	Periodieke inspecties.
District-, Overslag-, Afleverstations en Hogedruk-aansluitingen	Periodieke inspecties. Toezicht op juiste Setpoint/afslagwaardes bij inspecties intensiveren in 2024. Componenten op de 'zwarte lijst' aanpakken (RB2311, RB4711).
Meteropstellingen	"Toekomstvast"-beleid op natuurlijk moment (meterwissels, storingen, etc.).

Hoofdleidingen

98% van de hoofdleidingen wordt beoordeeld als 'goed'. De resterende 2% zijn primair brosse materialen. Hierop loopt een investeringsprogramma tot 2032. Aanvullende afspraken rondom de risico's vanuit de energietransitie zijn ingezet via graafschadepreventie en via afspraken met de LS-productiestraat.

Aansluitleidingen

De grootschalige uitrol van de slimme meter is afgerond en heeft daarmee geen impact meer op de storingsdichtheid en leeftijdsafhankelijke risicokosten van aansluitleidingen. 97% van de aansluitleidingen wordt inmiddels als 'goed' beoordeeld. De storingsdichtheid is op het laagste niveau ooit (1,08). Beheersen van de leeftijdsonafhankelijke risico's behoudt prioriteit.

Afsluiters

De trend voor conditieverbetering van de gasafsluiters zet door. In 2020 zijn inspecties opgestart op LD-aansluitleiding <50 mm en deze zullen naar verwachting doorlopen tot en met 2026. 90% van de lagedrukafsluiters en 98% van de hogedrukafsluiters worden als goed beoordeeld.

Stations

Per 2022 hebben we de beschikking over een generieke methodiek om inspectieresultaten om te zetten in een beoordeling. Uit deze inzichten worden gerichte verbeteracties gedestilleerd. Zo zijn onder andere kleine gaslekkages bij gasstations in 2024 aangepakt en zijn instel- en afslagwaardes verbeterd. Uitbreiding van de inspectievragen bij B-controles over kleine gaslekkages hebben geleid tot extra beoordelingen 'matig' of 'voldoende'. Reparatie van deze kleine lekkages vinden plaats zodra de vastgestelde grenswaarde is overschreden.

Meteropstellingen

Door de grootschalige uitrol (GSA) is 90,3% van de meteropstellingen KV gecontroleerd en indien nodig aangepast. Bij metervervanging kan een klant alleen nog kiezen voor een slimme meter of digitale traditionele meter. Door afschaffing van de salderingsregeling in 2027 is de verwachting dat in de komende twee jaar bijna alle klanten van een slimme gasmeter en toekomstvast meteropstelling zullen zijn voorzien.

Reguliere kwaliteitsknelpunten gas

Knelpunten in het gasnet met een druk kleiner dan 8 bar worden aangemerkt als 'reguliere knelpunten'. Omdat het hier gaat om grote aantallen knelpunten kunnen ze niet individueel benoemd worden. Ook ontstaan de reguliere knelpunten vaak pas gedurende een jaar, bijvoorbeeld op basis van de bij inspecties aangetroffen conditie van netcomponenten. De prognose voor het aantal knelpunten te vervangen componenten in het gasnet is te vinden in de tabel reguliere vervangingsinvesteringen gas.

Majeure kwaliteitsknelpunten gas

De majeure knelpunten in het gasnet betreffen netten met een druk gelijk aan of boven 8 bar, of investeringen ten behoeve van groen gas. De majeure kwaliteitsknelpunten zijn meegenomen in het overzicht van majeure vervangingsinvesteringen in [bijlage 12](#).

7.4 Vervangingsinvesteringen gas

Investeringen richten zich op het borgen van de conditie, veiligheid en leveringszekerheid van het net. Hieronder worden deze per onderwerp verder uitgediept.

Vervangingsprogramma's gerelateerd aan veiligheid

In de tabel hieronder zijn per actuele risicocategorie de investeringen in het gasnet opgenomen. Deze investeringen zijn ook onderdeel van de vervangingsinvesteringen zoals weergegeven in de tabel met reguliere vervangingsinvesteringen gas, deze worden hier enkel in een andere doorsnede weergegeven. Deze doorsnedes bevatten ook CAPEX investeringen voor eventuele uitbreidingen t.g.v. de vervangingsprogramma's.

Investeringsomvang maatregelen ten behoeve van veiligheid gas

€ miljoen	2026	2027	2028
Risicocategorie veiligheid gas			
Lekkage gasleidingen gemaakt van brossen materialen	76,7	69,7	57,0
Lekkage aansluitleidingen gas Veiligheid	2,7	2,7	8,3
Lekkage overige hoofdleidingen gas Veiligheid	52,3	49,1	50,1
Onveilige situaties gasstations - GNIP	1,3	1,0	1,8

Lekkage gasleidingen van brossen materialen

Leidingen van brossen materialen hebben een verhoogde kans op falen en een groter effect bij falen. In 2024 is 156 km verwijderd. De restpopulatie is 729 km. Voortgang loopt op schema om per 2032 alle brossen materialen verwijderd te hebben.

Lekkage overige hoofdleidingen gas

Hoofdleidingen voor gas kennen over het algemeen een laag risico. Deze worden op basis van individuele knelpunten vervangen. Hieronder valt het vervangen van PE-leidingen op basis van lokale knelpunten, het saneren van leidingen op basis van de resultaten van gaslekzoeken, vervanging van nodulair gietijzer, vervangen van beschadigde stalen hoofdleidingen en vervangen van hard/wit PVC. Liander ziet een stijging in het aantal werkzaamheden vanuit elektra die vanwege graafwerkzaamheden ook impact hebben op de gasleidingen. Die worden in sommige gevallen preventief vervangen.

Lekkage aansluitleidingen gas

Lekkage van een aansluitleiding leidt tot ongewenste uitstroom van gas, wat zich in pandig kan ophopen met explosie- of verstikkingsgevaar tot gevolg. Vanwege verhoogd risico op gaslekkages door falen van aansluitleidingen vervangt Liander deze proactief. Saneringen van aansluitleidingen voor gas vindt plaats in zes categorieën:

- Saneren aansluitleidingen bij saneren hoofdleiding.
- Saneren aansluitleidingen ten gevolge van storingen, incidenten, gaslekzoeken.
- Saneren aansluitleidingen ten gevolge van risico-inspecties.
- Saneren aansluitleidingen ten gevolge van saneren van een elektriciteitsaansluiting.
- Saneren aansluitleidingen ten gevolge van de LS Buurtaanpak.
- Saneren aansluitleidingen bij meterwissel.

Voor aansluitingen geldt dat het gros van de werkzaamheden wordt uitgevoerd als gevolg van andere werkzaamheden. Er lopen geen grootschalige vervangingsprogramma's op aansluitleidingen. De populatie onvolledig verwijderde aansluitingen worden op schema vervangen, afgestemd met de toezichthouder.

Onveilige situaties gasstations

Een te hoge gasdruk op het gasnet kan leiden tot aanzienlijke gaslekkages. Een deel van de Liander-gasstations voldeed niet aan de NEN 1059:2010-norm voor 'open falen'. Alle stations zijn in 2024 geïnspecteerd, geoptimaliseerd en afgerond conform opdracht. Het laatste resterende station wordt in 2025 vervangen, waarna het project wordt afgesloten.

De Gasunie is gestopt met het Gasunie Net Improvement Program (GNIP). Gasunie voert nog wel steeds onderhoud uit op basis van de toestand van de assets. Deze werkzaamheden zijn gelijk aan de werkzaamheden tijdens GNIP, maar vallen buiten het programma. Liander bekijkt of gelijktijdig assets van Liander vervangen kunnen en moeten worden. Jaarlijks worden er ongeveer zes locaties aangepakt.

Investeringsomvang maatregelen ten behoeve van de conditie van de assets

Om toekomstig falen van assets te voorkomen, wordt er de komende jaren geïnvesteerd in het vervangen van afsluiters als gevolg van inspectieresultaten, het vervangen/plaatsen van KB-elementen (anodes, gelijkrichters en meetpunten) om de bescherming van stalen leidingen op peil te houden, het uitvoeren van risico-inspecties op aansluitleidingen met een te hoge storingsdichtheid, en worden HAS-installaties aangepast in verband met gebreken aan specifieke regelaars. Al deze investeringen vallen onder het onderhoudsprogramma (al dan niet taakstellend) en worden gezien als vervolgwerk na een inspectie.

Investeringsomvang maatregelen ten behoeve van conditiegedreven risico's gas

Deze investeringen zijn ook onderdeel van de vervangingsinvesteringen zoals weergegeven in de tabel reguliere vervangingsinvesteringen gas. Deze worden hier enkel in een andere doorsnede weergegeven. De doorsnedes bevatten ook CAPEX investeringen voor eventuele uitbreidingen t.g.v. de vervangingsprogramma's.

€ miljoen	2026	2027	2028
Asset conditie gevreven investeringen gas			
Lekkage aansluitleidingen gas Kwaliteit	24,9	24,6	32,2
Lekkage overige hoofdleidingen gas Kwaliteit	14,9	14,9	13,4
Voorkomen van toekomstig falen van assets (gas)	6,7	6,7	6,6

Reguliere vervangingsinvesteringen gas

In deze paragraaf worden de reguliere vervangingsinvesteringen in het gasnet beschreven. De reguliere vervangingsinvesteringen zijn in de tabel hieronder op geaggregeerd niveau weergegeven.

Reguliere kwaliteitsknelpunten en vervangingsinvesteringen¹ gas

		2025 (IP2024)	2026 (IP2026)		2027 (IP2026)		2028 (IP2026)	
	Eenheid	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.
Leidingen								
Distributieleidingen LD (exclusief brosse leidingen)	km	52	136	123	104	125	89	112
Brosse leidingen LD	km	146	141	146	136	133	108	111
Aansluitleidingen	aantal	7.885	11.111	7.008	10.411	6.972	10.499	12.127
Stations								
Districtregelstations	aantal	8	9	9	7	7	6	6
Hogedruk huisaansluitset	aantal	6	7	6	7	7	9	11
Afleveringstation	aantal	nb	-	-	-	-	1	1
Aansluitingen								
LD aansluitingen	aantal	13.828	17.484	12.733	16.486	12.430	16.219	18.063
Meters								
Gasmeters	aantal	203.454	154.197	115.015	146.743	132.859	113.783	113.783

		2025 (IP2024)	2026 (IP2026)		2027 (IP2026)		2028 (IP2026)	
	Eenheid	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.
Leidingen								
Distributieleidingen LD (exclusief brosse leidingen)	€ mln	14,2	61,4	55,0	46,7	55,3	39,6	50,3
Brosse leidingen LD	€ mln	52,6	73,6	76,7	71,0	69,7	55,8	57,0
Aansluitleidingen	€ mln	Kosten opgenomen onder LD aansluitingen						
Stations								
Districtregelstations	€ mln	0,6	1,0	1,0	0,8	0,8	0,6	0,6
Hogedruk huisaansluitset	€ mln	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,4
Afleveringstation	€ mln	Kosten opgenomen onder LD aansluitingen						
Aansluitingen								
LD aansluitingen	€ mln	21,9	43,8	32,6	41,9	32,3	41,3	45,4
Meters								
Gasmeters	€ mln	30,9	21,3	16,1	20,3	18,5	15,9	15,9

¹ Door beperkingen in maakbaarheid schuiven niet-opgeloste knelpunten door naar latere jaren. Bij verbeterde maakbaarheid haalt Liander dat in. Per jaar kunnen er daarom meer investeringen dan knelpunten zijn. Over de hele periode doen we nooit meer investeringen dan gevraagd.

Leidingen

Op de lange termijn zal het risico als gevolg van brosse materialen voor zowel leeftijdsafhankelijk als -onafhankelijk falen met gemiddeld 10% per jaar afnemen door de voortgang van de vervangingen. Het leeftijdsonafhankelijk risico (graven, vandalisme, et cetera) is in 2024 gestabiliseerd. Een groot deel van de brosse gasleidingen is inmiddels vervangen. De nog aanwezige leidingen worden versneld vervangen, in 2032 wordt dit vervangingsprogramma afgerond. Aanvullende afspraken rondom de beheersing van deze risico's ten tijde van de energietransitie zijn ingezet via graafschadepreventie en maatregelen bij de uitvoering van de LS Buurtaanpak.

Op de korte termijn zal door de grote verbouwing van het energienet veel gegraven worden in nabijheid van ons gasnet. Als gevolg daarvan introduceren we een graafschaderisico en een kans op synergie met saneren. Om dit risico af te dekken en de synergie te benutten is de omvang van vervangingen van leidingen in dit investeringsplan gegroeid.

Stations

Sinds 2023 voldoen alle overslag- en districtsregelstations aan de NEN1059 norm. De vervanging van stations wordt niet meer programmatisch aangepakt. We houden nu rekening met de jaarlijkse vervanging van een klein aantal stations om de populatie kwalitatief op niveau te houden.

Aansluitingen en meters

Het vervangen van gasmeters wordt vooral gedaan in combinatie met een wisseling van een kWh-meter. Vanwege de afschaffing van de salderingsregeling en vervangingen van de GPRS meters, groeit daarmee het verwachte werkpakket voor de vervanging van gasmeters.

De doelstelling voor aansluitleidingen is gelijk aan die van het gehele gasnet: gelijkblijvende risicokosten. Om dit te realiseren, is de strategie per 2024 gewijzigd. Door gestegen prijzen op het vervangen van aansluitingen gas is het rendement op de daling van de risicokosten afgenomen. Dit zorgt dat een reactieve strategie de voorkeur heeft.

Vervangingen in deze strategie vinden alleen plaats:

- Als gevolg van werken van derden nabij risicovolle aansluitleidingen.
- Samenloop met het vervangen van de hoofdleiding.
- Toekomstvast achterlaten bij meterwisselingen.
- Ten gevolg van storingen.
- Naar aanleiding van een te hoge storingsdichtheid.

Met deze strategie worden excessen en onnatuurlijke situaties (door roering et cetera) het hoofd geboden om de veiligheid van de aansluitingen te waarborgen. Om de doelstelling op leeftijdsafhankelijke risico's te realiseren, is geprognostiseerd dat vanaf 2025 jaarlijks 14.500 aansluitingen die aan de vervangingscriteria voldoen, vervangen moeten worden. Beheersen van de leeftijdsonafhankelijke risico's blijft prioriteit.

Terugblik

De terugblik op de gerealiseerde reguliere vervangingsinvesteringen gas is opgenomen in de tabel hieronder. Absolute afwijkingen in aantallen groter dan 25% ten opzichte van het meest recente IP, zijn onderstreept aangeduid.

Reguliere kwaliteitsknelpunten en vervangingsinvesteringen gas - terugblik 2023 en 2024

	Eenheid	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie
Leidingen					
Distributieleidingen LD (exclusief brosse leidingen)	km	54	<u>75</u>	62	<u>87</u>
Brosse leidingen LD	km	164	184	117	<u>148</u>
Aansluitleidingen	aantal	10.567	12.687	8.109	<u>19.538</u>
Stations					
Districtregelstations	aantal	2	<u>21</u>	15	<u>6</u>
Hogedruk huisaansluitset	aantal	9	<u>18</u>	13	<u>19</u>
Afleveringstation	aantal	nb	1	nb	2
Aansluitingen					
LD aansluitingen	aantal	18.821	15.321	14.526	<u>21.149</u>
Meters					
Gasmeters	aantal	92.032	89.726	147.971	<u>69.482</u>

	Eenheid	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie
Leidingen					
Distributieleidingen LD (exclusief brosse leidingen)	€ mln	11,0	24,4	16,5	32,7
Brosse leidingen LD	€ mln	45,4	68,4	42,4	66,1
Aansluitleidingen	€ mln	Kosten opgenomen onder LD aansluitingen			
Stations					
Districtregelstations	€ mln	0,1	1,6	1,0	0,6
Hogedruk huisaansluitset	€ mln	0,3	0,4	0,3	0,9
Afleveringstation	€ mln	Kosten opgenomen onder LD aansluitingen			
Aansluitingen					
LD aansluitingen	€ mln	24,1	24,9	24,3	45,8
Meters					
Gasmeters	€ mln	17,3	11,8	22,3	12,3

De inspanningen van Liander zijn gericht op het behouden van een gelijkblijvend risiconiveau in 2032 ten opzichte van 2020, zonder dat daarbij de risico's zijn meegenomen die veroorzaakt zijn door de leidingen van grijsgietijzer (GGY) en asbestcement (AC). In zowel 2023 als 2024 zijn deze doelstellingen behaald.

Het werkpakket voor reguliere vervangingen in het gasdomein is in 2023 en 2024 voor het grootste gedeelte maakbaar geweest. Hierop zijn een aantal uitzonderingen.

Door prioriteit te geven aan het vervangen van brosse leidingen in de lage druk, ten koste van die in de hoge druk, zijn meer brosse leidingen LD vervangen dan in de prognose was verwacht en ligt dit programma in 2024 op schema.

Op veel plekken in Nederland wordt de grondinfrastructuur aangepakt of uitgebreid. Waar dit kan, sluiten we aan bij bestaande grondwerkzaamheden om gasleidingen te vervangen tegen lage kosten en snelle doorlooptijden. Samen met een toename in reconstructies, zorgt dit ervoor dat we in 2023 en 2024 meer leidingen hebben kunnen vervangen met de capaciteit die we hadden, dan waar we op hadden gerekend.

In 2023 liep het NEN1059 programma af en als onderdeel daarvan zijn een groep gasstations vervangen.

In Amsterdam zijn in 2024 meer aansluitingen gesaneerd dan voorzien. De belangrijkste reden hiervoor waren meterwissels waarbij synergievoordelen behaald konden worden. Hoofdzakelijk zijn deze aansluitingen gesaneerd direct na een meterwissel. In het investeringsplan 2026 zijn onze investeringen hierop aangepast, aangezien hiermee een voorsprong in de reguliere vervangingen is ontstaan.

Twee componenten van de huisaansluitset (HAS) moeten worden uitgewisseld, vaker dan verwacht heeft dit geleid tot vervanging van de hele HAS.

Majeure vervangingsinvesteringen gas

De majeure vervangingsinvesteringen betreffen investeringen in het gasnet op een drukniveau hoger dan 8 bar. Liander vervangt op dit moment alleen assets die tot acute risico's leiden. De vervangingsinvesteringen in het gasnet zijn onderdeel van [bijlage 12](#), hierin zijn zowel vervangingsprogramma's opgenomen als locatiespecifieke vervangingsinvesteringen.

7.5 Discipline overstijgend

In de tabel hieronder zijn per actuele risicocategorie de investeringen opgenomen die voor zowel het elektriciteitsnet als het gasnet gelden. Deze investeringen zijn ook onderdeel van de vervangingsinvesteringen zoals weergegeven in de tabellen reguliere vervangingsinvesteringen, deze worden hier enkel in een andere doorsnede weergegeven.

Investeringsomvang maatregelen ten behoeve van discipline overstijgende risico's

€ miljoen	2026	2027	2028
Risicocategorie discipline overstijgend			
Asbesthoudende assets	10,23	4,64	0,57

Asbesthoudende assets

In assets van vóór 1995 kan zich asbest bevinden. Hierdoor lopen medewerkers het risico blootgesteld te worden aan asbest tijdens werkzaamheden. In het elektriciteits- en gasnet gaat het hierbij om zowel de behuizing van installaties als om installatietechnische toepassingen.

Liander saneert stations en LS-rekken waar asbest is geconstateerd. Liander voert alle geplande asbestinventarisaties uit. Sanering van stations en LS-rekken kan binnen de gestelde prioritering van het werkpakket deels worden gerealiseerd. Omdat het saneren van de MSRs vanwege maakbaarheidsproblematiek langzamer gaat dan gewenst, kijkt Liander naar mogelijkheden om het asbestrisico op een andere manier te mitigeren. Een voorbeeld hiervan is het coaten van de LS-eindsluitingen. Liander ligt op schema om voor 2027 alle betreedbare MSRs te saneren. We verwachten in 2028 enkel kosten voor afrondende zaken.

De sanering van asbestbeton in het gasdomein is onderdeel van het programma voor brosse materialen en wordt daar gerapporteerd. Sanering van asbest in het majeure domein elektriciteit is getoond in [bijlage 11](#).

Liander structureert de werkpakketen zo, dat discipline overstijgende investeringen kunnen worden verdeeld naar de relevante energiedrager (gas of elektriciteit). Deze investeringen zijn daarom ook onderdeel van de vervangingsinvesteringen zoals weergegeven in de tabellen reguliere investeringen. Ze worden daar enkel in een andere doorsnede weergegeven.

8 Overige knelpunten en netgerelateerde investeringen

In dit hoofdstuk worden de netgerelateerde en overige investeringen beschreven. De netgerelateerde investeringen betreffen investeringen die erop gericht zijn om het net verder te digitaliseren. Ook worden er overige investeringen en investeringen ten behoeve van veiligheid, milieu en kwaliteit in dit hoofdstuk weergegeven. De investeringen zijn op geaggregeerd niveau weergegeven in de tabel hieronder. Variaties in de realisatiecijfers die groter zijn dan $\pm 25\%$ ten opzichte van het meest recente IP, zijn onderstreept aangeduid.

Netgerelateerde en overige investeringen, inclusief terugblik 2023 en 2024

€ miljoen	2025 (IP2024)	2026 (IP2026)		2027 (IP2026)		2028 (IP2026)	
	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.	Knelp.	Inv.
Digitale Netten							
Meet- en regelstrategie	42,1	80,6	69,5	68,1	60,3	50,4	65,4
Veiligheid, Milieu en Kwaliteit							
Werkzaamheden operationeel installatie verantwoordelijke	6,6	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1

€ miljoen	2023 (IP 2022)	2023 Realisatie	2024 (IP2024)	2024 Realisatie
Digitale Netten				
Meet- en regelstrategie	35,6	15,1	28,2	16,1
Veiligheid, Milieu en Kwaliteit				
Werkzaamheden operationeel installatie verantwoordelijke	6,6	5,6	6,6	6,6

Digitale netten

De energietransitie zorgt voor veranderingen in de manier waarop onze netten worden gebruikt en belast. Om meer uit onze netten te halen, is het belangrijker dan ooit om zicht te hebben op hoe onze netten benut worden, hoe de spanningshuishouding is en wat dat betekent voor de stabiliteit van het energiesysteem. Daarnaast zal Liander ook het energiesysteem moeten flexibiliseren om nieuwe diensten mogelijk te maken en het net te beschermen voor invloeden van buitenaf.

Onze doel voor 2030 is dan ook om volledig inzicht te krijgen in de energiestromen en de status van de assets, op alle spanningsniveaus. Dat betekent meer metingen, andersoortige netfuncties, andere werkwijzen en andere sturingen in het net. Onze data wordt hierdoor beter en betrouwbaarder. Er wordt een digitale schil op ons net ontwikkeld, die real-time capaciteit vrijgeeft tot de dynamische belastinglimieten van onze assets.

Knelpunten in capaciteit kunnen nauwkeurig worden voorspeld wanneer ook de frequentie en de veroorzakers van pieken scherper in beeld zijn. Hiermee kan vervolgens gericht worden geïnvesteerd, omdat we vaker de limieten kunnen opzoeken en het gedrag van gebruik en invoeding kunnen beïnvloeden. Verder speelt Liander een regionale rol in systeemstabiliteit doordat de digitalisering is afgestemd met TenneT.

Liander geeft hier invulling aan door middel van de meet- en regelstrategie, waar zowel elektriciteit als gas een onderdeel van is. De meet- en regelstrategie is essentieel voor adequaat congestiemanagement of klantsturing in het distributienet. Daarom investeert Liander hier de komende drie jaar circa € 200 miljoen in. Investeringsposten die onder deze post vallen zijn bijvoorbeeld: de uitrol van meten in de laagspanning, het op afstand kunnen afregelen van zonneparken, de uitrol van stationsservers, en DER-sturing voor AC4/5 klantaansluitingen.

Bedrijfscontinuïteit en cybersecurity

Naast het maximaal benutten van de bestaande netten moeten we onze netten en assets ook gaan beschermen tegen diverse invloeden van buitenaf. De handhaving van de energiebalans gaat van veel meer factoren afhankelijk zijn dan in de traditionele situatie. Daarom investeren we extra in onder meer fysieke beveiliging voor onze stations en ruimtes. Als netbeheerder worden we geconfronteerd met verschillende soorten dreigingen op onze bedrijfscontinuïteit. Een toenemend digitaliseringsniveau van ons net betekent naast bovengenoemde voordelen ook een vergroot risico in voor (cyber)dreigingen. De huidige geopolitieke omstandigheden leiden ertoe dat er voor Liander nog meer nadruk komt op het beschermen van vitale infrastructuur. Daarom is het essentieel om risico's op het vlak van cybersecurity en bedrijfscontinuïteit te mitigeren, te verkleinen of voorkomen.

Liander investeert structureel in de fysieke en digitale weerbaarheid en bedrijfscontinuïteit van netwerk- en informatiesystemen die van belang zijn voor de vitale processen. Dat gebeurt altijd in lijn met de ontwikkeling van de dreigingshorizon. Zo hebben we aandacht voor het fysiek beveiligen van onze technische- en kantoorlocaties en het bestand zijn tegen gevolgen van extreem weer. Het managen van onze informatiebeveiliging gebeurt met een gestructureerd information security management systeem (ISMS) gebaseerd op de standaard ISO27001, de inrichting van een business continuity-framework en door actief samen te werken met de sector en ketenpartners. Met bovengenoemde investeringen pakken wij als organisatie onze verantwoordelijkheid in lijn met de Wet Beveiliging Netwerk- en Informatiesystemen (Wbni), die een adequate zorg- en meldplicht voorschrijft.

9 Totale investeringen en regioperspectieven

In de voorgaande hoofdstukken zijn de uitbreidings- en vervangingsinvesteringen en de netgerelateerde investeringen beschreven. In dit hoofdstuk worden de investeringen op totaalniveau en per provincie weergegeven en de specifieke uitdagingen en investeringen per provincie beschreven.

9.1 Totale investeringen

De hoofdstukken [6](#), [7](#) en [8](#) beschrijven de investeringen in capaciteit, in kwaliteit en de netgerelateerde investeringen. In dit hoofdstuk wordt het totale resulterende maakbare werkpakket vermeld.

Totale maakbare investeringsomvang per knelpuntcategorie en energiedrager

€ miljoen	2026	2027	2028
Elektriciteit			
Capaciteit	1.367	1.678	1.951
Kwaliteit	257	298	330
Gas			
Capaciteit	24	22	16
Kwaliteit	198	193	184
Netgerelateerd	78	68	74
Totaal	1.925	2.260	2.554

9.2 Regioperspectieven

Elke provincie kent specifieke uitdagingen en knelpunten. Denk aan de inpassing van de duurzame opwek, de verduurzaming van de industrie, de verduurzaming van de glastuinbouw of de mobiliteitstransitie. Om beter aan te sluiten bij de informatiebehoefte van stakeholders, worden de capaciteitsknelpunten en uitbreidingsinvesteringen in het elektriciteitsnet in deze paragraaf integraal beschreven per regio. Per provincie wordt ingegaan op: de situatie rond netcongestie, samenwerking met de regio, knelpunten en de investeringen die we doen, de provinciale energievisies en pMIEK investeringen in het elektriciteitsnet en voorbeelden van inspanningen om het huidige netwerk beter te benutten.

Flevoland

Flevoland vervult een strategische rol in het Nederlandse energiesysteem door de centrale ligging en de aansluiting op het landelijke hoogspanningsnetwerk. In Flevoland is veel fysieke ruimte, de provincie is met duurzame opwek koploper in Nederland.

De provincie is opgedeeld in twee infrastructurele regio's: de Flevopolder, die samen met Gelderland en Utrecht onderdeel is van het FGU-deelnet, en Noordelijk Flevoland dat is gekoppeld aan de Friese energieregio.

Netcongestie

Netcongestie zorgt ervoor dat ontwikkelingen in Flevoland worden belemmerd. Dit vormt de komende jaren een blijvend probleem. Liander is voor het transport van elektriciteit afhankelijk van het hoogspanningsnet van TenneT. Op 17 november 2022 heeft TenneT met een vooraankondiging de markt geïnformeerd dat er onvoldoende transportcapaciteit beschikbaar zal zijn in het 150 kV-netwerk van de Flevopolder, Gelderland en Utrecht voor verdere groei van afname (verbruik) van elektriciteit. Voor opwek, vanuit de productie van stroom, was eerder al op 2 september 2021 op het hoogspanningsnet van TenneT een transportbeperking in de Flevopolder afgekondigd. Voor de Noordoostpolder is in juli 2023 de vooraankondiging TenneT congestie voor levering aan het net (productie) gedaan. Onderzoek uit 2024 gaf vervolgens aan dat TenneT met congestiemanagement transportbeperkingen kan voorkomen.

Belangrijkste projecten van TenneT in het oplossen van netcongestie zijn de realisatie van meerdere nieuwe hoogspanningsstations, die als ruggengraat dienen voor de 'deelnetten' in deze regio, die nu nog afhankelijk zijn van elkaar. In Flevoland gaat het om het deelnet bij Lelystad. De oplevering hiervan door TenneT staat nu gepland in 2033-2035. Totdat deze uitbreidingen gereed zijn, past voor levering de huidige geprognosticeerde autonome groei niet, wat tot overbelasting kan gaan leiden. Met autonome groei wordt de toename in gebruik van elektriciteit vanuit de huidige gebruikers bedoeld, zoals de toename in gebruik van zonnepanelen, warmtepompen, elektrische auto's et cetera.

Door de netcongestie zijn er wachtlijsten. Klanten kunnen geen zwaardere of nieuwe aansluiting krijgen en krijgen een transportbeperking. Medio 2025 zijn er door Liander in totaal ruim 1.100 transportbeperkingen (TB's) opgelegd in Flevoland, nagenoeg evenredig verdeeld over levering en teruglevering. Dit zijn er ruim 340 alleen op het Liander-netwerk. Circa 300 beperkingen zitten zowel achter een knelpunt bij Liander als TenneT. De overige transportbeperkingen ondervinden alleen hinder van congestie op het bovenliggende TenneT-netdeel. Ten opzichte van de transportbeperkingen zoals opgenomen in het vorige investeringsplan is de omvang van het aantal transportbeperkingen in heel Flevoland toegenomen van 800 naar bijna 1.270 medio 2025.

Samenwerking in Flevoland

In Flevoland werken alle gemeenten, de provincie, de netbeheerders, het ministerie van KGG, het waterschap en NPRES op bestuurlijk niveau samen in het BO Energyboard en ambtelijk in het AO Energyboard. Deze samenwerking is er onder andere op gericht om energievraagstukken gezamenlijk aan te pakken en expertise te bundelen.

Daarnaast werken we samen met TenneT, de provincie, gemeentes en het ministerie van KGG aan de uitvoering van een maatregelenpakket om overbelasting van het elektriciteitsnet te voorkomen. Dit maatregelenpakket is gebundeld in het actieplan netcongestie FGU en omvat 9 maatregelen, zoals Netbewust Laden, Hoger Belasten en Netbewuste Nieuwbouw.

Knelpunten

In het IP worden zogeheten majeure knelpunten op installatieniveau opgenomen, dit zijn overbelastingen op installaties op een station met een spanningsniveau van meer dan 25 kV. Deze lijst met knelpunten is opgenomen in bijlage 6.

Liander houdt de belasting van het netwerk goed in de gaten. In het laatst gemeten jaar (2024) zijn er geen installaties overbelast in Flevoland voor levering van elektriciteit (van de in totaal 22 gemeten installaties). Echter, dit aantal loopt naar verwachting op tot negen installaties met overbelasting in 2035. Voor teruglevering zijn er in 2024 evenmin installaties overbelast, maar worden er acht overbelaste installaties voorzien in 2035 indien geen aanvullende maatregelen worden getroffen.

We meten ook knelpunten op de installaties van een lager spanningsniveau, zoals schakel- en regelstations. We zien dat in Flevoland hier al wel knelpunten gemeten zijn, zoals ook in andere meer landelijke delen van ons net op lagere spanningsniveaus.

Er moeten diverse investeringen gedaan worden om te voorkomen dat in 2035 negen van de 22 van de huidige installaties in Flevoland overbelast zijn voor levering van elektriciteit. Dat betekent dat we bestaande stations uitbreiden en nieuwe stations bijbouwen. Het capaciteitstekort op deze installaties bedraagt in 2035 in totaal 0,2 TWh per jaar. Dit is vergelijkbaar met het energieverbruik van 80.000 huishoudens. De voortgang van de realisatie van de investeringsprojecten is dan ook cruciaal. Omdat de investeringen niet allemaal op tijd gerealiseerd worden, zijn we daarnaast genooddakt transportschaarste af te kondigen. Door flexoplossingen aan te bieden geven we, in aanvulling op het versterken van het elektriciteitsnet, een invulling aan onze ambitie om iedereen van een passende oplossing te voorzien.

Ook het combineren van vraag en aanbod en combinaties van bronnen zoals wind en zon dragen bij. Onze prioriteit is flexibiliseren van de vraag én het gericht versterken van het elektriciteitsnet om klanten op de wachtlijst een oplossing te kunnen bieden. Dit kunnen we als netbeheerder niet alleen, we hebben de markt en overheden hierbij nodig.

Investeringen

Het investeringspakket in Flevoland in het elektriciteitsnet in de periode 2026-2028 bedraagt in totaal € 371 miljoen. Dit is een stijging van 20% ten opzichte van de investeringen zoals opgenomen in het IP2024 (2024-2026 = € 310 miljoen, prijspeil 2025)

- We zullen in de komende periode in Flevoland drie bestaande onderstations uitbreiden en vijf nieuwe onderstations bouwen.
- Daarnaast investeren we in de aanleg van nieuwe schakelstations en nieuwe regelstations.

Schakelstations worden geplaatst op locaties waar het omzetten van spanning niet nodig is, maar waar de spanning op 20 kV of 10 kV wel moet worden verdeeld over meerdere aansluitingen. Transformatorhuisjes, kleine windmolens en zonneweiden worden op deze schakelstations aangesloten.

Regelstations worden op de 150 kV-, 110 kV- of 50 kV-onderstations aangesloten. Deze worden geplaatst op locaties waar het omzetten van 20 kV naar 10 kV nodig is: in netten waar het transport van energie op 20 kV plaatsvindt en de distributie daarvan op 10 kV. Regelstations zorgen ook voor een stabiele spanning om de kwaliteit van de levering van energie bij de eindgebruikers op peil te houden. Transformatorhuisjes, kleine windmolenparken en zonneweiden worden op de MS-kabels aangesloten, die gevoed worden door deze regelstations.

Hoogspanningsnet

Liander is voor het transport van elektriciteit afhankelijk van het hoogspanningsnet van TenneT. Via koppelstations werkt Liander samen met TenneT aan de realisatie van meerdere nieuwe hoogspanningsstations om stroom in en uit de regio's te transporteren. Deze dienen als ruggengraat voor de 'deelnetten' in de Flevopolder en Noordelijk Flevoland. In dit IP staan de stations opgenomen van Liander die de komende jaren worden gebouwd of verzwakt. Bijvoorbeeld het nieuw te bouwen station 150/50/10 kV-station Almere Oost. Dit station is hard nodig om te voorzien in de behoefte vanuit de verduurzaming en de ontwikkelingen in de regio Almere.

Middenspanningsnet en laagspanningsnet

Om het elektriciteitsnet te verzwaren en klanten aan te kunnen sluiten, is er afgelopen jaren gekozen voor een grootschalige aanpak samen met aannemers, aanvullend op de reguliere werkzaamheden van Liander. In Flevoland lopen er twee programma's.

- In Noordelijk Flevoland vervangt en legt Liander een volledig nieuw middenspanningsnet aan via het programma NuLelie. Dit net gaat de lokale situatie in Noordelijk Flevoland fors verbeteren. De grootschalige netuitbreiding NuLelie voor Noordelijk Flevoland en Friesland liep in 2024 vertraging op vanwege de complexiteit van de projecten en het ontbreken van voldoende aannemerscapaciteit en materialen. Hierdoor is het aantal projecten onder dit programma uitgebreid van 37 naar bijna 80. Er heeft een herprioritering plaatsgevonden en er zijn nieuwe data afgegeven voor de uitvoering van de projecten. Zie ook [Programma NuLelie](#).

- In de Flevopolder vervangt en legt Liander met het programma NuMeren (voor het hele FGU gebied) nieuwe middenspanningsnetten aan die de lokale situatie verbeteren. Onder andere in Biddinghuizen en Dronten zijn projecten gestart. Zie ook [Programma NuMeren](#).

In elke gemeente moet een op de drie straten open om het laagspanningsnet te versterken. Om deze klus in goede banen te leiden, is Liander in 2024 gestart met de Buurtaanpak. Met alle gemeenten in Flevoland zijn inmiddels gesprekken gevoerd over een integrale Buurtaanpak, waarbij energie-infrastructuur wordt gecombineerd met andere ruimtelijke opgaven. Deze aanpak leidt tot veel werkzaamheden in de openbare ruimte en een aanzienlijke toename, naar verwachting een verdubbeling, van het aantal elektriciteitshuisjes in woonwijken en straten. Een actueel overzicht en meer informatie is te vinden op de website: [Buurtt voor buurt het stroomnet toekomstbestendig: de buurtaanpak voor gemeenten | Liander](#)

Energievisie en pMIEK

In januari 2025 is de Flevolandse Energievisie (titel Energieperspectief Flevoland 2050: Bouwsteen voor het energiesysteem voor de toekomst voor Flevoland) en het pMIEK vastgesteld door Gedeputeerde Staten. Het pMIEK Flevoland bevat concrete elektriciteitsinfrastructuurprojecten die zwaarder worden gewogen in de investeringsplannen 2026-20235 van Liander en TenneT vanwege hun grote maatschappelijke belang. Daarnaast staan er diverse verkenning- en onderzoeksprojecten in die richting geven aan het energiesysteem na 2035.

Projecten die zijn opgenomen in de vastgestelde pMIEK zijn:

- Nieuw 380/150/20 kV-station bij Almere Oost: essentieel voor de tweede net-pocket in de Flevopolder en woningbouw in Almere Pampus.
- OS Almere Pampus 2 150/20 kV.

Daarnaast bestaat de pMIEK uit een aantal essentiële projecten die een investering op het netwerk van TenneT zijn: het 380/150 kV-station bij Lelystad (strategisch voor het derde deelnet en uitbreidingen in Lelystad en omgeving), diverse 150 kV-verbindingen tussen Almere Oost, De Vaart en Pampus, die nodig zijn voor de ontsluiting van nieuwe woonwijken, verzwaring van de verbinding Almere-Zeewolde en uitbreiding OS Zeewolde. Andere projecten op de pMIEK betreffen onderzoeken over het afstemmen van decentrale opwek met lokale afname en opslag, de noodzaak voor duurzame warmtenetten (met name in Almere, Lelystad en Urk) en het onderzoeken van mogelijkheden van waterstof en in Flevoland en de bijbehorende infrastructuur.

Flexibiliteit en slim gebruik: Beter benutten van het net

Uitbreiding van het elektriciteitsnet alleen is niet genoeg. Het elektriciteitsnet moet slimmer worden benut. Daarbij zet Liander ook in op maatregelen zoals netbewuste nieuwbouw, netefficiënte installaties, netbewust laden en netondersteunende opslag. Voorbeelden hiervan in Flevoland zijn de Balanswijk en de Gebiedsaanpak.

Gebiedsaanpak in Flevoland

In Flevoland zet Liander in op een gebiedsgerichte aanpak om efficiënter gebruik van het elektriciteitsnet te maken. Een manier om het energiesysteem beter te benutten is via het aanbod van (individuele) capaciteitsbeperkende contracten. Door het aanbieden van contractvormen waarmee flex beschikbaar komt, proberen we zoveel mogelijk klanten van de wachtlijst te helpen.

In een groepscollectief worden binnen een lokaal afgebakend gebied opwekking, opslag en gebruik van energie beter op elkaar afgestemd, om lokaal vraag en aanbod beter te balanceren, met minder piekbelasting. Hiervoor lopen momenteel verschillende verkenningen vanuit ondernemersverenigingen en gemeenten. Liander onderzoekt in hoeverre er al groepscontracten gesloten kunnen worden. Deze contractsoorten zijn nog in ontwikkeling.

Woningbouw en energiesysteem: Balanswijk

Komende jaren werken gemeente Almere en Alliander in een pilot samen aan de ontwikkeling van het Balanswijk-concept. Dit is een innovatief energiesysteem waarin energie lokaal wordt opgewekt, uitgewisseld en opgeslagen. Een belangrijk uitgangspunt hierbij is netbewust bouwen: door de opwek en het gebruik van energie binnen de wijk in balans te brengen, wordt de belasting op het elektriciteitsnet geminimaliseerd. Dit concept biedt een unieke kans om netbewust te bouwen door opwek en verbruik van energie zoveel mogelijk in balans te brengen, waardoor de wijk een zo klein mogelijke aansluiting op het elektriciteitsnet nodig heeft.

Friesland

Friesland kent een grote variatie aan landschappen, van Waddenkust tot veenweidegebied en een energiemix die zich snel ontwikkelt. Tegelijkertijd is er sprake van toenemende netcongestie, een groeiende elektrificatie van industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving en een forse verduurzamingsopgave in de landbouw en logistiek. Tot 2030 bouwt Friesland 17.720 woningen, zoals is vastgelegd in de woondeal van 2023. In juli 2025 is dit aantal verhoogd met ongeveer 4.500 woningen, waarmee het totaal uitkomt op ruim 22.000 woningen.

Netcongestie

Liander is voor het transport van elektriciteit onder meer afhankelijk van het hoogspanningsnet van TenneT. In het zuiden en westen van Friesland werd in 2021 de grens bereikt om elektriciteit terug te leveren aan het landelijke hoogspanningsnet. In 2022 werd voor het noorden en oosten van Friesland de grens bereikt om elektriciteit terug te leveren aan het landelijke hoogspanningsnet.

De structurele oplossing bestaat uit het aanpassen en verzwaren van het Friese 110 kV-net en het verhogen van de 220/110 kV-transformatorcapaciteit. TenneT verwacht op dit moment dat eind 2027 elektriciteit weer teruggesteerd kan worden aan het hoogspanningsnet.

Door de netcongestie zijn er wachtlijsten. Klanten kunnen dan geen zwaardere of nieuwe aansluiting krijgen en krijgen een transportbeperking. In het tweede kwartaal van 2025 heeft Liander in totaal ruim 1.250 transportbeperkingen (TB's) opgelegd in Friesland, evenredig verdeeld over levering en teruglevering. Dit zijn er ruim 700 alleen op het Liander-netwerk. De andere aanvragen ondervinden naast hinder van congestie op het Liander net ook hinder van congestie op het bovenliggende TenneT-netdeel.

Ten opzichte van de transportbeperkingen uit het IP 2024 is de omvang van het aantal transportbeperkingen in Friesland toegenomen van bijna 930 naar ruim 1.250 medio 2025.

Waar congestie voorheen alleen gevolgen had voor grootverbruikers, heeft congestie in Friesland ook gevolgen voor kleinverbruikers. In mei 2025 bleek dat het ook spannend werd om woonwijken tijdig te kunnen aansluiten, voor een nieuwbouwproject in de gemeente Heerenveen is helaas nog geen oplossing gevonden.

Samenwerking

In Friesland werken we samen in de [Friese Energie Tafel \(FET\)](#). Hierin zijn de provincie, gemeenten, maatschappelijke organisaties, Wetterskip en Liander zowel op bestuurlijk als ambtelijk niveau vertegenwoordigd. Deze samenwerking is er onder andere op gericht om energievraagstukken gezamenlijk aan te pakken en expertise te bundelen.

In 2025 is het Actieplan Netcongestie opgesteld. Het Actieplan analyseert en coördineert bestaande en nieuwe maatregelen om congestie tegen te gaan en stakeholders perspectief te bieden. In het Actieplan zijn elf maatregelen benoemd waar in verschillende samenstellingen aan wordt gewerkt binnen de Friese Energietafel.

Knelpunten

In het IP worden zogeheten majeure knelpunten op installatieniveau opgenomen, dit zijn overbelastingen op installaties op een station met een spanningsniveau van meer dan 25 kV. Deze lijst met knelpunten is opgenomen in bijlage 6.

Liander houdt de belasting van het netwerk goed in de gaten. In het laatst gemeten jaar (2024) zijn er geen installaties overbelast in Friesland voor levering van elektriciteit (van de in totaal 55), maar richting 2035 worden er zonder aanvullende maatregelen 29 knelpunten verwacht. Voor teruglevering is er in 2024 één installatie overbelast, oplopend naar 33 in 2035. We meten ook knelpunten op de installaties van een lager spanningsniveau, zoals schakel- en regelstations. We zien dat in Friesland hier al knelpunten gemeten zijn, zoals ook in andere meer landelijke delen van ons net op lagere spanningsniveaus.

Er moeten diverse investeringen gedaan worden om te voorkomen dat in 2035 29 van de 55 huidige installaties in Friesland overbelast raken voor levering van elektriciteit. Dat betekent dat we bestaande stations uitbreiden en nieuwe stations bijbouwen. Het capaciteitstekort in Friesland voor levering van elektriciteit vanuit de overbelaste installaties bedraagt in 2035 in totaal 0,2 TWh per jaar. Dit is vergelijkbaar met het energieverbruik van 80.000 huishoudens. De voortgang van de realisatie van de investeringsprojecten is cruciaal.

Omdat de investeringen niet allemaal op tijd gerealiseerd worden, zijn we daarnaast genooddaakt om transportschaarste af te kondigen. Door flexoplossingen aan te bieden geven we, in aanvulling op het versterken van het elektriciteitsnet, een invulling aan onze ambitie om iedereen van een passende oplossing te voorzien. Ook het combineren van vraag en aanbod en combinaties van bronnen zoals wind en zon dragen bij. Onze prioriteit is flexibiliseren van de vraag én het gericht versterken van het elektriciteitsnet om klanten op de wachtlijst een oplossing te kunnen bieden. Dit kunnen we als netbeheerder niet alleen, we hebben de markt en overheden hierbij nodig.

Investeringen

Het investeringspakket in Friesland in het elektriciteitsnet in de periode 2026-2028 bedraagt in totaal € 873 mln. Dit is een stijging van 29% ten opzichte van het IP2024 (2024-2026 = € 678 miljoen, prijspeil 2025).

- We zullen in de komende periode in Friesland twaalf bestaande onderstations uitbreiden en tien nieuwe onderstations bouwen.
- Daarnaast investeren we in de aanleg van nieuwe schakel en regelstations.

Schakelstations worden geplaatst op locaties waar het omzetten van spanning niet nodig is, maar waar de spanning op 20 kV of 10 kV wel moet worden verdeeld over meerdere aansluitingen. Transformatorhuisjes, kleine windmolens en zonneweiden worden op deze schakelstations aangesloten.

Regelstations worden in Friesland op de 110 kV-onderstations aangesloten. Deze worden geplaatst op locaties waar het omzetten van 20 kV naar 10 kV nodig is: in netten waar het transport van energie op 20 kV plaatsvindt en de distributie daarvan op 10 kV. Regelstations zorgen ook voor een stabiele spanning om de kwaliteit van de levering van energie bij de eindgebruikers op peil te houden. Transformatorhuisjes, kleine windmolens en zonneweiden worden op de MS-kabels aangesloten, die gevoed worden door deze regelstations.

Hoogspanningsnet

Liander is voor het transport van elektriciteit afhankelijk van het hoogspanningsnet van TenneT. Via koppelstations werkt Liander samen met TenneT aan de realisatie van meerdere nieuwe hoogspanningsstations om stroom in en uit de regio's te transporteren, die als ruggengraat dienen voor de provincie. In dit IP staan de stations opgenomen van Liander die de komende jaren worden gebouwd of verzaard.

Zo'n station is bijvoorbeeld het nieuw te bouwen station 110/20 kV station Boksumerdyk. Dit station zal meerdere regelstations voeden. Deze uitbreiding is noodzakelijk voor de ontwikkeling van de regio Leeuwarden.

Middenspanningsnet en het laagspanningsnet

In heel Friesland legt Liander een nieuw middenspanningsnet aan op 20 kV binnen het programma [Netuitbreiding Lelie \(Nu Lelie\)](#).

De grootschalige Netuitbreiding Lelie (NuLelie) voor Friesland en Noordelijk Flevoland bleek in 2024 vertraging op te lopen vanwege toenemende complexiteit van de projecten en het ontbreken van voldoende aannemerscapaciteit en materialen. De elektriciteitsvraag groeide de afgelopen jaren sterker dan verwacht. Hierdoor is het aantal projecten onder dit programma uitgebreid van 37 naar bijna 80.

In elke gemeente moet één op de drie straten open om ook het laagspanningsnet te versterken. Om deze klus in goede banen te leiden, is Liander in 2024 gestart met de Buurtaanpak. In overleg met gemeenten verzwaren we het stroomnet buurt voor buurt, het liefst in één keer. Een actueel overzicht en meer informatie is te vinden op de website: [Buurt voor buurt het stroomnet toekomstbestendig: de buurtaanpak voor gemeenten | Liander](#).

Energievisie en pMIEK

In december 2024 is de Friese Energievisie vastgesteld. Het pMIEK is op 20 maart 2025 vastgesteld door Gedeputeerde Staten. Het pMIEK Friesland bevat concrete elektriciteitsinfrastructuurprojecten die zwaarder worden gewogen in de investeringsplannen 2026-2035 van Liander en TenneT, vanwege hun grote maatschappelijke belang. Daarnaast staan er diverse verkennings- en onderzoeksprojecten in die richting geven aan het energiesysteem na 2035.

Projecten die zijn opgenomen in de vastgestelde pMIEK zijn:

- Nieuw 110/20 kV-station Boksumerdyk (ontwerpfase);
- Nieuw 110/20 kV-station in de omgeving van Sneek (studiefase);
- Nieuw 110/20 kV-station in de omgeving van Heerenveen (verkennende fase);
- Nieuw 110/20 kV-station in de omgeving van Drachten (verkennende fase);
- Nieuw 110/20 kV-station (KOPstation) in de omgeving van Herbayum (verkennende fase).
- Nieuw 50/20 kV-station in omgeving Menaam (verkennende fase).
- Mogelijke ombouw Louwsmeer 20 kV-station (verkennende fase).
- Nieuw 110/20 kV-station in de omgeving Stiens (voorverkenningproject)
- Uitbreiding 110/10 kV-station Wolvega (voorverkenningproject)
- Mogelijk nieuw 110/20 kV-station in de omgeving van Lemmer (voorverkenningproject)
- Nader onderzoek naar benodigde infrastructuur Waddeneilanden (voorverkenningproject)

Van de pMIEK projecten die zich nog in de voorverkenningfase bevinden is het nieuwe station in de regio Lemmer nog niet in dit IP opgenomen. De reden is dat er nog onderzoek plaatsvindt met betrekking tot de oplossing van het verwachte knelpunt en het knelpunt verder in tijd ligt. Ook voor het project rondom de wadkabels vindt nog nader onderzoek plaats.

Daarnaast bevat de pMIEK-lijst essentiële projecten voor investeringen in het netwerk van TenneT, die invloed hebben op de werkzaamheden van Liander. Ook worden bestaande 220 kV-netwerken vervangen en uitgebreid, zodat Liander extra klanten kan aansluiten. Daarnaast worden 110 kV-stations in Herbayum, Gorredijk en Dokkum aangepakt, net als een aantal verbindingen, die de regionale capaciteit vergroten.

Voor het toekomstbestendig energiesysteem in Friesland wordt verder meerdere strategische ontwikkelingen verkend. Gasunie onderzoekt de omzetting van de Zuidwal-leiding naar een biogasverzamelleiding, zodat meerdere producenten kunnen invoeden en biogas centraal kan worden opgewerkt. Binnen de Friese Energie Tafel (FET) worden beleidskaders ontwikkeld voor batterijen, die een rol kunnen spelen in een flexibel energiesysteem. Ook geothermie en aquathermie worden als warmtebronnen onderzocht, onder meer in Heeg, Anjum, Balk, Bolsward en Leeuwarden. De provincie verkent de inzet van waterstof, waaronder de mogelijke ombouw van de centrale in Burgum. Groen gas krijgt aandacht in het licht van verplichte bijmenging vanaf 2026.

Flexibiliteit en slim gebruik: Beter benutten van het net

Uitbreiding van het elektriciteitsnet alleen is niet genoeg. Het elektriciteitsnet moet slimmer worden benut, waarbij grootverbruikers en kleinverbruikers worden gestimuleerd flexibel te zijn. Liander doet in samenwerking met TenneT nader onderzoek naar meer flexibiliteit door congestiemanagement bij grootzakelijke klanten. Liander zet ook in op maatregelen zoals netbewuste nieuwbouw, netefficiënte installaties, netbewust laden en netondersteunende opslag.

Gebiedsaanpak

In Friesland zet Liander in op een gebiedsgerichte aanpak om efficiënter gebruik van het elektriciteitsnet te maken. Een manier om het energysysteem beter te benutten is via het aanbod van (individuele) capaciteitsbeperkende contracten. Door het aanbieden van contractvormen waarmee flex beschikbaar komt, proberen we zoveel mogelijk klanten van de wachtlijst te helpen.

De gebiedsaanpak kende in Drachten een succesvolle start. Alle klanten op de wachtlijst ontvingen een contract en inmiddels heeft ruim 50% een contract getekend. De gebiedsaanpak wordt uitgebreid. Doel van deze aanpak is om met alle zakelijke klanten van de wachtlijst een contract te sluiten. De eerstvolgende gebieden zijn Dokkum en Harlingen-Franeker.

In een groepscollectief worden binnen een lokaal afgebakend gebied opwekking, opslag en gebruik van energie beter op elkaar afgestemd, om lokaal vraag en aanbod beter te balanceren, met minder piekbelasting. Hiervoor lopen momenteel verschillende verkenningen vanuit ondernemersverenigingen en gemeenten. Liander onderzoekt in hoeverre er al groepscontracten gesloten kunnen worden. Deze contractsoorten zijn nog in ontwikkeling.

Woningbouw en energiesysteem

In Friesland is er rondom de ontwikkeling van warmtenetten nog veel onduidelijk. De verwachting is dat woningen vooral volledig elektrisch zullen zijn met als gevolg extra piekbelasting. Slim laden en netbewuste bouw zijn cruciaal om de woningbouwambitie te realiseren zonder het net te overbelasten.

Gelderland

Gelderland kent een grote diversiteit aan gebieden. De Groene Metropool Regio Arnhem-Nijmegen heeft een hoge ambitie als het gaat om het aantal bij te bouwen nieuwe woningen. In de Foodvalley is de toename van zonne-energie als ook industrie en logistiek zichtbaar. In Rivierenland speelt de verduurzaming van de glastuinbouw en de keramische sector. In de Stedendriehoek staat de papierindustrie voor een verduurzamingsopgave. De Achterhoek werkt aan de ambitie en realisatie van duurzame opwek en aan de eigen regionale energie-ambities. Regio Noord-Veluwe loopt tegen de grenzen van het stikstofbeleid aan bij alle ontwikkelingen. Dit komt door de nabijheid van de Veluwe als beschermd natuurgebied. Dit heeft ook impact op de noodzakelijke uitbreidingen van het elektriciteitsnet.

In de provincie is de ambitie om 104.000 nieuwe woningen tot 2030 te bouwen en tegelijkertijd ook bestaande woningen te verduurzamen. Ook op andere gebieden (mobiliteit, logistiek en industrie) zien we de behoefte aan elektriciteit fors toenemen. De Gelderse RES-regio's kennen elk hun eigen dynamiek en zijn daarmee bepalend voor de verdere afstemming van vraag en aanbod van elektriciteit. Dat vormt een belangrijk uitgangspunt voor toekomstige investeringen in de regionale energie-infrastructuur.

Netcongestie

Liander is voor het transport van elektriciteit afhankelijk van het hoogspanningsnet van TenneT. Voor opwek geldt op het hoogspanningsnet van TenneT sinds 2021 een transportbeperking. In 2022 heeft het hoogspanningsnet van TenneT ook de maximale transportcapaciteit ook voor afname bereikt. Dat betekent dat nieuwe aanvragers grootverbruik in de hele provincie vanaf 2022 op een wachtlijst kwamen te staan.

Op dit moment zijn de deelnetten in de provincies Flevoland, Gelderland, Utrecht (FGU) op TenneT-niveau gekoppeld aan elkaar. Door een aantal nieuwe 380 kV-stations en het 'knippen' van verbindingen wordt het FGU in deelnetten verdeeld. Belangrijkste projecten van TenneT in het oplossen van netcongestie zijn de realisatie van meerdere nieuwe hoogspanningsstations die als ruggengraat dienen voor de deelnetten in de Gelderland.

- Uitbreiden/vervangen van het 380 kV- en 150 kV-station Dodewaard voor het verzwaren van de loadpocket FGU.
- Uitbreiden/vervangen van het 380 kV-station Doetinchem en 150 kV-station Langerak voor het verzwaren van de loadpocket FGU.
- Realiseren van het nieuwe 380/150 kV-station in het Rivierengebied.

Naast het uitbreiden van bestaande stations en realiseren van nieuwe stations worden ook verbindingen aangelegd en verwaard om de transportcapaciteit te vergroten, zoals de 150 kV-verbinding tussen Druten, Dodewaard, Tiel en Zaltbommel, de 380 kV-verbinding tussen Dodewaard en Doetinchem, en het inlassen van het 150 kV-circuit Nijmegen – Langerak in 150 kV-station Zevenaar.

Grootverbruikers van elektriciteit en de grotere producenten van wind- en zonnestroom in deze regio zijn voor een nieuwe of zwaardere aansluiting afhankelijk van deze investeringen. De oplevering hiervan door TenneT staat nu gepland in 2033-2035.

Door de netcongestie zijn er wachtlijsten. Een klant kan dan geen zwaardere of nieuwe aansluiting krijgen en krijgt een transportbeperking. Medio 2025 had Liander in totaal bijna 3.833 transportbeperkingen (TB's) opgelegd in Gelderland, waarvan circa 2.150 op levering en 1.680 op aanvragen voor teruglevering. Bij nog geen 300 transportbeperkingen gaat het alleen om beperkingen op het Liander-netwerk. Dat betekent dat voor het oplossen van de wachtlijst de uitbreiding van het hoogspanningsnet noodzakelijk is.

Samenwerking

Via de Energyboard voert de provincie overleg met regio's, netbeheerders en het ministerie van KGG over de energie-infrastructuur en netcongestie in Gelderland. In Gelderland is de aanpak Gelderse Energie Infrastructuur opgezet (GEIS) met de drie onderdelen:

- Bouwen.
- Integraal programmeren (een compleet toekomstbeeld).
- Slimme plaatselijke oplossingen (korte termijn).

In juli 2024 hebben de deelnemende netbeheerders TenneT en Liander, [samen met de provincie Gelderland](#), een pakket maatregelen aangekondigd om de toenemende vraag naar elektriciteit in Gelderland te beheersen en een betrouwbare elektriciteitsvoorziening te waarborgen.

Dit pakket aan maatregelen is nodig, omdat consumenten en ondernemers in hoog tempo meer elektriciteit vragen en het elektriciteitsnet overbelast dreigt te raken. Zonder maatregelen groeit het tekort aan vermogen op het stroomnet van Gelderland tussen 2026 en 2029 met ongeveer 100 megawatt op basis van de laatste prognoses uit 2024. Deze prognoses worden eind 2025 herijkt.

Er is er nauwe samenwerking met het Gelders Energieakkoord (GEA): het netwerk van mensen en organisaties die samenwerken aan een energieneutraal Gelderland.

Knelpunten

In het IP worden zogeheten majeure knelpunten op installatieniveau opgenomen, dit zijn overbelastingen op installaties op een station met een spanningsniveau van meer dan 25 kV. Deze lijst met knelpunten is opgenomen in bijlage 6.

Liander houdt de belasting van het netwerk goed in de gaten. In het laatst gemeten jaar (2024) is één installatie overbelast in Gelderland (OS Sint Annamolen) voor levering van elektriciteit (van de in totaal 109), oplopend tot 70 in 2035. Voor teruglevering is er eveneens één installatie overbelast (bij OS Uft), oplopend naar 45 in 2035.

We meten ook knelpunten op de installaties van een lager spanningsniveau, zoals schakel- en regelstations. We zien dat in Gelderland hier al knelpunten gemeten zijn, zoals ook in andere meer landelijke delen van ons net op lagere spanningsniveaus.

Er moeten diverse investeringen in het net gedaan worden om te voorkomen dat in 2035 70 van de 109 installaties in Gelderland overbelast raken voor levering van elektriciteit. Het capaciteitstekort voor levering van elektriciteit vanuit de overbelaste installaties bedraagt in 2035 totaal 0,6 TWh per jaar. Dit is vergelijkbaar met het energieverbruik van 240.000 huishoudens. De voortgang van de realisatie van de investeringsprojecten is dan ook cruciaal.

Omdat de investeringen in het net niet allemaal op tijd gerealiseerd worden zijn we daarnaast genooddaakt om transportschaarste af te kondigen. Door flexoplossingen aan te bieden geven we, in aanvulling op het versterken van het elektriciteitsnet een invulling aan onze ambitie om iedereen van een passende oplossing te voorzien. Ook het combineren van vraag en aanbod en combinaties van bronnen zoals wind en zon draagt bij. Onze prioriteit is het flexibiliseren van de vraag én het gericht versterken van het elektriciteitsnet om klanten op de wachlijst een oplossing te kunnen bieden. Dit kunnen we als netbeheerder niet alleen, en hebben we de markt en overheden bij nodig.

Investeringen

Het investeringspakket in Gelderland in het elektriciteitsnet in de periode 2026-2028 bedraagt in totaal €1.905 miljoen. Dit is een verhoging met 20% ten opzichte van het vorige IP (2024-2026 = € 1.592 miljoen, prijspeil 2025).

We gaan in de komende periode in Gelderland 27 bestaande onderstations uitbreiden en 22 nieuwe onderstations bouwen. Daarnaast investeren we in de aanleg van nieuwe schakel- en regelstations. Schakelstations worden geplaatst op locaties waar het omzetten van spanning niet nodig is, maar waar de spanning op 20 kV of 10 kV wel moet worden verdeeld over meerdere aansluitingen. Transformatorhuisjes, kleine windmolenparken en zonneweiden worden op deze schakelstations aangesloten.

Regelstations worden op de 150 kV-, 110 kV- of 50 kV-onderstations aangesloten. Deze worden geplaatst op locaties waar het omzetten van 20 kV naar 10 kV nodig is: in netten waar het transport van energie op 20 kV plaatsvindt en de distributie daarvan op 10 kV. Regelstations zorgen ook voor een stabiele spanning om de kwaliteit van de levering van energie bij de eindgebruikers op peil te houden. Transformatorhuisjes, kleine windmolens en zonneweiden worden op de MS-kabels aangesloten, die gevoed worden door deze regelstations. Hoogspanningsnet

Hoogspanningsnet

Liander is voor het transport van elektriciteit afhankelijk van het hoogspanningsnet van TenneT. Via koppelstations werkt Liander samen met TenneT aan de realisatie van meerdere nieuwe hoogspanningsstations om stroom in en uit de regio's te transporteren, die als ruggengraat dienen voor de provincie. In dit IP staan de stations opgenomen van Liander die de komende jaren worden gebouwd of verwaard.

Zo'n station is bijvoorbeeld het te verzwaren station 150/20kV-station (80MVA) Onderstation Hattem. Dit station voedt verdeelstation RS Wezep. Deze uitbreiding is cruciaal voor het op termijn aansluiten van grootverbruik aanvragen en het kunnen voorzien in voldoende capaciteit voor geplande woningbouw in de omgeving.

Middenspanningsnet en laagspanningsnet

Naast uitbreidingen op het hoogspanningsnet werkt Liander ook aan de uitbreiding van het middenspanningsnet en het laagspanningsnet.

Om het elektriciteitsnet te verzwaren en klanten aan te kunnen sluiten, loopt er een grootschalige aanpak samen met aannemers om middenspanningskabels en elektriciteitshuisjes te bouwen aanvullend op de reguliere werkzaamheden van Liander. In Gelderland lopen er twee programma's:

- [Programma Netuitbreiding Gelderland \(NuGelre\)](#). In de regio's Rivierenland, Groene Metropool Regio Arnhem-Nijmegen en de Achterhoek vervangt en legt Liander 2.000 kilometer aan kabels en worden er ongeveer 1.175 elektriciteitsruimtes omgebouwd, geplaatst of vervangen in samenwerking met drie verschillende aannemers. Aannemer Hanab gaat aan de slag in Rivierenland, aannemer Van Voskuilen in de Groene Metropool Regio Arnhem-Nijmegen en aannemer Van den Heuvel gaat het elektriciteitsnet in de Achterhoek.
- [Programma Netuitbreiding Veluwe, 't Gooi en Flevoland \(NuMeren\)](#). Voor het gebied de Veluwe (Barneveld, Brummen, Ermelo, Lunteren, Ede-West) vervangt en legt Liander circa 160 kilometer aan kabels en worden er ongeveer 54 elektriciteitsruimtes omgebouwd, geplaatst of vervangen via het programma NuMeren-Veluwe in samenwerking met aannemer Siers Groep.

Met de Buurtaanpak maakt Liander het laagspanningsnet krachtiger. In elke gemeente moet één op de drie straten open. In overleg met gemeenten verzwaren we het stroomnet buurt voor buurt, het liefst in één keer. Projecten zijn onder meer gestart in de gemeenten Lingewaard, Duiven, Doetinchem en Nijkerk. Intentie is om op te schalen naar twintig buurten per jaar richting 2030 om congestie te voorkomen. Dit leidt tot veel werkzaamheden in straten en toename van elektriciteitshuisjes in de openbare ruimte. Zie voor toelichtingen en overzicht: [Buurt voor buurt het stroomnet toekomstbestendig: de buurtaanpak voor gemeenten | Liander](#).

Energievisie en pMIEK

In januari 2025 is het pMIEK vastgesteld door Gedeputeerde Staten Gelderland. Het pMIEK Gelderland bevat concrete elektriciteitsinfrastructuurprojecten die zwaarder worden gewogen in de investeringsplannen 2026-20235 van Liander en TenneT vanwege hun grote maatschappelijke belang. Daarnaast staan er diverse verkenning- en onderzoeksprojecten in die richting geven aan het energiesysteem na 2035. De basis voor het pMIEK is het Beleidskader Energiesysteem (vastgesteld door Provinciale Staten Gelderland in oktober 2024) dat nader wordt uitgewerkt in het Programma Energiesysteem (wordt naar verwachting in november 2025 vastgesteld door Gedeputeerde Staten Gelderland).

Projecten die zijn opgenomen in de vastgestelde pMIEK:

- Nieuwbouw 150 kV-station Culemborg (in IP: Noordwest Rivierenland).
- Nieuwbouw 150 kV-station Kesteren (in IP: Zuidoost Rivierenland).
- Nieuwbouw 150 kV-station Geldermalsen (in IP: Noordoost Rivierenland).
- Nieuwbouw 150 kV-station Veldriel (in IP: Bommelerwaard).
- Uitbreiding 150 kV-station Kattenberg.
- Cluster Nunspeet (nieuwbouw 150 kV-station en ombouw 50 kV-station).
- Uitbreiding 150 kV-station Hattem.
- Nieuwbouw 150 kV-station Beuningen.
- Nieuwbouw 150 kV-station Nijkerk West (de Flier).
- Uitbreiding 150 kV-station Eerbeek.
- Nieuwbouw 150 kV-station Apeldoorn Zuidoost.
- Nieuwbouw 150 kV-station Wageningen-West.
- Nieuwbouw 150 kV-station Achterhoek A18.
- Nieuwbouw 150 kV-station Duiven.

De pMIEK bevat daarnaast de eerder genoemde essentiële projecten voor investeringen in het netwerk van TenneT, gericht op het versterken van het energiesysteem in Gelderland. Daarnaast staan er in de pMIEK onderzoeksprojecten die mogelijk invloed hebben op toekomstige investeringen. Zo onderzoekt Gelderland waar energie-intensieve clusters en juist decentrale gebieden kunnen ontstaan. Deze inzichten kunnen bepalend zijn voor de wenselijkheid en noodzakelijkheid van toekomstige netuitbreidingen. Ook wordt gewerkt aan een strategie voor energieopslag, worden er potentiële zoekgebieden voor kernenergie verkend en wordt de aftakking onderzocht van de landelijke backbone richting het keramische cluster Brick Valley. Verder wordt gekeken naar de ontwikkeling van warmtenetten en andere collectieve warmteoplossingen, evenals de rol van groen gas binnen het provinciale energiesysteem.

Flexibiliteit en slim gebruik: Beter benutten van het net

Uitbreiding van het elektriciteitsnet alleen is niet genoeg. Het elektriciteitsnet moet slimmer worden benut, waarbij grootverbruikers en kleinverbruikers worden gestimuleerd flexibel te zijn. Liander doet in samenwerking met TenneT nader onderzoek naar meer flexibiliteit door congestiemanagement bij grootzakelijke klanten. Daarbij zetten we ook in op maatregelen als netbewuste nieuwbouw, netefficiënte installaties bestaande bouw, netbewust laden en netondersteunende opslag.

Gebiedsaanpak

In Gelderland zet Liander in op een gebiedsgerichte aanpak om efficiënter gebruik van het elektriciteitsnet te maken. Een manier om het energiesysteem beter te benutten is via het aanbod van individuele capaciteitsbeperkende contracten. Door het aanbieden van contractvormen waarmee flex beschikbaar komt, proberen we zoveel mogelijk klanten van de wachtlijst te helpen. In Gelderland is in 2025 de gebiedsgerichte aanpak gestart in Nijmegen en deze wordt verder opgeschaald.

In een groepscollectief worden binnen een lokaal afgebakend gebied opwekking, opslag en gebruik van energie beter op elkaar afgestemd. Voorbeelden van bedrijventerreinen waar ondernemers een collectief oprichten en afspraken maken om hun gecontracteerd vermogen met elkaar te delen zijn Innofase Duiven en Veldzicht in Ermelo. Liander onderzoekt in hoeverre er al groepscontracten gesloten kunnen worden. Deze contractsoorten zijn nog in ontwikkeling.

Woningbouw en energiesysteem

Gelderland heeft de ambitie om tot 2030 104.000 woningen te bouwen zoals vastgelegd in de woondeal van maart 2023. Kennisbundeling en innovatieve oplossingen zorgen voor een toekomstbestendig energiesysteem. De provincie onderzoekt de mogelijkheid om netbewuste nieuwbouw tot de norm te maken.

Noord-Holland (inclusief Amsterdam)

In Noord-Holland wordt in de periode tot 2030 5% stijging in toename van de bevolking verwacht en tot aan 2050 ruim 10% stijging. Met de grote vraag naar onder meer woningen, zonnepanelen, natuurgebieden en bedrijventerreinen is geconstateerd dat er ruimte tekort is, minimaal 27%. Voor de regio Noord-Holland Noord is in de Woondeal de ambitie opgenomen om tot en met 2030 in totaal 40.000 nieuwe woningen te bouwen. In de MRA (Metropoolregio Amsterdam) wordt ingezet op 175.000 woningen.

Het noordelijke deel van de provincie kent relatief veel kleine kernen en lintbebouwing, heeft een groot aanbod van zonne- en windenergie en een aantal grote datacenters bij het logistieke centrum Agriport. Den Helder is de belangrijkste uitvalsbasis van de Koninklijke Marine, met verdere uitbreidingen van Defensie in het Maritiem Cluster. Het Noordzeekanaalgebied is een gemengd gebied met woningbouw, haven en industrie. Er is een toename in grootstedelijke ontwikkelingen in de regio Zaanstad en Alkmaar. Het zuidelijke deel van de provincie Noord-Holland kenmerkt zich door kennisintensieve werklocaties, dichte verstedelijking, datacenters, logistieke stromen, en de luchthaven Schiphol. De Metropoolregio Amsterdam (MRA) is een belangrijke tech-regio van Nederland en onmisbaar voor duurzame welvaart en concurrentievermogen in Nederland. Amsterdam vervult hierin een belangrijke rol. Eén op de drie Noord-Hollanders woont in Amsterdam. De boven- en ondergrondse ruimte is hier extreem schaars en investeringen vereisen intensieve afstemming met stadsdelen en monumentencommissies. De investeringen in Amsterdam worden apart in deze paragraaf toegelicht.

Netcongestie

De elektrificatie van industrie, mobiliteit en woningen leidt tot een sterke stijging van de elektriciteitsvraag. In combinatie met de groei van duurzame opwek en de beperkte uitbreidingssnelheid van het net, zorgt dit voor structurele netcongestie.

Liander is voor het transport van elektriciteit afhankelijk van het hoogspanningsnet van TenneT. Voor opwek geldt op het hoogspanningsnet van TenneT sinds eind september 2024 een transportbeperking in het gebied boven het Noordzeekanaal. In 2023 heeft het hoogspanningsnet van TenneT in heel Noord-Holland de maximale transportcapaciteit ook voor afname bereikt.

Dat betekent dat nieuwe aanvragen voor een grootverbruikaansluiting (bedrijven of instellingen met een aansluiting groter dan 3 x 80 ampère) vanaf in de hele provincie vanaf 18 oktober 2023 op een wachtlijst kwamen te staan. Belangrijkste projecten van TenneT in het oplossen van netcongestie zijn:

- 380 kV-verbinding naar de kop van Noord-Holland.
- 380 kV-station A9 Zuid.
- 380 kV-station Amsterdam-Zuidoost.

De structurele oplostermijnen variëren tussen 2032 en 2036 (positief ingeschat).

Ook grote delen van het Liander-net hebben te maken met netcongestie. De structurele oplostermijnen variëren afhankelijk per gebied tussen 2026 en 2036 (positief ingeschat). Afgelopen jaar zagen we in landelijke en oudere dorpsgebieden, de spanningsproblemen bij teruglevering toenemen, met afschakelingen van zonnepanelen en meer storingen als gevolg. In Wognum hebben we de eerste aansluiting van een woningbouwproject uit moeten stellen. Een structurele oplossing in deze omgeving is de bouw van een nieuw onderstation en nieuw MS-net.

Door de netcongestie zijn er wachtlijsten. Klanten kunnen dan geen zwaardere of nieuwe aansluiting krijgen en krijgen een transportbeperking. Medio 2025 zijn er door Liander in totaal bijna 3.000 transportbeperkingen (TB's) opgelegd in Noord-Holland, waarvan circa 2.350 op levering en 650 op aanvragen voor teruglevering. Bij circa de helft hiervan (1.500) is sprake van beperking alleen door congestie op het Liander-net. Dat betekent dat de huidige wachtlijst voor een goed deel kan worden opgelost bij uitbreidingen van het Liander-net. De andere aanvragen ondervinden naast hinder van congestie op het Liander-net ook hinder van congestie op het bovenliggende TenneT-netdeel (aanvragen na 18 okt 2023).

Ten opzichte van de transportbeperkingen uit het IP 2024 is de omvang van het aantal transportbeperkingen in heel Noord-Holland toegenomen van bijna 1.800 naar bijna 3.000 medio 2025.

Samenwerking

De uitbreiding van het netwerk en het bieden van oplossingen bij netcongestie kunnen we niet alleen, daar hebben we de omgeving bij nodig. In november 2020 zijn de provincie en Liander een samenwerking gestart, met als doel om belemmeringen weg te nemen bij e-infra projecten. In oktober 2021 is samen met de provincie Noord-Holland en TenneT de [Taskforce E-Infra Noord-Holland](#) opgericht.

De Taskforce Noord-Holland werkt aan oplossingen die gericht zijn op:

1. Versnellen van de bouw en uitbreiding van netinfrastructuur;
2. Integrale programmering van het energiesysteem van de toekomst, waarbij elektriciteit, warmte en ruimtelijke ontwikkelingen samenkomen;
3. Slimmer benutten van de bestaande netcapaciteit.

De gemeenten, waterschappen en ondernemerscollectieven zijn belangrijke samenwerkingspartners in de Taskforce. Aangezien de gemeente Heemstede voor het netbeheer afhankelijk is van Stedin, is er ook afstemming met Stedin.

Het bestuurlijk overleg van de Taskforce is sinds januari 2024 vervangen door de Energyboard, naast de netbeheerders en de provincie nemen ook vertegenwoordigers vanuit de gemeenten, het Noordzeekanaalgebied, het ministerie KGG, de Port of Amsterdam en de Taskforce Amsterdam deel.

Knelpunten

In het IP worden zogeheten majeure knelpunten op installatieniveau opgenomen, dit zijn overbelastingen op installaties op een station met een spanningsniveau van meer dan 25 kV. Deze lijst met knelpunten is opgenomen in bijlage 6.

Liander houdt de belasting van het netwerk goed in de gaten. In het laatst gemeten jaar (2024) zijn drie installaties overbelast in Noord-Holland voor levering van elektriciteit (van de in totaal 186), oplopend tot 113 in 2035 als we niet investeren. Voor teruglevering zijn in 2024 zes installaties overbelast, oplopend naar 28 in 2035. Er moeten dan ook diverse investeringen in het net gedaan worden om te voorkomen dat in 2035 113 van de 186 installaties in Noord-Holland overbelast raken voor levering van elektriciteit.

Het capaciteitstekort in Noord-Holland voor levering vanuit de overbelaste installaties is in 2035 berekend op een capaciteitstekort van 2,4 TWh per jaar. Dit is vergelijkbaar met het energieverbruik van 1 miljoen huishoudens. De voortgang van de realisatie van de investeringsprojecten is dan ook cruciaal. Omdat de investeringen niet allemaal op tijd gerealiseerd worden, zijn we daarnaast genooddaakt om transportschaarste af te kondigen. Door flexoplossingen aan te bieden geven we, in aanvulling op het versterken van het elektriciteitsnet, een invulling aan onze ambitie om iedereen van een passende oplossing te voorzien.

Ook het combineren van vraag en aanbod en combinaties van bronnen zoals wind en zon draagt bij. Onze prioriteit is het flexibiliseren van de vraag én het gericht versterken van het elektriciteitsnet om klanten op de wachtlijst een oplossing te kunnen bieden. Dit kunnen we als netbeheerder niet alleen, hier hebben we de markt en overheden bij nodig.

Investeringen

Het investeringspakket van Liander in Noord-Holland (incl Amsterdam) in het elektriciteitsnet in de periode 2026-2028 bedraagt in totaal € 2.573 miljoen. Dit is een stijging van 27% ten opzichte van de investeringsopgave in het vorige IP (2024-2026 = € 2.022 miljoen, prijspeil 2025).

- We zullen in de komende periode in Noord-Holland 49 bestaande onderstations uitbreiden en 42 nieuwe onderstations bouwen.
- Daarnaast investeren we in de aanleg van nieuwe schakel- en regelstations in Noord-Holland.

Schakelstations worden geplaatst op locaties waar het omzetten van spanning niet nodig is, maar waar de spanning op 20 kV of 10 kV wel moet worden verdeeld over meerdere aansluitingen. Transformatorhuisjes, kleine windmolens en zonneweiden worden op deze schakelstations aangesloten.

Regelstations worden op de 150 kV-, 110 kV- of 50 kV-onderstations aangesloten. Deze worden geplaatst op locaties waar het omzetten van 20 kV naar 10 kV nodig is: in netten waar het transport van energie op 20 kV plaatsvindt en de distributie daarvan op 10 kV. Regelstations zorgen ook voor een stabiele spanning om de kwaliteit van de levering van energie bij de eindgebruikers op peil te houden. Transformatorhuisjes, kleine windmolens en zonneweiden worden op de MS-kabels aangesloten, die gevoed worden door deze regelstations.

Hoogspanningsnet

Liander is voor het transport van elektriciteit afhankelijk van het hoogspanningsnet van TenneT. Via koppelstations werkt Liander samen met TenneT aan de realisatie van meerdere nieuwe hoogspanningsstations om stroom in en uit de regio's te transporteren, die als ruggengraat dienen voor de regio's in de provincie. In dit IP staan de stations opgenomen van Liander die de komende jaren worden gebouwd of verzwwaard.

Zo'n station is bijvoorbeeld het nieuw te bouwen station 150/50/10 kV-station Noord-Kennemerland (voorheen Boekelermeer). Het realiseren van dit station is belangrijk om regio Alkmaar en omstreken van een toekomstbestendig elektriciteitsnet te voorzien. Dit station zal meerdere verdeelstations gaan voeden. De huidige onderstations Oudorp, Heiloo, Alkmaar Centrum hebben niet de capaciteit om te voldoen aan alle nieuwe aanvragen voor transportcapaciteit. Evenmin kan bij Oterleek genoeg capaciteit gerealiseerd

worden voor een toekomstvast 50kV-net. Er is een toenemende behoefte aan teruglevering van stroom, en sprake van een stijgende vraag naar stroom door onder andere de groei van elektrisch vervoer, warmtepompen en zonnepanelen. Daarnaast wordt door een grote toename voorzien van woningen en overige bedrijvigheid in deze regio. Deze (verwachte) toename in vraag en aanbod vraagt om een uitbreiding van het elektriciteitsnet.

Een ander voorbeeld is het nieuwe station 150/50/10 kV Hilversum, dat om vergelijkbare redenen noodzakelijk is voor de ontwikkelingen in het Gooi.

Middenspanning en laagspanningsnet

Om het elektriciteitsnet te verzwaren en klanten aan te kunnen sluiten, is er afgelopen jaren gekozen voor een grootschalige aanpak samen met aannemers, aanvullend op de reguliere werkzaamheden van Liander. In Noord-Holland lopen er drie programma's.

- [Helix](#) in het gebied boven het Noordzeekanaal, waar behalve verzwaring en uitbreiding ook veel dunne, oude kabels vervangen moeten worden.
- [NuMeren](#) in onder meer 't Gooi.
- [NuRijnland](#) in het zuidelijk deel van Noord-Holland.

In de volgende paragraaf worden de programma's in Amsterdam toegelicht.

In elke gemeente moet één op de drie straten open. Om deze klus in goede banen te leiden, is Liander in 2024 gestart met de [buurtaanpak](#). In overleg met gemeenten verzwaren we het stroomnet buurt voor buurt, het liefst in één keer. Met diverse gemeenten in Noord-Holland zijn er gesprekken en/of afspraken gemaakt. Een actueel overzicht en meer informatie is te vinden op onze website: [Buurt voor buurt het stroomnet toekomstbestendig: de buurtaanpak voor gemeenten | Liander](#).

Energievisie en pMIEK

De Energievisie2.0 Noord-Holland is een product van de provincie en regio, waarin wordt voorgesorteerd op het Energiesysteem van de toekomst. Hierin worden concrete projecten benoemd in afstemming met de netbeheerders TenneT en Liander die met voorrang opgepakt worden. Dit is het zogeheten provinciale Meerjarenprogramma Energie en Klimaat (pMIEK). Het recente pMIEK 2.0 is in februari 2025 door gedeputeerde staten Noord-Holland vastgesteld.

De pMIEK 1.0 projecten zijn:

- Uitbreiding 150/50/10 kV-station Oterleek.
- 150/50/10 kV-station Noord-Kennemerland (voorheen Boekelermeer).
- Uitbreiding 150/50/10 kV-station Westwoud.
- Nieuwbouw 150/20 kV-station Wognum.
- Nieuwbouw 150/20 kV-station Hollands Kroon.
- Vervanging en uitbreiding 150/50/10 kV-station Anna Paulowna.
- Uitbreiding 150 kV-station Amstelveen Langs de Akker + nieuw station Amstelveen-Zuid.
- Uitbreidingen 150 kV-stations Amsterdam Zuidoost : AUMC, Amstel III, Gaasperdam, en Weesp Noord.
- Nieuw 150 kV-station A4-zone West (nabij Schiphol Trade Park).
- Uitbreiding 150 kV-station Klapprozenweg en nieuw station Buikslotermeer.
- Uitbreidingen en nieuwe 150 kV-stations Amsterdam Noordwest: Hemweg, Schipluidenlaan, Slotermeer, Basisweg, Havenstad-Zuid, Sloterdijk.
- Zaandam-West en Zaandam-Noord (50 kV).
- Nieuw 150/20 kV-station Hofmanweg (Liander).
- Nieuwbouw & uitbreiding 50 kV-stations Zaanstreek–Waterland (Purmerend Schaepmanstraat).

Nieuw in pMIEK 2.0 ten opzichte van de pMIEK 1.0 zijn de twee stations:

- 150/50/10 kV-station Krommenie–Uitgeest en bijbehorende tracés (dit station is opgenomen onder de naam 150/50/10 kV station Assendelft)

- 150/50/10 kV-station Hilversum

Daarnaast bestaat de pMIEK uit een aantal projecten die geen directe investeringen op het Liander-netwerk zijn, maar wel impact hebben op de omvang en afhankelijkheden van onze investeringen richting de toekomst. Denk hierbij aan de noodzaak om collectieve warmtenetten te, de aandacht voor duurzame gassen bij een Lokaal waterstofnetwerk in Den Helder, het H₂ -distributienet Noordzeekanaalgebied (en verkenning in Zaanstad) en de ontwikkeling van de Boekelermeer als groene moleculenhub (waterstof, groen gas, CO₂, warmte en elektriciteit).

Flexibiliteit en slim gebruik: Beter benutten van het net

Uitbreiding van het elektriciteitsnet alleen is niet genoeg. Het elektriciteitsnet moet slimmer worden benut. Daarbij zetten we in samenwerking met andere partijen ook in op maatregelen zoals netbewuste nieuwbouw, netefficiënte installaties bestaande bouw, netbewust laden en netondersteunende opslag. Voorbeelden hiervan in Noord-Holland zijn de gebiedsaanpak en de samenwerking met MRA-E voor het netbewust laden voor de aansturing van publieke laadinfra.

Gebiedsaanpak

Een manier om het energiesysteem beter te benutten is via het aanbod van (individuele) capaciteitsbeperkende contracten. Dit aanbod lijkt het meest effectief via een intensieve gebiedsgerichte aanpak. Door het aanbieden van contractvormen waarmee flex beschikbaar komt, proberen we zoveel mogelijk klanten van de wachtlijst te helpen. In Noord-Holland is in 2025 de gebiedsgerichte aanpak gestart in Wijdewormer, gevolgd door de verzorgingsgebieden van de koppelstations OS Noord-Papaverweg, OS Westwoud en OS Haarlemmermeer.

In een groepscollectief worden binnen een lokaal afgebakend gebied opwekking, opslag en gebruik van energie beter op elkaar afgestemd, om lokaal vraag en aanbod beter te balanceren, met minder piekbelasting. Hiertoe lopen momenteel verschillende verkenningen vanuit ondernemersverenigingen en gemeenten. Liander onderzoekt in hoeverre er al groepscontracten gesloten kunnen worden. Deze contractsoorten zijn nog in ontwikkeling.

Woningbouw en energiesystemen

Aan de Regionale Versnellingstafels Noord-Holland Noord, de MRA en de lokale versnellingstafels schuiven overheden, woningbouwcorporaties, marktpartijen en de netbeheerder aan ten behoeve van voortgang op de woningbouwproductie. Een aantal gemeenten hebben interesse getoond in de Balanswijk. Een belangrijk uitgangspunt hierbij is netbewust bouwen: door de opwek en het gebruik van energie binnen de wijk in balans te brengen, wordt de belasting op het elektriciteitsnet geminimaliseerd.

Amsterdam

Er wonen ruim 930.000 mensen in Amsterdam en de stad heeft de uitdagende woningbouwambitie om 7.500 woningen per jaar te bouwen. De gemeente heeft de klimaatambitie om in 2040 volledig aardgasvrij te zijn voorlopig losgelaten, echter zijn daarmee de ambities voor de warmtetransitie niet verminderd.

De gemeente kent zeven stadsdelen, één stadsgebied (Weesp) met een eigen dagelijks stadsbestuur, en het havengebied (Port of Amsterdam). Er is grote toename in het energiegebruik door de verduurzaming van de industrie en mobiliteit, groei in woningbouw en economische ontwikkelingen. De boven- en ondergrondse ruimte is extreem schaars en investeringen vereisen intensieve afstemming met stadsdelen.

Netcongestie

Sinds 2021 is er op het Liander-netwerk netcongestie in Amsterdam, die een rem zet op ontwikkelingen in de stad. In 2050 ligt de vraag naar elektriciteit in Amsterdam naar verwachting 3 tot 4,5 keer hoger dan nu. De benodigde uitbreiding van het Amsterdamse elektriciteitsnet heeft vergaande ruimtelijke consequenties in de toch al volgebouwde stad.

Op 18 oktober 2023 heeft TenneT congestie voor afname afgekondigd voor heel Noord-Holland, daarmee ook van toepassing op Amsterdam. Met name de projecten 380 kV-station A9 Zuid en 380 kV-station Amsterdam-Zuidoost zijn cruciaal om de knelpunten op te lossen. Er is voor grootschalige teruglevering van elektriciteit in Amsterdam nog wel capaciteit op het TenneT netwerk.

Door de netcongestie zijn er wachtlijsten. Medio 2025 zijn er door Liander in totaal zo'n 640 transportbeperkingen opgelegd in Amsterdam nagenoeg allemaal voor afname van elektriciteit. Bij circa een derde hiervan is sprake van beperking alleen door congestie op het Liander-net. Dat betekent dat de huidige wachtlijst voor een derde deel kan worden opgelost bij uitbreidingen van het Liander-net. De andere aanvragen ondervinden naast hinder van congestie op het Liander-net ook hinder van congestie op het bovenliggende TenneT-net.

Samenwerking

Gemeente Amsterdam, Liander, TenneT en Port of Amsterdam werken sinds begin 2022 samen in de Taskforce Congestie Amsterdam (TFCA) om de gevolgen van het afgelopen elektriciteitsnet aan te pakken. De Taskforce bedenkt slimme oplossingen om de congestieproblematiek te verzachten en werkt aan uitbreiding en vernieuwing van het elektriciteitsnet.

Liander voert elke twee jaar samen met de gemeente Amsterdam de Themastudie Elektriciteit Amsterdam (TSA) uit. In 2024 is de TSA 3.0 opgeleverd¹. In deze studie wordt het effect van de groei van de stad, de energietransitie en datacenters op het elektriciteitsnetwerk tot 2050 ingeschat.

Investeringen

Het investeringspakket van Liander in Amsterdam in het elektriciteitsnet in de periode 2026-2028 bedraagt in totaal € 786 miljoen. Dit is een stijging van 17% ten opzichte van de investeringsopgave in het vorige IP (2024-2026 = € 669 miljoen, prijspeil 2025).

Hoogspanningsnet

Amsterdam is voor het transport van elektriciteit ook afhankelijk van het hoogspanningsnet van TenneT. De cruciale uitbreidingen zoals het genoemde 380 kV-station A9 Zuid en het 380 kV-station Amsterdam-Zuidoost zijn ook voor Amsterdam relevant.

In veel delen van de stad zijn nieuwe stations nodig om de huidige congestie te verminderen en stagneren van ontwikkelingen en verduurzaming te voorkomen. Dit geldt bijvoorbeeld voor elektriciteitsstation Noord-Papaverweg, dat een belangrijke investering is om alle nieuwbouwplannen in Amsterdam Noord te realiseren. Andere belangrijke investeringen zijn elektriciteitsstations Gaasperdam en Amstel III in Amsterdam Zuidoost, om woningbouw en zakelijke ontwikkelingen die daar plaatsvinden te kunnen voorzien van elektriciteit. Ten slotte zijn de nieuwe elektriciteitsstations in het havengebied relevant om de huidige congestie te verminderen en de ontwikkelingen en verduurzaming van de haven door te kunnen laten gaan.

Middenspanning en laagspanning

Binnen de TFCA is het Ontwikkelperspectief Distributienet opgesteld. Hierin is de benodigde uitbreiding van het middenspanningsnet beschreven. Uitkomst daarvan is dat er 2.600 extra middenspanningsruimten (MSR) nodig zijn en dat er ongeveer 1.600 kilometer kabel gelegd moet worden om deze met elkaar te verbinden.

Voor de uitbreiding van het aantal MSRs in de stad is gestart met zes buurten, waar in nauwe samenwerking met de stadsdelen nu 80 locaties zijn gevonden.

In januari 2025 heeft de gemeente Amsterdam haar koerswijziging voor de warmtetransitie gepresenteerd. De koerswijziging richt zich op korte termijn en maximale CO₂-reductie, met de focus op individuele all-electric oplossingen. Hoewel deze aanpak aanstuurt op een versnelling van de warmtetransitie, legt de keuze voor all-electric meer druk op het elektriciteitsnet.

Flexibiliteit en slim gebruik: Beter benutten van het net

Uitbreiding van het elektriciteitsnet alleen is niet genoeg. Het elektriciteitsnet moet slimmer worden benut. Daarbij zetten we in samenwerking met andere partijen ook in op maatregelen zoals netbewuste nieuwbouw, netefficiënte installaties bestaande bouw, netbewust laden en netondersteunende opslag.

Zowel groot- als kleinverbruikers worden gestimuleerd flexibel te zijn. Liander doet in samenwerking met TenneT nader onderzoek bij grootzakelijke klanten naar mogelijkheden voor flexibiliteit, door middel van congestiemanagement. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat slimme oplossingen zoals GroepsTO, CBC, groeps-CBC etc. lastiger toepasbaar zijn wanneer er MS-congestie heerst.

Gebiedsaanpak

In Amsterdam is voor het verzorgingsgebied van OS Noord Papaverweg in het tweede kwartaal van 2025 de gebiedsgerichte aanpak gestart, aanvullend op het eerder gepubliceerde congestiemanagementrapport. Het doel is om deze aanpak toe te passen op alle tien 150 kV-stations in Amsterdam.

In 2025 is een groeps-CBC afgesloten met de Energie Coöperatie Amsterdamse Haven (ECAH). Door dit contract krijgen bedrijven op OS Ruigoord nu meer mogelijkheden om toegang te krijgen tot het net.

Netbewust laden

Met Equans en gemeente Amsterdam werkt Liander samen aan opschaling van Netbewust laden (NBL) op publieke laadpalen in Amsterdam. Op dit moment is NBL actief op circa 1.000 publieke laadpalen in Amsterdam.

Zuid-Holland

Het noordelijk deel van Zuid-Holland, bekend als Holland Rijnland, bestaat uit 13 gemeenten uit de Duin- en Bollenstreek, de Leidse regio en de Rijnstreek. De gemeenten Wassenaar en Zuidplas zijn ook aangesloten in het Liander-gebied in dit deel van de provincie. In dit stuk duiden we deze regio als Holland-Rijnland.

De regio ligt midden in de Randstad. Het kenmerkt zich door een afwisselend landschap met duinen, veenweidegebieden en natuurgebieden zoals de Nieuwkoopse Plassen en het Groene Hart. Tegelijkertijd is er een sterke vraag naar vermogen voor nieuwe woningen, bedrijfsruimten, (glas)tuinbouw (Greenport) en (industriële) afnemers, zoals op het Leiden Bio Science Park. Zuid-Holland bouwt tot 2030 in totaal 30.500 woningen in de regio Holland-Rijnland, vastgelegd in de woondeal van maart 2023.

In Holland Rijnland wordt gewerkt aan een regionaal verbonden warmtenet. Zo zijn er in de Duin- en Bollenstreek plannen om aardwarmte te gebruiken voor het verwarmen van huizen, kantoren en kassen. De bodem in de regio biedt veel potentie voor aardwarmtebronnen.

De elektrificatie van woningen, mobiliteit en industrie leidt tot een snelle groei van de elektriciteitsvraag die de netuitbreiding niet kan bijhouden. Vooral de snelle toename van elektrische voertuigen, warmtepompen en een grote woningbouwopgave drukken zwaar op het net. Daarnaast speelt in een aantal gemeenten de (glas)tuinbouw en industrie een grote rol in de stijgende vermogensvraag.

Netcongestie

Sinds december 2024 geldt netcongestie voor afname op het hoogspanningsnet van TenneT in Zuid-Holland, waardoor de hele regio Holland-Rijnland met congestie te maken heeft. In een aantal gebieden was er op dat moment ook al congestie door beperkingen bij Liander. Voor teruglevering van duurzame opwek is de congestie beperkt. Spanningsproblemen bij teruglevering nemen echter wel toe, vooral in landelijke gebieden en oudere dorpsgebieden, met afschakelingen van zonnepanelen en meer storingen als gevolg.

Het hoogspanningsnetwerk verbindt meerdere gebieden in Zuid-Holland die we delen met collega-beheerders van het regionale netwerk. Het oplossen van congestie gebeurt daarom gezamenlijk, door alle netbeheerders in alle gebieden in Zuid-Holland. TenneT werkt onder meer aan verzwaringen van hoogspanningsstations in Krimpen aan den IJssel, Wateringen en Bleiswijk en nieuwe hoogspanningsverbindingen tussen Zevenhuizen en Gouda, en tussen Wateringen en Rijswijk. Zo is onder meer de uitbreiding van station Bleiswijk 380/150 kV noodzakelijk voor extra capaciteit in de regio.

Door de netcongestie zijn er wachtlijsten. Een klant kan dan geen zwaardere of nieuwe aansluiting krijgen en krijgt een transportbeperking. Medio 2025 zijn er door Liander in totaal 335 transportbeperkingen (TB's) opgelegd in Zuid-Holland Rijnland, waarvan ca 289 voor levering en 46 voor teruglevering.

Bij de meerderheid (270) is sprake van een transportbeperking door een knelpunt op het Liander-net. Dat betekent dat de huidige wachtlijst voor een groot deel kan worden opgelost door uitbreidingen van het Liander-net. De andere aanvragen (65) ondervinden ook hinder van congestie op het bovenliggende TenneT-netdeel (aanvragen vanaf 5 december 2024).

Het aantal transportbeperkingen in Zuid-Holland-Rijnland is sinds het IP2024 meer dan verdubbeld, van 160 naar 335 medio 2025.

Samenwerking

Om de toenemende vraag naar elektriciteit in Zuid-Holland te beheersen en een betrouwbare elektriciteitsvoorziening te waarborgen wordt er, zowel op schaal van de regio Holland Rijnland als de provincie, samengewerkt door overheden en netbeheerders:

- In de provincie Zuid-Holland werken overheden en netbeheerders samen in de Energieraad Zuid-Holland. Onder de sporen 'sneller bouwen', 'beter benutten en slimme oplossingen' en 'integraal programmeren' werken we aan verschillende werkpakketten binnen het Actieplan Netcongestie Zuid-Holland. De aanpak is onder andere gebaseerd op wat we kunnen leren uit andere provincies, we zoeken verbinding met lokale en regionale acties en specifieke acties voor Zuid-Holland.

Samen met de RES Holland Rijnland heeft Liander een Actieagenda Energiesysteem en Netcongestie opgesteld. Hierin zijn onder andere concrete acties geformuleerd op de collectieve warmtetransitie, duurzame mobiliteit en netneutraal bouwen. In de regio wordt de voortgang op de actieagenda gemonitord.

Knelpunten

In het IP worden zogeheten majeure knelpunten op installatieniveau opgenomen, dit zijn overbelastingen op installaties op een station met een spanningsniveau van meer dan 25 kV. Deze lijst met knelpunten is opgenomen in bijlage 6.

Liander houdt de belasting van het netwerk goed in de gaten. In het laatst gemeten jaar (2024) is één installatie overbelast in Zuid-Holland-Rijnland voor levering van elektriciteit (van de in totaal 40), oplopend tot 25 in 2035 als we niet investeren. Voor teruglevering zijn in 2024 twee installaties overbelast, oplopend naar vier in 2035.

Het capaciteitstekort in Zuid-Holland voor levering van elektriciteit vanuit de overbelaste installaties loopt in 2035 op tot 343 GWh per jaar. Dit is vergelijkbaar met het energieverbruik van bijna 150.000 huishoudens. Dat betekent dat we bestaande stations uitbreiden en nieuwe stations bijbouwen. Omdat de investeringen niet allemaal op tijd gerealiseerd worden, zijn we daarnaast genooddaakt om transportschaarste af te kondigen. Door flexoplossingen aan te bieden geven we, in aanvulling op het versterken van het elektriciteitsnet, een invulling aan onze ambitie om iedereen van een passende oplossing te voorzien. Ook het combineren van vraag en aanbod en combinaties van bronnen zoals wind en zon draagt bij. Onze prioriteit is het flexibiliseren van de vraag én het gericht versterken van het elektriciteitsnet om klanten op de wachtlijst een oplossing te kunnen bieden. Dit kunnen we als netbeheerder niet alleen, en hebben we de markt en overheden bij nodig.

Investeringsplan

Het investeringspakket in de regio Holland-Rijnland in het elektriciteitsnet in de periode 2026-2028 bedraagt in totaal € 535 miljoen. Dit is een stijging van 12% ten opzichte van het vorige Investeringsplan (2024-2026 = € 477 miljoen, prijspeil 2025).

- We zullen in de komende periode in Zuid-Holland Rijnland vijftien bestaande onderstations uitbreiden en veertien nieuwe onderstations bouwen.
- Daarnaast investeren we in de aanleg van nieuwe schakelstations en regelstations.

Schakelstations worden geplaatst op locaties waar het omzetten van spanning niet nodig is, maar waar de spanning op 20 kV of 10 kV wel moet worden verdeeld over meerdere aansluitingen. Transformatorhuisjes, kleine windmolens en zonneweiden worden op deze schakelstations aangesloten.

Regelstations worden op de 150 kV-, 110 kV- of 50 kV-onderstations aangesloten. Deze worden geplaatst op locaties waar het omzetten van 20 kV naar 10 kV nodig is: in netten waar het transport van energie op 20 kV plaatsvindt en de distributie daarvan op 10 kV. Regelstations zorgen ook voor een stabiele spanning om de kwaliteit van de levering van energie bij de eindgebruikers op peil te houden. Transformatorhuisjes, kleine windmolens en zonneweiden worden op de MS-kabels aangesloten, die gevoed worden door deze regelstations.

Hoogspanningsnet

Liander is voor het transport van elektriciteit afhankelijk van het hoogspanningsnet van TenneT. Via koppelstations werkt Liander samen met TenneT aan de realisatie van meerdere nieuwe hoogspanningsstations om stroom in en uit de regio's te transporteren, die als ruggengraat dienen voor de regio's in de provincie. In dit investeringsplan staan de stations opgenomen van Liander die de komende 10 jaar nodig zijn. Zo'n station is het nieuw te bouwen station Hazerswoude-Rijndijk (Barrepolder) 150 kV. Dit station zal meerdere verdeelstations gaan voeden. Deze uitbreiding is cruciaal voor de (glas)tuinbouw en woningbouwontwikkelingen.

Middenspanningsnet en laagspanningsnet

Naast uitbreidingen op het hoogspanningsnet werkt Liander ook aan de uitbreiding van het middenspanningsnet en het laagspanningsnet.

Om het elektriciteitsnet te verzwaren en klanten aan te kunnen sluiten loopt er een grootschalige aanpak samen met aannemers, om middenspanningskabels en elektriciteitshuisjes te bouwen aanvullend op de reguliere werkzaamheden van Liander. In Zuid-Holland loopt het programma [NURijnland](#). Doel van het programma is te versnellen in de uitbreiding van het elektriciteitsnet doordat we een langdurige samenwerking aangaan met vaste aannemer Hanab.

In elke gemeente gaat één op de drie straten open. Om deze klus in goede banen te leiden, is Liander in 2024 gestart met de buurtaanpak. In overleg met gemeenten verzwaren we het stroomnet buurt voor buurt, het liefst in één keer. Dit leidt tot veel werkzaamheden in straten en toename van elektriciteitshuisjes in de openbare ruimte.

In Alphen aan den Rijn, Kaag en Braassem en Katwijk is in 2025 de [buurtaanpak](#) gestart. Zie onder andere [Buurtaanpak stroomnet \(oude\) centrum van Katwijk aan den Rijn \(Dorp\) | Liander](#). Een actueel overzicht en meer informatie is te vinden op de website: [Buurt voor buurt het stroomnet toekomstbestendig: de buurtaanpak voor gemeenten | Liander](#).

Energievisie en pMIEK

In november 2024 is de Energievisie van Zuid-Holland (titel: Toekomstbeeld Energiesysteem Zuid-Holland 2050) vastgesteld door Gedeputeerde Staten. In april 2024 is ook het pMIEK Zuid-Holland vastgesteld door Gedeputeerde Staten. Het pMIEK Zuid-Holland bevat concrete elektriciteitsinfrastructuurprojecten die zwaarder worden gewogen in de investeringsplannen 2026-2035 van Liander en TenneT vanwege hun grote maatschappelijke belang. Daarnaast staan er diverse verkennings- en onderzoeksprojecten in die richting geven aan het energiesysteem na 2035.

Projecten die in het investeringsplan van Liander een pMIEK-status krijgen:

- Uitbreiding station Sassenheim 150 kV.
- Nieuw station Hazerswoude-Rijndijk (Barrepolder) 150 kV.
- Uitbreiding station Noordwijk 50 kV.
- Nieuw station Alphen Noord-West 50 kV.
- Nieuw station Valkenburg 50 kV.

Keuzes en afhankelijkheden in pMIEK die invloed hebben op het elektriciteitsnet van de toekomst voor Liander:

- Uitbreiding station Bleiswijk 380/150 kV: noodzakelijk voor extra capaciteit in de regio.
- Nieuwe verbinding Zevenhuizen-Gouda 150 kV: noodzakelijk om capaciteit te vergroten op station Alphen 150/50 kV.
- Nieuwe verbinding Hazerswoude-Rijndijk (150 kV) inlossen in Zoetermeer-Alphen a/d Rijn (150 kV): noodzakelijk voor beschikbaar maken van meer capaciteit op station Hazerswoude-Rijndijk, Leiden en Sassenheim (150 kV).
- Nieuwe verbinding Leiden-Hazerswoude-Rijndijk realiseren derde circuit (150 kV).

Daarnaast bevat de pMIEK projecten die geen investeringen op het Liander netwerk zijn, maar wel impact hebben op de omvang en afhankelijkheden van onze investeringen richting de toekomst. Zoals op:

- Duurzame warmte: aardwarmte en restwarmte uit WarmtelinQ in een regionaal verbonden warmtesysteem. Dit draagt bij aan het verlichten van de druk op het elektriciteitsnet.
- Groen gas: er wordt gewerkt aan een provinciale strategie voor de inzet van groen gas, onder meer voor historische binnensteden en piek- en back-upvoorziening voor warmtenetten.

Flexibiliteit en slim gebruik: Beter benutten van het net

Naast uitbreiding van het elektriciteitsnet is meer nodig. Het elektriciteitsnet moet slimmer worden benut. Daarbij zet Liander ook in op maatregelen zoals netbewuste nieuwbouw, netefficiënte installaties, netbewust laden en netondersteunende opslag. Een voorbeeld hiervan in Zuid-Holland is de gebiedsaanpak.

Gebiedsaanpak

Een manier om het energiesysteem beter te benutten is via het aanbod van (individuele) capaciteitsbeperkende contracten. Dit aanbod lijkt het meest effectief via een intensieve gebiedsgerichte aanpak. Door het aanbieden van contractvormen waarmee flex beschikbaar komt, proberen we zoveel mogelijk klanten van de wachtlijst te helpen. In Zuid-Holland zijn we in 2025 gestart met de gebiedsgerichte aanpak voor het voedingsgebied van station Alphen West.

In een groepscollectief worden binnen een lokaal afgebakend gebied opwekking, opslag en gebruik van energie beter op elkaar afgestemd. Ondernemers op bedrijventerreinen in onder andere Leiden, Zoeterwoude, Alphen aan den Rijn en Nieuwkoop verkennen met elkaar om een collectief op te richten en afspraken te maken om hun gecontracteerd vermogen met elkaar te delen. Liander onderzoekt in hoeverre er al groepscontracten gesloten kunnen worden. Deze contractsoorten zijn nog in ontwikkeling.

Slim laden en netbewuste bouw zijn cruciaal om de woningbouwambitie te realiseren. Aan de Regionale Versnellingstafel Holland Rijnland schuiven overheden, woningbouwcorporaties, marktpartijen en netbeheerder aan ten behoeve van voortgang op de woningbouwproductie.

9.3 Netsituatie per provincie in 2035

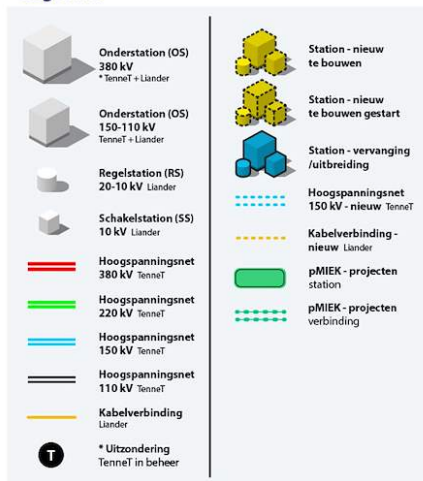
In deze paragraaf wordt per provincie getoond welke investeringen Liander tot 2035 verwacht. In [bijlage 6](#) zijn de knelpunten en bijbehorende oplossingen op het niveau van onderstations opgenomen met de verwachte datum van in bedrijf name.

Netsituatie Flevoland in 2035

Liander investeert in Flevoland

Waar tot en met 2035 vinden grote investeringen plaats in het elektriciteitsnet?

Legenda



Liander investeert in Friesland

Waar tot en met 2035 vinden grote investeringen plaats in het elektriciteitsnet?



Netsituatie Gelderland in 2035

Liander investeert in Gelderland

Waar tot en met 2035 vinden grote investeringen plaats in het elektriciteitsnet?

Legenda

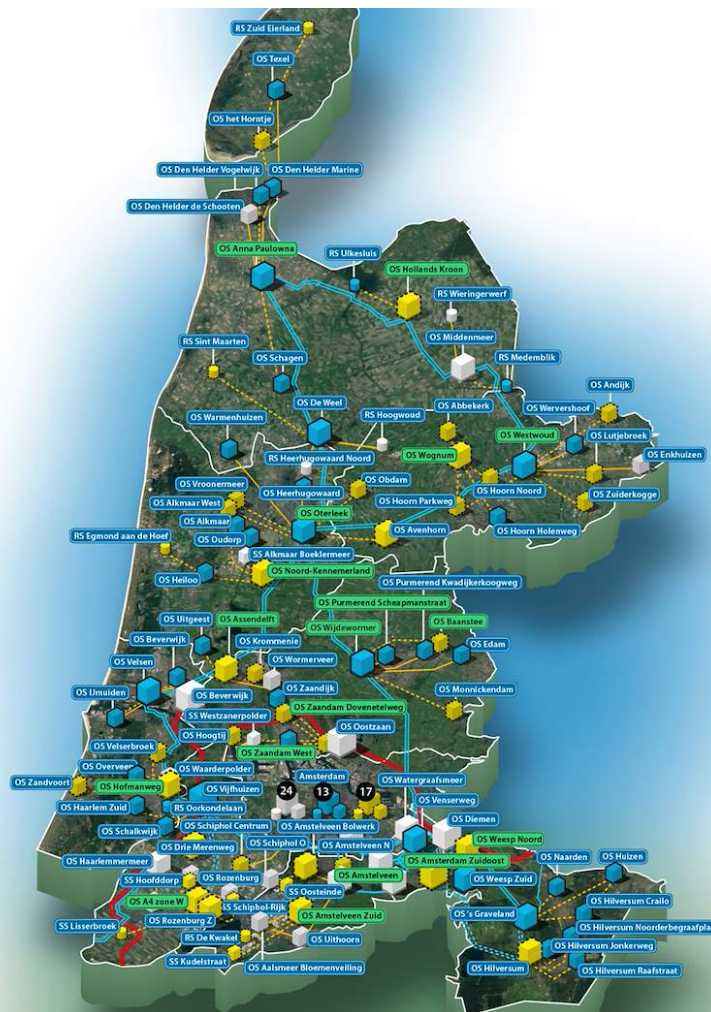
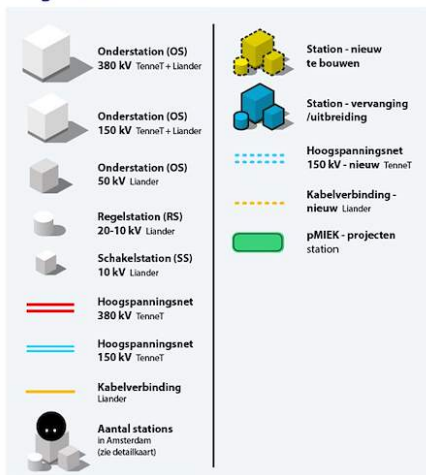


Netsituatie Noord-Holland in 2035

Liander investeert in Noord-Holland

Waar tot en met 2035 vinden grote investeringen plaats in het elektriciteitsnet?

Legenda

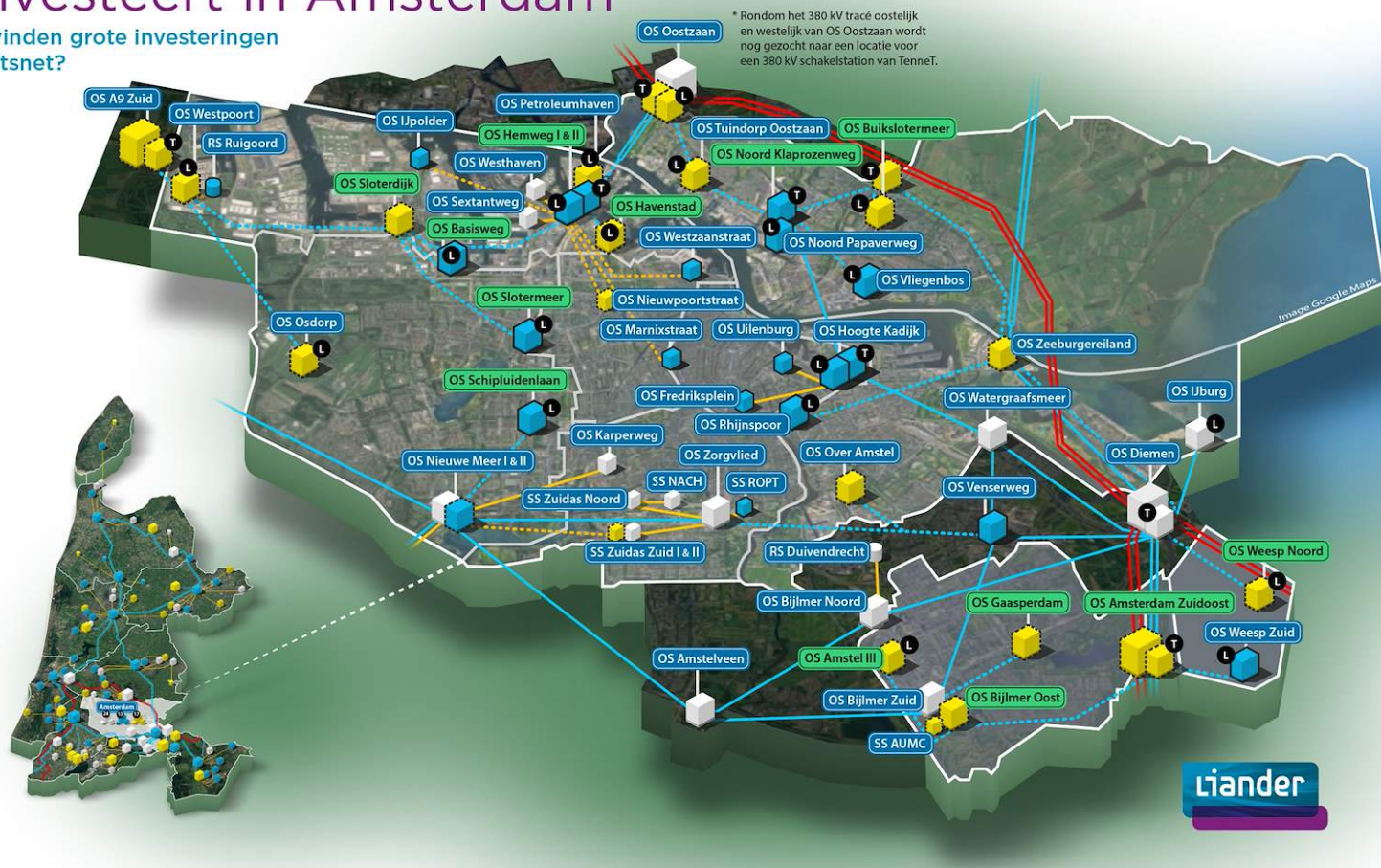


Netsituatie Amsterdam in 2035

Liander investeert in Amsterdam

Waar tot en met 2035 vinden grote investeringen plaats in het elektriciteitsnet?

Legenda



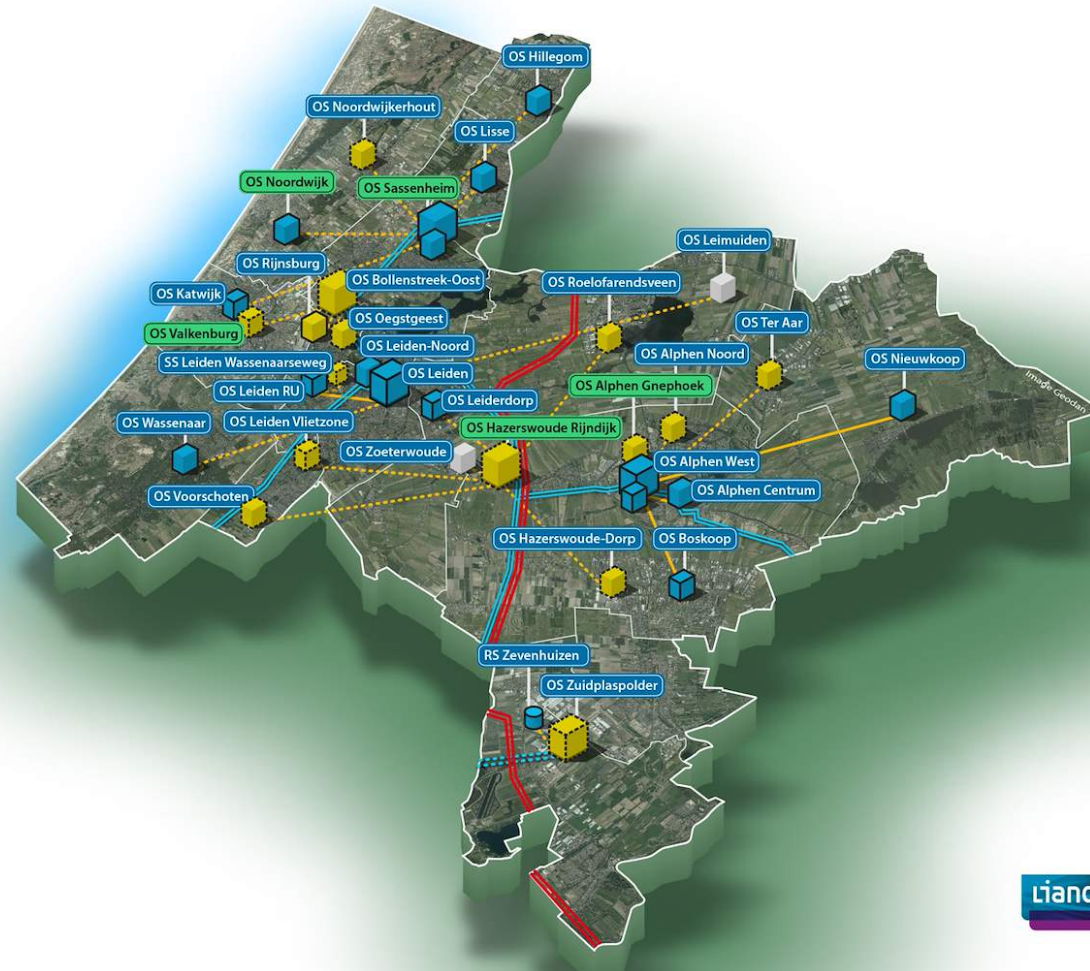
Netsituatie Zuid-Holland in 2035

Liander investeert in Zuid-Holland

Waar tot en met 2035 vinden grote investeringen plaats in het elektriciteitsnet?

Legenda

	Onderstation (OS) 150 kV TenneT + Liander		Station - nieuw te bouwen
	Onderstation (OS) 50 kV Liander		Station - nieuw te bouwen gestart
	Regelstation (RS) 20-10 kV Liander		Station - vervanging /uitbreiding
	Schakelstation (SS) 10 kV Liander		Station - vervanging /uitbreiding gestart
	Hoogspanningsnet 380 kV TenneT		Hoogspanningsnet 150 kV - nieuw TenneT
	Hoogspanningsnet 150 kV TenneT		Kabelverbinding - 50 kV - nieuw Liander
	Kabelverbinding 50/20/10 kV Liander		pMIEK - projecten station



10 Bijlagen

10.1 Afkortingen

In onderstaand overzicht is de betekenis weergegeven van de afkortingen die in dit investeringsplan zijn gebruikt.

Afkorting	Betekenis
A	Ampère
AC1 / AC2 etc.	Meterkastopstelling
ACM	Autoriteit Consument & Markt
All-E	All-Electric (huishouden zonder Gas aansluiting)
CAPEX	Capital Expenditure
CBS	Centraal Planbureau voor de Statistiek
CES	Cluster Energie Strategie
CO ₂	Koolstofdioxide
COQ	Benaming middenspanningsinstallatie van het bedrijf COQ
ETM	Energietransitiemodel
EV	Eigen Vermogen (scenario)
EV	Elektrisch Vervoer
EZK	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
GB	Gezamenlijke Balans (GB)
GGY	Grijs gietijzer
GPRS	General Packet Radio Service
GTS	Gasunie Transport Services
GV	Grootverbruik
GWh	Gigawattuur (1.000.000 kWh)
HA	Horizon Aanvoer (HA)
HAS	Hoge druk aansluitset
HD	Hoge druk (gas boven 200 mbar)
HS	Hoogspanning
Hybride WP	Hybride Warmtepomp (warmtepomp i.c.m. Gas)
IBN	In bedrijf name
ID	Identificatienummer
II3050	Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050
IP	Investeringsplan
ISO	International Organization for Standardization
KM	Koersvaste Middenweg (scenario)
KM	Kilometer
KOP	Trafo op steel (aansluitconstructie waar de HS/MS trafo's niet direct bij het HS onderstation geplaatst worden maar op een grote afstand)
kV	Kilovolt
KV	Kleinverbruikers
LAN	Landelijk Actieprogramma Netcongestie
LD	Lagedruk

LNB	Landelijke Netbeheerder
LS	Laagspanning
mln	Miljoen
MS	Middenspanning
MSR	Middenspanningsruimte
MVA	Mega Volt Ampère
MW	Megawatt (1.000 kW)
NAL	Nationale Agenda Laadinfrastructuur
nb	Niet bekend: dit slaat op gegevens die niet bekend zijn of die in een eerdere versie van het IP niet waren opgenomen
NTA	Nederlands Technische Afspraak
n.v.t.	Niet van toepassing: gegevens die niet beschikbaar zijn bij specifieke investeringen of niet van toepassing zijn op de genoemde investeringen
OOG	Overbouwingen Over Gas
OPEX	Operational Expenditure
OS	Overslag station gas of elektrisch onderstation station waar 220/110 kV en/of 110/10 kV transformatie plaats vindt
OT	Operationele Techniek
OVL	Openbare Verlichting
PAW	Programma Aardgasvrij Wijken
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PDCA	Plan Do Check Act
PIDI	Programma Infrastructuur Duurzame Industrie
PJ	Petajoule
Pmax	
pMIEK	provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat
PV	Photo Voltaic (zonnepaneel)
RES	Regionale Energiestrategie
RMU	Ring Main Unit (middenspanningsruimte)
RNB	Regionale Netbeheerder
RS	Regelstation
RTU	Remote terminal unit
SA	Stations Automatisering
SCG	Smart Cable Guards
SDE++	Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie
SS	Schakelstation
SVBM	Storingsverbruikersminuten
TW	Terrawatt
TWh	Terawattuur (1 miljard kWh)
VAWOZ	Verkenning aanlanding wind op zee
Wbni	Wet Beveiliging Netwerk- en Informatiesystemen

10.2 Risicomatrix

Deze bijlage bevat de risicomatrix, hiermee weegt Liander de waarschijnlijkheid van optreden van een risico in combinatie met de impact die het risico kan hebben (uitgedrukt in de verschillende bedrijfswaarden).

Risicomatrix Liander Assetmanagement												
Impact op bedrijfswaarden								Kans van voorkomen (per bedrijfswaarde)				
								Mogelijk	Waarschijnlijk	Geregeld	jaarlijks	Maandelijks
								Wel eens van gehoord in de industrie	Meerdere malen gebeurd in de industrie / wel eens gebeurd binnen Liander	Meerdere malen gebeurd binnen Liander	Eén tot enkele malen per jaar binnen Liander	Eén tot enkele malen per maand binnen Liander
Categorie	Veiligheid	Kwaliteit van levering	Klant & Imago	Wet- & regelgeving	Financieel	Duurzaamheid	Nettoegankelijkheid	Minder dan 1 keer per 100 jaar	1 keer per 100 jaar tot 1 keer per 10 jaar	1 keer per 10 jaar tot 1 keer per jaar	1 tot 10 keer per jaar	Meer dan 10 keer per jaar
Rampzalig	Ongevallen met dodelijke afloop	≥ 10.000.000 vbm > 10.000 Spannings- afwijkingen	Grootschalige zichtbaarheid in het publieke domein van enkele maanden	Intrekking vergunning; Boete categorie 4, 5, of 6; Strafzaak tegen directieel met gevangenisstraf tot gevolg; Structureel conflict met autoriteit(en)	Schade groter dan 10M euro	Uitstoot groter dan 67 kton CO ₂	Niet geleverde energie LS: > 375.000 MVAh/jr. MS: > 750.00 MVAh/jr. HS: > 1.500.000 MVAh/jr.	M	H	ZH	ZH	ZH
Ernstig	Ongevallen met (zeer) ernstig en/of blijvend letsel met verzuim (langdurig)	1.000.000 tot 10.000.000 vbm tot 10.000 Spannings- afwijkingen	Grootschalige zichtbaarheid in het publieke domein van enkele weken	Bestuurlijke boete en/of stille curator; Boete categorie 1, 2, of 3; Strafzaak tegen directieel (ongeacht veroordeling); Incidenteel conflict met autoriteit(en)	Schade van 1M tot 10M euro	Uitstoot van 6.7 tot 67 kton CO ₂	Niet geleverde energie LS: < 375.000 MVAh/jr. MS: < 750.000 MVAh/jr. HS: <1.500.00 MVAh/jr.	L	M	H	ZH	ZH
Hevig	Ongevallen met letsel met verzuim	100.000 tot 1.000.000 vbm Tot 1.000 spannings- afwijkingen	Kleinschalige zichtbaarheid in het publieke domein van enkele maanden	Last onder dwangsom; Rechtszaak namens meer dan 5000 klanten; Opeenstapeling problemen met autoriteit(en)	Schade van 100k tot 1M euro	Uitstoot van 0,67 tot 6.7 kton CO ₂	Niet geleverde energie LS: < 37.500 MVAh/jr. MS: < 75.000 MVAh/jr. HS: <150.000 MVAh/jr.	N	L	M	H	ZH
Matig	Ongevallen met gering letsel / EHBO , zonder verzuim	10.000 tot 100.000 vbm Tot 100 spannings- afwijkingen	Kleinschalige zichtbaarheid in het publieke domein van enkele weken	Bindende aanwijzing; Rechtszaak namens meer dan 500 klanten; Incidenteel probleem met autoriteit(en)	Schade van 10k tot 100k euro	Uitstoot van 67 tot 667 ton CO ₂	Niet geleverde energie LS: < 3.750 MVAh/jr. MS: < 7.500 MVAh/jr. HS: < 15.000 MVAh/jr.	N	N	L	M	H
Klein	Bijna ongevallen, ongevallen zonder letsel	<10.000 vbm Tot 10 spannings- afwijkingen	Weinig tot geen zichtbaarheid in het publieke domein	Waarschuwing; Rechtszaak namens meer dan 50 klanten; Verschil van inzicht met autoriteit(en)	Schade kleiner dan 10.000 euro	Uitstoot kleiner dan 67 ton CO ₂	Niet geleverde energie LS: < 375 MVAh/jr. MS: < 750 MVAh/jr. HS: < 1.500 MVAh/jr.	N	N	N	L	M

10.3 Totaaloverzicht aanzienlijke risico's

Deze bijlage bevat een totaaloverzicht van alle actuele risico's in het elektriciteits- en gasnet met een risiconiveau 'hoog' of 'zeer hoog'. Gemitigeerde risico's zijn hierin niet opgenomen, tenzij deze recent zijn gemitigeerd.

R ID	Beschrijving	Soort risico	Risico score	Oplossingscategorie	Toelichting
Discipline Overstijgend					
R012451	Datakwaliteit Gas- en Elektriciteitsassets	Generiek	Zeer Hoog	Operationele kosten	Inmiddels voldoet ruim 99% van objecten aan volledigheidseisen. Actieve monitoring van de datakwaliteit.
R009669	Beëindigen vergunningen voor leidingtracés door vergunningverleners	Generiek	Zeer Hoog	Reconstructiewerkzaamheden	Zie overzicht reguliere vervangingsinvesteringen. Voor het uitvoeren van reconstructies is beleid B6000 opgesteld.
R013573	Niet voldoen aan WIBON	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Het risico wordt (deels) gemitigeerd door in de ketensturing sinds 2024 vanuit APM en data eigenaarschap meer focus op tijdige en volledige assetdataregistratie te leggen. Ook loopt er voor het gasnet een concreet en urgent traject om de borging van de door de SoDM gestelde eisen vanuit de RIKEG te borgen.
R037000	Asbest in de meterkast	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Asbesthoudende Assets	Zie paragraaf 7.5 Beleid B6201 opgesteld voor asbestbeheersing in de meterkast
R033625	Beveiliging stations	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Cybersecurity risico
Bouwkunde					
R025672	Openstaande deuren bij assetruimten	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Onveilige situaties aan individuele stations	Investeringsvoorstel conform B8020 goedgekeurd. Het vervangingsprogramma zal in 2025 afgerond worden.
R012442	Asbest in bovengrondse installaties en gebouwen	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Asbesthoudende Assets	Zie paragraaf 7.5. Beleid B6200 opgesteld voor asbestbeheersing. Vervangingsprogramma voor onveilige betreedbares MSR's loopt.
R015542	Veroudering en achterstallig onderhoud bouwkundige assets (MS stations)	Generiek	Zeer Hoog	Operationele kosten	Preventieve inspecties zijn opgehoogd om de achterstand in te lopen. Het herstel van beschadigingen gaat correctief.
R025040	Diversiteit en veroudering van sloten en sleutels leidt tot verminderde bereikbaarheid	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Voorkomen van toekomstig falen van assets (MS/LS)	Investeringsvoorstel conform B8020 goedgekeurd. Het vervangingsprogramma zal in 2025 afgerond worden.
R034253	Matig tot slechte kwaliteit daken onderstations Liander	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Voorkomen van toekomstig falen van assets (HS)	Het derde en laatste programma voor dakenvervangingen is grotendeels uitgevoerd.
R044040	Gebruik glyfosaat	Generiek	Hoog	Operationele kosten	We vergroenen onze schakeltuinen. In nieuwe aanbestedingen voor onderhoud is uitsluiten glyfosaat opgenomen.
R049001	Veroudering en achterstallig onderhoud bouwkundige assets (HS stations)	Generiek	Hoog	Operationele kosten	In control via groot bouwkundig onderhoudsprogramma
R049010	HS VBVBE ruimten (besloten ruimten) niet geïdentificeerd	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Plaatsen aanduiding besloten ruimte
R028632	MS VBVBE ruimten (besloten ruimten) niet geïdentificeerd	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Plaatsen aanduiding besloten ruimte
R017611	Energieverlies gebouwen HS stations	Generiek	Hoog	Plaatsen van PV, aanpassen energiecontracten	Liander is nagenoeg klimaatneutraal sinds 2013. Op basis van beleid B8051 worden PV-panelen geplaatst en contracten afgesloten voor energie met CO2 compensatie, en isoleren we daken bij vervangen.
Elektriciteit					
R008793	Tijdig aansluiten van klanten met het gewenste vermogen	Generiek	Zeer Hoog	Uitvoeren van klantgedreven werkzaamheden	Om klanten tijdig aan te kunnen sluiten maken we gebruik van slimme oplossingen en breiden de capaciteit van ons net uit, zie hiervoor hoofdstuk 7.
R041060	Gelijktijdige beschadiging HS-voedingen	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Voorkomen van toekomstig falen van assets (HS)	Volgens de B300 en B6100 treffen we maatregelen indien de situatie in het net wordt aangetroffen. Volgens de netontwerpstandaard S7002 worden situaties preventief voorkomen
R002671	Verbreken aarding in LS naar aanleiding van werkzaamheden	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Ontbreken veiligheidsaarding LS-net	Beleid B6040, zie paragraaf 7.2
R044960	Het ontstaan van een kortsluiting in een Alfen LS-rek met Jean Muller LS-stroken	Generiek	Zeer Hoog	Spanningsloos werken	De kans van voorkomen is door spanningsloos werken aan LS-rekken sterk afgenomen. Bij wijze van uitzondering kan alsnog gekozen worden om onder toezicht van de OIV onder spanning gewerkt worden conform VWI E-22 waardoor sprake is van een restrisico.
R026773	RD draden + stalen meterborden	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Falen aansluitkabels veiligheid	B3330. Zie paragraaf 7.2, in totaal worden uiteindelijk 20-23 duizend locaties aangepast.
R012312	Storingen elektriciteit als gevolg van graafschades	Generiek	Zeer Hoog	Operationele kosten	Storingsdienst, campagne 'veilig graven' en uitbreiding van de scope van het graafschade preventie team.
R040400	Verhoogde risico's in relatie tot instandhouding van exoten RMU	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Onveilige situaties aan individuele stations	Het vervangingsprogramma conform de B4885 loopt. Zie paragraaf 7.2

R034157	Risico onvoldoende en beperkt afgeschermd installaties RMU	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Onveilige situaties (open) installaties	Vervanging op basis van vervangingsbeleid B4960. Zie paragraaf 7.2
R006501	Betrouwbaarheid storingsverklidders	Generiek	Zeer Hoog	Operationele kosten	Dit vindt alleen plaats in de regio Friesland. De hersteltijden voor het oplossen van de storingen is hiermee lager.
R041208	Bij het werken aan zg. kabouterstations is er een verhoogd veiligheidsrisico	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Onveilige situaties aan individuele stations	Vervanging op basis van vervangingsbeleid B4865, zie paragraaf 7.2
R003529	Falen 50kV COQ-installatie	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Falen 10/20kV schakelinstallaties	Vervanging op basis van vervangingsbeleid B5910
R011867	Lekkage 50 kV oliedrukkabels	Generiek	Hoog	Operationele kosten en uitfasen van 50 kV oliedrukkabels	Er is voor de 50kV verbindingen lekbeheersingsbeleid geformuleerd, vervanging vindt plaats volgens beleid B5570.
R030859	Onjuist functioneren beveiliging in de Hoogspanning	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Knelpunt met betrekking tot hoogspanningsnet	Vervangingsprogramma voor vervangen beveiligingen, zie paragraaf 7.2.
R036980	Niet realistische levensduurverwachting van 10 kV installaties in OS/RS/SS leidt tot niet beheersbare bedrijfsvoering op langer	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Falen 10/20kV schakelinstallaties	Door middel van een actueel overzicht van alle 10 kV installaties in OS/RS/SS met de kwaliteits- als capaciteitsvraag wordt actief ingezet op het vervangen van installaties met de hoogste prioriteit.
R042108	Openen deuren voor bediening in Univer G betekent opheffen IAC	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Veiligheid van het HS-net	Er is een schakelverbod ingesteld om het risico te mitigeren. We werken aan een permanente correctieve maatregel
R003561	Beheersbaarheid instandhouding 10kV COQ-installatie in OS, RS en SS	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Falen 10/20kV schakelinstallaties	Vervanging op basis van beleid B48480.
R022142	Veroorzaken onveilige situaties door ontbreken veiligheidsaarding van Liander	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Ontbreken veiligheidsaarding LS-net	Beleid B6040, zie paragraaf 7.2
R043200	LS en OVL netten aangelegd voor 2018 moeten voldoen aan netcode i.z. aanrakingsveiligheid	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Ontbreken veiligheidsaarding LS-net	Beleid B6040, zie paragraaf 7.2
R012521	Schakelen met MS-installatie in nabijheidszone van open LS-rek	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Onveilige situaties aan individuele stations	Locaties waar sprake is van een LS-rek in de nabijheidszone, worden geïnventariseerd en aangepast indien nodig
R022161	Onveilige open LS rekken in stations	Generiek	Hoog	Spanningsloos werken	We werken spanningsloos en daarmee is een groot deel van het risico afgevangen. Alle risico's gerelateerd aan open LS-rekken worden opnieuw beoordeeld ten opzichte van het beleid. Aanpassingen aan beleid worden in 2025 afgerond.
R043628	Het ontstaan van een kortsluiting tijdens werkzaamheden aan een LS-rek met een metalen achterwand	Generiek	Hoog	Spanningsloos werken	De kans van voorkomen is door spanningsloos werken aan LS-rekken sterk afgenomen. Bij wijze van uitzondering kan alsnog gekozen worden om onder toezicht van de OIV onder spanning gewerkt worden conform VWI E-22 waardoor sprake is van een restrisico.
R040560	Jutedraad in stalen mantelbuis	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Falen aansluitkabels veiligheid	Vervangingsprogramma voor Jutedraad op basis van B3331, zie ook paragraaf 7.2
R008281	Registratieisen montagewerkzaamheden	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Werk van eigen monteurs wordt momenteel anoniem vastgelegd met een code zodat er gericht geacteerd kan worden bij afwijkingen. Voor aannemerij is dit nog niet ingeregeld.
R014234	Distributietransformatoren met hoge transformator verliezen	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Voorkomen van toekomstig falen van assets (MS/LS)	Reactive vervanging. Distributie transformatoren worden vervanging na een storing of bij verzware van het net.
R009636	Falen van uitlopers in het elektriciteitsnet met vermogen >500KVA	Generiek	Hoog	Capaciteitsinvesteringen	Door de grote verzware van het elektriciteit de komende jaren, worden de uitlopers in synergie opgelost wanneer er netaanpassingen in de buurt plaatsvinden
R015282	Power quality	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Spanningsklachten LS	Zie paragraaf 6.1
R011235	Verzakken van invoerkabels uit MSR	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Grondverzakking is over het algemeen niet te voorkomen. Dit risico dient te worden gemitigeerd d.m.v. het voorkomen van storingen als gevolg van grondverzakking.
R000926	Onjuist functioneren beveiliging Middenspanning	Generiek	Hoog	Operationele kosten onder risicocategorie: toekomstig falen assets MS/LS	Traject rondom impact bepaling en nadere selectiviteitsanalyse loopt.
R002313	Overbelasting MS kabels	Generiek	Hoog	Diepe netinvesteringen	Als gevolg van (gerichte) zwaardere belasting, worden mitigerende maatregelen getroffen om te zware overbelasting te voorkomen, waaronder Smart Cable Guards, meettegels en de ontwikkeling van een dynamisch model
R032297	Zwevende MS-netten (ontbreken sterpuntsaarding)	Generiek	Hoog	Programma sterpuntsaarding	B4600. Middels het programma worden alle zwevende netten omgebouwd naar de standaard, impedantie geaarde, netten.
R003575	Beheersbaarheid instandhouding 10kV COQ-installatie in de middenspanning	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Falen 10/20kV schakelinstallaties	10kV COQ-intallaties in het distributienet worden vervanging als de kwaliteit of de capaciteit daar aanleiding tot geeft.
R012348	Instandhouden 3kV netten	Generiek	Hoog	Geen preventieve actie.	Kennis op beheersbaarheid en onderhoud van de 3kV netten in de regio is geregeld. Vervanging gebeurt op natuurlijke momenten.
R036460	Exploderende oliemof	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Storingsdienst en inzet van het schade onderzoeksteam.
R047581	Kortsluiting door gat in metalen bovenprofiel Alfes LS-Rek	Generiek	Gemitigeerd	Gemitigeerd	Alle locaties zijn geschoond en waar nodig hersteld.
R018877	Ontbreken aardingsmogelijkheid OV-net vanaf msr in Amsterdam	Specifiek	Zeer Hoog	Ontmazingsprogramma & Risicocategorie: Ontbreken veiligheidsaarding LS-net	Het programma is afgerond. Op basis van steekproeven zijn eerder onbekende kasten gevonden. Op basis van de AUF data volgt een laatste check op volledige afronding
R026773	RD draden + stalen meterborden	Specifiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Falen aansluitkabels	Door het beleid B3330 toe te passen tijdens het grootschalig aanbieden van de slimme meters is de grootste populatie RD-draad i.c.m. stalen meterborden reeds gesaneerd. Daar waar er nog geen slimme meter is geplaatst is er nog een rest risico. Zolang deze populatie blijft bestaan zal er budget beschikbaar blijven om te saneren.

R045680	Deurgreep uit het zicht bij open spanning (LS) in de buurt	Specifiek	Zeer Hoog	Beleid wordt uitgewerkt	Beleid wordt uitgewerkt. In de uitwerken wordt synergie gezocht met andere, aan open LS-rekken, gerelateerde risico's. Zie bijvoorbeeld R022161.
					Situatie is toegevoegd aan veiligheidsinstructie
R010101	Vermaasd bedreven laagspanningsnet leidt tot hogere storingsduur	Specifiek	Hoog	Ontmazingsprogramma & Risicocategorie: Ontbreken veiligheidsaarding LS-net	Programma loopt mogelijk vertraging op door uitdagingen in contractering bij de uitvoeringscapaciteit.
R010091	Bestaande klantruimtes met medeverbuik	Specifiek	Hoog	Meenemen via werk-volgt-werk	Opheffen van medegebruik vindt plaats op natuurlijk moment.
R023092	Falen van 50 kV Messwandlerbau spanningstransformatoren type GU60	Specifiek	Gemitigeerd	Gemitigeerd	Alle spanningstransformatoren van dit merk en type, zijn vervangen
Gas					
R039800	Asbest in fitterskit	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Asbesthoudende Assets	Werkinstructie N3262 voor het veilig kunnen uitvoeren van werkzaamheden. Populatie is gekenmerkt. Met de geïmplementeerde maatregelen is het actuele risico reeds laag.
R003330	Lekkage aansluitleidingen gas	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Lekkage aansluitleidingen gas	Zie paragraaf 7.3. Middels de B1080 zijn alle aanleidingen waarmee overgegaan kan worden vervangen/repareren aangegeven.
R040360	Gasuitstroom bij de gevel als gevolg van niet trekvast zijn PvP-koppeling.	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Lekkage aansluitleidingen gas	Middels de B1080 zijn alle aanleidingen waarmee overgegaan kan worden vervangen/repareren aangegeven. Op dit moment: - PvP-koppelingen in de laagbouw aansluitingen zijn vervangen. - Er is een actie uitgezet om te achterhalen waar PvP-koppelingen bij hoogbouw zijn toegepast.
R010321	Lekkage grijs gietijzer hoofdleidingen gas	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Lekkage gasleidingen gemaakt van brosse materialen	B0250. De restpopulatie in 2025 is 729 km. Voortgang loopt op schema om per 2032 alles verwijderd te hebben. Zie paragraaf 7.3
R012222	Lekkage Asbestcementen hoofdleidingen gas	Generiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Lekkage gasleidingen gemaakt van brosse materialen	B0250. De restpopulatie in 2025 is 729 km. Voortgang loopt op schema om per 2032 alles verwijderd te hebben. Zie paragraaf 7.3
R004626	Technisch netverlies gas (inclusief methaanemissie)	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Implementatieproject methaanemissie. Implementatie voor volumetrische metingen loopt. Aanbesteding voor het uitvoeren van de metingen wordt in 2025 afgerond. Beleid volgt in 2025. Vanaf 2026 moet de implementatie afgerond zijn voor het gehele voorzieningsgebied.
R012267	Lekkage gasleidingen als gevolg van graafschades	Generiek	Hoog	Operationele kosten & Risicocategorie: Lekkage gasleidingen gemaakt van brosse materialen Risicocategorie: Lekkage overige hoofdleidingen gas	Zie paragraaf 7.3. Risico wordt beheerst middels het graafschadepreventie team en preventief vervangen bij werken van derden onder bepaalde omstandigheden. Kaders voor brosse leidingen via de B250 hoofdstuk 3
R026712	Hoofdleiding <1m van de gevel	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage hoofdleidingen gemaakt van brosse materialen	Het gaat hier om brosse hoofdleidingen met een diameter <=DN 150. Deze leidingen zijn preventief vervangen of verwijderd, Op enkele punten na is dit programma afgerond.
R002538	Falende meteropstellingen G40 en groter	Generiek	Hoog	Operationele kosten & Risicocategorie: Lekkage aansluitleidingen gas	Risico wordt beheerst door reactie op storings- en inspectiemeldingen.
R002755	Groen Gas invoeding buiten de gestelde voorwaarden kan leiden tot te hoge druk in het net, ruikbaarheidsproblemen en gaskwalit	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Kaders opgesteld in B150 hoofdstuk 3.2 + aanvullend B1511 bewaking odorisatie groen gas
R004341	Overbouwingen van gasleidingen	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage overige hoofdleidingen gas (specifiek saneren hoofdleiding agv project OOG)	Het beleid is opgenomen in de B200 en de B250, procesafspraken in de B1090. Alle situaties zijn geclassificeerd. Deze zijn inmiddels allemaal gemitigeerd.
R006784	Dichte / gesloten funderingslagen boven gasleidingen	Generiek	Hoog	Operationele kosten	In de B200 staan de aanlegkaders hoe om te gaan met gesloten verharding. In de B250 (H3.1.3.6) staan de richtlijnen hoe om te gaan bij reconstructies en het aantreffen van dichte verhadingslagen in bestaande situaties.
R010794	Lekkage Eerste generatie PE (door puntbelastingen)	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage overige hoofdleidingen gas	1e generatie PE wordt geschaard onder de 'overige' materialen. Hier is geen specifiek beleid voor. De regels uit de B250 zijn hier van toepassing ten aanzien van vervanging.
R011554	Lekkage wit/hard PVC hoofdleidingen gas	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage overige hoofdleidingen gas	Hard PVC wordt geschaard onder de 'overige' materialen. Hier is geen specifiek beleid voor. De regels uit de B250 zijn hier van toepassing ten aanzien van vervanging.
R011570	Lekkage wit/hard PVC hoofdleidingen gas als gevolg van grondroering	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage overige hoofdleidingen gas	De B250 hoofdstuk 3.1.3.1.3. geeft de kaders hoe om te gaan met grondroeringen in de nabijheid van hoofdleidingen van hard PVC. Wanneer binnen de contouren gegraven wordt dient de leiding vervangen te worden. Zie ook B2525 en B2575.
R012240	Falen huisdrukregelaar/B-klep	Generiek	Hoog	Operationele kosten	De klacht 'gasdruk te hoog/te laag' is sinds 2013 gedaald en inmiddels ruim gehalveerd qua aantal. De reden hiervoor is, dat door het vervangen van combikleppen/B-kleppen ouder dan 25 jaar, de conditie van de populatie is verbeterd. De GSA heeft een aanzienlijke invloed gehad. Daarmee is het aantal storingen met bijna 60% afgenomen en momenteel gestabiliseerd rond 2500 storingen per jaar.
R012258	Niet gasbelemmerende geveldoorvoering	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Liander zorgt ervoor dat bij nieuwe aansluitleidingen de gemaakte geveldoorvoer gasbelemmerend is. Bij inspecties wordt de doorvoer van de gasleiding en de eventueel geplaatste mantelbuis op aanwezigheid van de gasbelemmering gecontroleerd. Bij verwijdering wordt de doorvoer gasbelemmerend afgedicht.
R012276	Niet-trekvast verbinding in Nodulair Gietijzeren hogedruk gasnetten	Generiek	Hoog	Operationele kosten & Risicocategorie: Lekkage overige hoofdleidingen gas	De B200 hoofdstuk3.1 geeft het kader dat alle leidingen in het hogedruknet trekvast moeten zijn. Wanneer niet trekvast verbindingen tegen worden gekomen wordt de leiding vervangen.

R022772	Geen materiaalregistratie leidt tot ongerichte sanerings- en onvolledige terughaalacties	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Registratie vindt inmiddels plaats van nieuw componenten in meteropstellingen. Een deel van de problematiek is hierdoor weggenomen. Er is inmiddels veel aandacht voor een juiste registratie. Registratie toepassing van componenten in de aansluitleiding is inmiddels normaal.
R025572	Falen grijs gietijzeren afsluiters in HD-net > 1 bar bij grondroeringen	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Risico wordt beheerst door het gebruik van eisvoorzieningsmaatregelen bij graafwerk aankondigingen
R026461	Inpandige werkzaamheden door derden nabij aansluitleiding leidt tot gaslekage	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Maatregelen ter voorkoming van beschadiging inpandige aansluitleiding bestaan uit het markeren van de gasleiding met een sticker met opschrift "Gas". Mochten er toch beschadigingen optreden dan hebben we een storingsdienst om de storing te verhelpen.
R026477	Lekkende aansluitleiding a.g.v. (slimme) meterwissel	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage aansluitleidingen gas	Middels de B1080 zijn alle aanleidingen waarmee overgegaan kan worden op vervangen/repareren aangegeven.
R033678	Afwijkende odorisatie van het aardgas	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Kaders opgesteld in B150 hoofdstuk 3.2
R034637	Grijs Gietijzeren afsluiters in het HD net	Generiek	Hoog	Operationele kosten	Bij aantreffen wordt de afsluiter vervangen volgens onderhoudsplan N9093
R041100	Negatieve beïnvloeding van DC zwerfstromen afkomstig van zonnepanelen op stalen (metalen) gasleidingen	Generiek	Hoog	Operationele kosten	In de B200 hoofdstuk 3.3.10 staan de veiligheidsafstanden weergegeven voor zonneparken. Deze afstanden zijn ook opgenomen in de Nederlandse richtlijnen voor het aanleggen van zonneparken. Zie ook B1098.
R041415	Plaatsing aardpennen (E) te dichtbij stalen gasleidingen	Generiek	Hoog	Operationele kosten	In de B200 hoofdstuk 3.3.10 staan de veiligheidsafstanden weergegeven voor aardpennen. Zie ook B2002.
R048481	Achtergelaten assets die niet meer gebruikt worden - Stations	Generiek	Hoog	Risicocategorie: Onvoldoende redundantie en/of capaciteit (gas)	De B1640 hoofdstuk 3.1 geeft aan hoe stations te verwijderen.
R004159	Beschikbaarheid aansluitschetsen bij gaslekzoeken	Generiek	Gemitigeerd	Gemitigeerd	Het project Vectoriseren Aansluitleidingen Gas is uitgevoerd. Hierbij zijn alle leidingen digitaal ingetekend waardoor deze automatisch meekomen richting de gaslekzoekopdracht.
R044840	Falende PVC zadelonderdelen (o.a. keggen)	Generiek	Gemitigeerd	Gemitigeerd	Risico is gemitigeerd
R003225	Niet op korte termijn voldoen aan NEN-1059 voor gasstations	Generiek	Gemitigeerd	Gemitigeerd	Het NEN 1059 project is per week 35 van 2025 afgerond. Alle stations in beeld zijn behandeld en conform NEN1059.
R041160	ADM LT6 Amsterdam Gaslekage nabij ondergrondse afvalinzamelcontainers OAS	Specifiek	Zeer Hoog	Risicocategorie: Lekkage hoofdleidingen gemaakt van brosse materialen	B0250. De restpopulatie in 2025 is 729 km. Voortgang loopt op schema op per 2032 alles verwijderd te hebben. Zie paragraaf 7.3
R020452	Niet trekvast gasleidingen in sterk zakkende grond te dicht bij de gevel in Zaanstad	Specifiek	Hoog	Vervanging tgv rioleringswerkzaamheden	Bij rioleringswerkzaamheden worden niet-trekvast leidingen vervangen door trekvast. Risico wordt groter opgepakt, omdat deze landelijk voorkomt. Er worden stappen gezet om de risicohoogte te evalueren en waar nodig aanvullende maatregelen te treffen.
R042388	NGY 1 bar net Amsterdam	Specifiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage overige hoofdleidingen gas	Niet trekvast Leidingen van nodulaire materialen hebben een verhoogde kans op falen en een groter effect bij falen. Voortgang is om het preventief te vervangen volgens B250 Bijlage 2.
R042802	Stalen knie onder de vloer in stalen aansluitingen Arnhem Zuid	Specifiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage aansluitleidingen gas	Project is bijna afgerond. Er zijn ca 1200 aansluitingen al gesaneerd en er moeten er nog een paar 100. Waarschijnlijk in 2025 afgerond of begin 2026.
R048091	Problematiek met OGS'n Amsterdam	Specifiek	Hoog	Vervangen op natuurlijk moment (uiterlijk 2032)	B2750. Vanuit het evaluatie- en adviesrapport n.a.v. de monitoringsperiode van de ondergrondse gasstationsgedurende de periode 2022 – 2024 is geconcludeerd dat de ondergrondse gasstations op een natuurlijk moment voor 2030 vervangen worden voor een standaard bovengronds station, na 2030 zal de resterende populatie actief in opdracht gegeven worden voor uitwisseling.
R007381	ADM LT2 Corrosie stalen 8 bar gasleiding Damrak	Specifiek	Hoog	Operationele kosten	Reguliere inspectie ter controle of beïnvloeding binnen grenzen blijft.
R008121	Aansluitzadel en lijmsokken PVC Grijs verglazen Groesbeek	Specifiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage aansluitleidingen gas	B2550. Dit houdt in dat we hierop monitoren en vervangen als hier aanleiding voor is.
R009510	Lekkages RVS zadels op bitumen hoofdleiding in Brummen Rheden en Rozendaal	Specifiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage aansluitleidingen gas	Dit risico wordt beheerst door het uitvoeren van de B2550, storingsdichtheid aansluitingen
R032393	ADM LT2 Nethinder in 8 bar net Lander bij falen beveiligingen in doorkoppeling met de 23 bar aansluiting VUmc	Specifiek	Hoog	Operationele Kosten	Op basis van een periodiek evaluatieverzoek wordt beoordeeld of de barrières fit-for-purpose zijn. Dit gebeurt op basis van het onderhoudsrapport dat het VUmc laat uitvoeren op de regelaars en beveiligingen.
R033453	AMD LT6 Veiligheidsrisico falen blaasgatzadels	Specifiek	Hoog	Beheerst	Er zijn sinds 2017 verschillende maatregelen getroffen om het risico te beperken en dit heeft geleid tot een daling van de storingen op blaasgatzadels. Op dit moment lopen er geen acties.
R042140	ADM LT2 ILT-afsluiterputten Gustav Mahlerlaan - Gasophopingsrisico	Specifiek	Hoog	Risicocategorie: Lekkage overige hoofdleidingen gas	De putten worden verwijderd.

10.4 Gehanteerde vermogens LS-net

Liander gebruikt de onderstaande waarden voor de hoeveelheid PV per type woning (in kilowatt) die door de PV-installatie wordt geleverd voor netontwerpen:

PV-vermogens voor huishoudens (referentiehuis dakoppervlakte) in kW

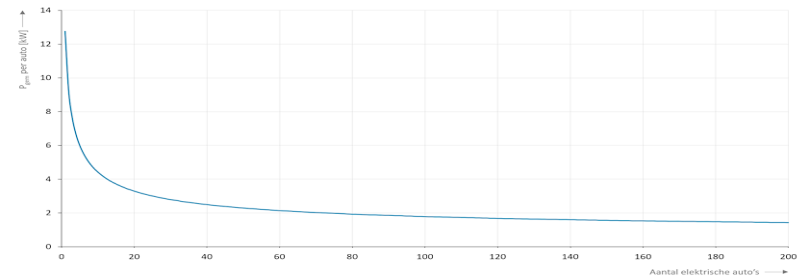
Soort woning	pMax per woning (kW)
Appartement	1,2
Tussenwoning	4,4
Hoekwoning	4,8
2-onder-1 kap woning	5,8
Vrijstaande woning	7,3

Afhankelijk van bouwtype, bouwjaar en isolatieniveau is in de tabel hieronder de indicatieve impact gegeven van een all-electric warmtepomp, per bouwjaar voor gemiddelde woonoppervlaktes.

Indicatieve impact van een all-electric warmtepomp per bouwjaar (gemiddelde woonoppervlakte) in kW

Bouwjaar woning	Appartement (klein complex)		Appartement (groot complex)		Tussenwoning		Hoekwoning		2-onder-1-kap-woning		Vrijstaande woning	
	Lucht	Grond	Lucht	Grond	Lucht	Grond	Lucht	Grond	Lucht	Grond	Lucht	Grond
Voor 1945	5,8	4,4	5,1	3,8	4,1	3,2	7,7	5,7	7,9	5,9	11,6	8,6
1946-1975	2,9	2,1	2,6	1,9	2,9	2,1	3,9	2,8	4,2	3,0	5,3	3,8
1976-1995	2,6	1,9	2,4	1,7	2,7	2,0	3,5	2,5	3,8	2,8	4,9	3,5
1996-2003	2,7	2,0	2,6	1,9	2,9	2,1	3,7	2,7	4,1	3,0	5,7	4,1
2004-2014	2,9	1,9	2,7	1,7	2,7	2,0	3,5	2,5	3,8	2,8	5,1	3,7
2015-2022	2,6	1,6	2,4	1,6	2,4	1,7	2,9	2,1	3,3	2,4	4,2	3,0
Na 2023	1,9	1,2	1,8	1,2	1,8	1,2	2,2	1,4	2,4	1,6	3,1	2,0

Gemiddeld vermogen in kW per auto, bij een aantal elektrische voertuigen



Het privé laadgedrag per auto, met een gelijktijdigheidsfactor afhankelijk van het aantal aangesloten elektrische auto's op een verbinding, is hiernaast gegeven.

10.5 Voorbeeld ont dubbeling

In gebied X zijn 2 klantvragen bekend van zonneweides.

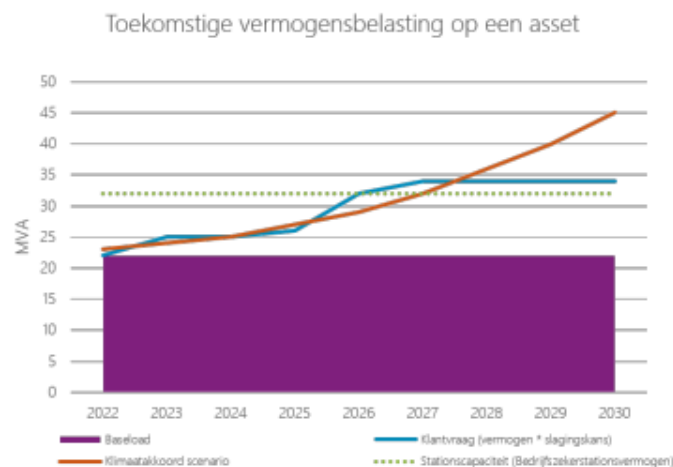
- Beide zonneweides hebben een vermogen van 30MW en beiden met een slagingspercentage van 80% dat deze in 2030 zijn gerealiseerd.
- Slagingskans gebaseerd op: SDE is toegekend, vergunning is verleend, financiering is praktisch rond. ($2 \times 30 \times 80\% = 48\text{MW}$). In gebied X worden vanuit de zonneweidescenario's in Eigen Vermogen 80MW aan zonneweides voorspeld.
- In een Koersvaste middenweg ambitie scenario 60MW.
- In een Gezamenlijke Balans scenario 40MW.

Output naar Investeringsplan:

- In alle scenario's gaat er 48MW vanuit de klantvraag mee.
- In het Eigen Vermogen scenario komt daar nog eens 32MW bij en in totaal 80MW.
- In Koersvaste Middenweg scenario komt er nog 12MW bij en in totaal 60MW.
- In het Gezamenlijke Balans scenario komt er niets bij en gaat er 48MW mee.

Illustratie: klantvragen en scenario's bepalen toekomstige vermogensbelasting op de assets

Door te werken met verbruiks- en opwekprofielen per klantsegment, kunnen we de verschillende klantsegmenten combineren tot een compleet beeld van de impact van toekomstige ontwikkelingen. De toekomstige belastingprofielen voor alle laagspanningshoofdleidingen, middenspanningskabels en -ruimtes, en onder-, regel- en schakelstations worden gekoppeld aan onze huidige nettopologie met de huidige belasting. Aan de hand van die belastingprofielen worden het jaarmaximum en jaarminimum vergeleken met de capaciteit van het relevante netdeel. Zo is snel duidelijk wanneer we op welke netvlakken knelpunten kunnen verwachten. In onderstaande illustratie is weergegeven hoe concrete klantvragen en top-down scenario's worden meegenomen in het bepalen van de toekomstige vermogensbelasting van een asset.



- Station met huidige baseloadbelasting van 22MVA.
- Bedrijfszekerstationsvermogen van 32MVA.
- Bekende klantvragen: vermogen x slagingskans groeit toe naar 34 MVA in 2027.
- Koersvaste middenweg scenario groeit toe naar 45MVA in 2030. In 2026 wordt de stationscapaciteit bereikt a.g.v. de groei van concrete klantvragen.

10.6 Majeure capaciteitsknelpunten en uitbreidingsinvesteringen elektriciteit

Deze bijlage bevat per provincie een overzicht van alle majeure capaciteitsknelpunten en uitbreidingsinvesteringen in de periode 2026 - 2035. Voor ieder scenario wordt aangegeven in welk jaar het knelpunt als eerste optreedt, hoe groot het vermogenstekort in het jaar van optreden is en wat het tekort aan het eind van de zichtperiode (2035) is. Naast de knelpunten zijn ook de investeringen beschreven. Er wordt aangegeven in welk jaar deze naar verwachting in bedrijf genomen wordt (IBN) en voor welke oplossing gekozen is. Deze bijlage bevat alle verwachte investeringen voor de komende tien jaar. Voor de investeringen met een IBN verder in de toekomst wordt een bandbreedte opgenomen vanwege grotere onzekerheid met betrekking tot omvang en moment van optreden van het knelpunt en grotere onzekerheid met betrekking tot de gekozen oplossingsrichting en planning van de investering.

Bij bepaalde investeringen is het noodzakelijk dat zowel TenneT als Liander werkzaamheden uitvoeren. In deze gevallen kan de investering pas daadwerkelijk in bedrijf genomen worden als beide partijen hun deel hebben afgerond. De weergegeven IBN-datum is daarom het moment dat de laatste van de twee partijen het werk heeft opgeleverd en daarom in sommige gevallen afhankelijk van TenneT. In aanloop naar het publiceren van het concept IP2026 heeft TenneT voor deze investeringen nieuwe planningen met Liander gedeeld. In het IP2026 zijn deze nieuwe datums meegenomen. In samenwerking met TenneT wordt onderzocht of projecten toch kunnen worden versneld.

In alle provincies hebben een aantal investeringen pMIEK status gekregen. De betreffende investeringen zijn met een * gemarkeerd in de overzichten.

Flevoland

ID knelpunt	Opwek/afname	Spannings-niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS ALMERE 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	3,2	3,4	3,2	35	39,4	30,4	105920;105921	2030 - 2032;2034 - 2036
OS DE VAART 10-1i	Afname	10	2037	2034	n.v.t.	0,7	0,7	0	0	3,6	0	105845	Na 2035
OS DE VAART 10-1i + 10-3i	Afname	10	2029	2029	2029	0,9	2,6	0,4	17,6	25,6	13,1	105845	Na 2035
OS DE VAART 10-1i + 10-3i	Opwek	10	2030	2028	2030	3,1	5,5	3,4	12,4	62,6	13,8	105845	Na 2035
OS DRONTEN 10-1i	Afname	10	2032	2031	2033	1,8	1,5	0,6	9,9	15,3	4,5	105486	2026
OS DRONTEN 10-1i	Opwek	10	2029	2027	2029	6,6	12,2	7	52,3	148,2	54,1	105503;105486	2023;2026
OS DRONTEN 20-2i + 10-1i	Opwek	20/10	2034	2029	2034	2,9	6,3	4,4	10,8	122,9	12,5	105503;105486	2023;2026
OS DRONTEN 20KV 20-1i	Afname	20	2025	2025	2025	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	n.v.t.	n.v.t.
OS DRONTEN 20KV 20-1i	Opwek	20	2025	2025	2025	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	n.v.t.	n.v.t.
Emmeloord inst. 2+3	Afname	10	2030	2029	2031	0,5	0,3	0,3	5,7	8,3	2,3	105766	2029 - 2031
Emmeloord inst. 2+3	Opwek	10	2029	2027	2029	1,8	3,6	2	25,1	76	25,9	105766	2029 - 2031
OS EMMELOORD 10-1i	Opwek	10	2027	2026	2027	1,5	5,7	1,6	38,1	89,3	38,8	105766	2029 - 2031
OS LELYSTAD 10-1i	Afname	10	2028	2027	2029	1,5	1,5	0,5	7,9	12,3	3,8	105502;200012	2023;2031 - 2033
OS LUTTELGEEST 20-1i	Afname	20	2029	2028	2029	0,8	10,9	0,7	28,1	76,2	26,6	105691	2030 - 2032
OS LUTTELGEEST 20-1i	Opwek	20	2033	2029	2033	2,2	7	2,5	8	45,5	8,4	105691	2030 - 2032
OS PAMPUS 10-1i	Afname	10	2031	2031	2031	2,5	3,5	1,6	17,2	19,4	14,9	105844*	2033 - 2035
ID knelpunt	Opwek/afname	Spannings-niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	2032 - 2034	GB	KM	EV	GB		
OS ZEEWOLDE 10-1i	Afname	10	2037	2035	2040	0,8	1,2	1,2	0	1,2	0	n.v.t.	n.v.t.
OS ZEEWOLDE 10-1i	Opwek	10	2029	2027	2029	1,5	3,8	1,7	23,4	65,7	24,5	105583	2023
OS ZEEWOLDE 20KV 20-7i	Opwek	20	2040	2032	2040	0,8	2,3	1,8	0	13,1	0	103982;106096*	2026;Na 2035
OS ZUIDERVELD 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	14,2	14,5	14,1	83,8	88,9	75,1	105740;105647;105830;105564	2025;2027;2028;2026
OS ZUIDERVELD 10-1i	Opwek	10	2028	2026	2028	4,8	8,4	5,2	78,6	174,8	81	105740;105647;105830;105564	2025;2027;2028;2026

OS ZUIDERVELD 10-1i + 10-3i	Afname	10	2025	2025	2025	14,3	14,6	14,2	83,2	88,3	74,7	105740;105647;105830;105564	2025;2027;2028;2026
OS ZUIDERVELD 10-1i + 10-3i	Opwek	10	2026	2026	2026	18,1	27,8	18,2	81,3	162	83,9	105740;105647;105830;105564	2025;2027;2028;2026
OS ZUIDERVELD 10-3i	Afname	10	2025	2025	2025	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	105740;105647;105830;105564	2025;2027;2028;2026
OS ZUIDERVELD 10-3i	Opwek	10	2025	2025	2025	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	105740;105647;105830;105564	2025;2027;2028;2026

Friesland

ID knelpunt	Opwek/ afname	Spannings- niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS BERGUM CENTRALE 10-1i	Afname	10	2038	2036	n.v.t.	0,9	0,4	0	0	0	0	105627;200385	2025;n.t.b.
OS BERGUM CENTRALE 10-1i	Opwek	10	2028	2026	2028	2,2	3,9	2,3	37	106,2	37,6	105627;200385	2025;n.t.b.
OS BERGUM CENTRALE 10-1i + 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	0,5	0,7	0,4	24,4	29,7	17,3	105627	2025
OS BERGUM CENTRALE 10-1i + 10-2i	Opwek	10	2025	2025	2025	2,6	11	2,6	80,4	182,4	81,4	105627	2025
OS BERGUM CENTRALE 10-2i	Opwek	10	2037	2030	2037	0,1	2,9	0,5	0	28,3	0	105627;200385	2025;n.t.b.
OS BERGUM CENTRALE 20-4i	Afname	20	2025	2025	2025	7,7	7,8	7,7	53,5	55,9	49,9	105627;105932	2025;2027
OS BERGUM CENTRALE 20-4i	Opwek	20	2025	2025	2025	6,7	10,7	6,7	120,7	189,2	121,3	105627;105932;200385	2025;2027;n.t.b.
OS DOKKUM 10-1i	Afname	10	2029	2028	2029	0,3	0,1	0	6,1	8,9	3,6	102244	2026
OS DOKKUM 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	1	6,5	1	54,6	113,7	55	102244	2026
OS DOKKUM 20kV 20-1i	Afname	20	2026	2026	2026	17,5	17,8	17,5	48,2	51,4	44,1	105827;106092	2031 - 2033;n.t.b.
OS DOKKUM 20kV 20-1i	Opwek	20	2026	2026	2026	26,5	46,8	26,6	122,9	239,1	124,3	105827;106092	2031 - 2033;n.t.b.
OS DOKKUM SUB 10-1i	Afname	10	2036	2034	2039	0,4	0,1	0,2	0	0,8	0	n.t.b.	n.v.t.
OS DOKKUM SUB 10-1i	Opwek	10	2027	2026	2027	2,7	4,5	2,7	18,9	38,4	19,1	n.t.b.	n.v.t.
OS HERBAYUM 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	4,4	4,9	4	30,6	37	22,2	105943*;105848;103856	2032 - 2034;2031 - 2033;2029 - 2031
OS HERBAYUM 10-1i	Opwek	10	2027	2026	2027	3,1	7	3,4	36,9	95,8	38,1	105943*;105848;103856	2032 - 2034;2031 - 2033;2029 - 2031
OS HERBAYUM 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	3,2	3,2	3,2	4,4	4	4,3	105848;103856	2031 - 2033;2029 - 2031
OS HERBAYUM 20KV 20-1i	Afname	20	2028	2028	2028	10,7	10,7	10,3	125,5	133,7	118,4	105936	2026
OS HERBAYUM 20KV 20-1i	Opwek	20	2027	2027	2027	20,5	2032 - 2034	20,6	209	302,3	211,2	105936	2026
OS LEEUWARDEN 10-1i	Afname	10	2026	2025	2026	4,4	0,3	3,4	46,4	55,6	37,7	105667;105937*;102616	2024;2032 - 2034;2029 - 2031
OS LEEUWARDEN 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	1,3	9,9	1,4	109,7	229,3	112,2	105667;105937*;102616	2024;2032 - 2034;2029 - 2031
OS LEEUWARDEN 10-4i	Afname	10	2026	2026	2026	3,2	3,8	2,9	22,8	27,1	15,8	103078;105677*;102633	2032 - 2034;2029 - 2031;2031 - 2033
OS SCHENKENSCHANS 10-1i	Afname	10	2027	2027	2027	8,4	8,6	8,1	21,4	22,6	19,8	105677*;102633	2029 - 2031;2031 - 2033
OS SCHENKENSCHANS 10-1i	Opwek	10	2027	2027	2027	3,4	6	3,4	16,5	27,3	16,9	105677*;102633	2029 - 2031;2031 - 2033
OS Schenkenschans 10-1i+10-9i	Afname	10	2027	2027	2027	0,9	1,2	0,6	14	15,2	12,4	105677*;102633	2029 - 2031;2031 - 2033
OS Schenkenschans 10-1i+10-9i	Opwek	10	2035	2031	2035	23,6	25,7	24	23,6	36,7	24	105677*;102633	2029 - 2031;2031 - 2033
OS SCHENKENSCHANS 10-2i	Afname	10	2026	2026	2026	5,3	5,7	5,2	21,6	23,9	17,4	105677*;102633	2029 - 2031;2031 - 2033
OS SCHENKENSCHANS 10-2i	Opwek	10	2030	2027	2029	2,3	2,7	0,1	11,9	41,6	12,7	105677*;102633	2029 - 2031;2031 - 2033
Aansluitknelpunt OS Schenkenschans	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	105736	2030 - 2032
OS DRACHTEN 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	12	12,3	12	47,4	56,3	36,1	105651;105791*	2021;2033 - 2035
OS DRACHTEN 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	12,3	17,7	12,4	63,6	139,6	65,3	105651;105791*	2021;2033 - 2035
OS DRACHTEN 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	18,8	18,8	18,7	23,9	25,1	22,8	105651;105791*	2021;2033 - 2035
OS DRACHTEN 10-2i	Opwek	10	2038	2031	2037	0,7	1,6	0	0	9,9	0	105651;105791*	2021;2033 - 2035
OS GORREDIJK 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	0,5	0,6	0,5	17,9	20,9	14	105639	2025
OS GORREDIJK 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	2,6	5,8	2,6	53,1	127,5	53,8	105639	2025
OS HEERENVEEN 10-1i	Afname	10	2034	2032	2037	1,5	0,4	0,7	4	8,7	0	103186;105804*	2025;2033 - 2035
OS HEERENVEEN 10-1i	Opwek	10	2034	2028	2034	0,9	2,3	1,7	2,6	40,4	3,5	105918;105804*	2028;2033 - 2035
OS OOSTERWOLDE 10-1i	Afname	10	2030	2029	2032	0,3	0,3	0,4	8,6	13,5	3,2	102319;105805;105807	2033 - 2035;2031 - 2033;2031 - 2033
ID knelpunt	Opwek/ afname	Spannings- niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS OOSTERWOLDE 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	7,1	12,4	7,1	60,4	127,7	61,4	102319;105805;105807	2033 - 2035;2031 - 2033;2031 - 2033
OS Oosterwolde 10-1i + 10-2i	Afname	10	2030	2029	2032	0,3	0,3	0,4	8,6	13,5	3,2	102319;105805;105807	2033 - 2035;2031 - 2033;2031 - 2033
OS Oosterwolde 10-1i + 10-2i	Opwek	10	2025	2025	2025	7,6	14,2	7,6	73,8	152,4	74,8	102319;105805;105807	2033 - 2035;2031 - 2033;2031 - 2033
OS OUDEHASKE 10-1i	Afname	10	2029	2028	2029	1	0,3	0,4	10,1	14,2	6,7	105555;105641	2021;2025
OS OUDEHASKE 10-1i	Opwek	10	2027	2026	2027	8,5	1,8	8,6	33,1	71,3	34	105555;105641	2021;2025
OS OUDEHASKE 10-2i	Opwek	10	2034	2029	2034	0,6	2,3	1	2,8	31,9	3,2	105555;105641	2021;2025
OS OUDEHASKE 20-4i	Afname	20	2035	2032	2039	0,3	0	0,1	0,3	1,3	0	105804*	2033 - 2035
OS WOLVEGA 10-1i	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	201393	2033 - 2035
OS WOLVEGA 10-2i	Opwek	10	2028	2026	2028	2,6	2,7	2,7	22,5	73,2	23,4	105918	2028

Oudehaske 11 + 21	Afname	10	2028	2027	2028	2,5	0,6	1,9	20	25,6	14,4	105555;105641	2021;2025
Oudehaske 11 + 21	Opwek	10	2027	2027	2027	3,1	22,4	3,3	49,7	117,6	51,1	105555;105641	2021;2025
Lemmer 10kV	Afname	10	2025	2025	2025	8,6	9,3	8,1	37,2	43,2	30	105599;105806*	2023;2032 - 2034
Lemmer 10kV	Opwek	10	2026	2025	2026	5,4	5,7	5,5	67	153,3	68,3	105599;105806*	2023;2032 - 2034
OS MARNEZIJL 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	6,5	6,6	6,4	23	25,4	20	105626;102906;106133	2027;2028;2031 - 2033
OS MARNEZIJL 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	2	5,8	2	41	87,9	41,5	105626;102906;106133	2027;2028;2031 - 2033
OS MARNEZIJL 10-1i + 10-2i	Afname	10	2027	2027	2027	2,2	2,8	2	11,3	13,5	8	105626;102906;106133	2027;2028;2031 - 2033
OS MARNEZIJL 10-1i + 10-2i	Opwek	10	2026	2025	2026	1,8	3,4	1,9	60,6	131,2	61,3	105626;102906;106133	2027;2028;2031 - 2033
OS MARNEZIJL 10-2i	Opwek	10	2028	2026	2028	2,3	1,8	2,4	17,2	37,8	17,4	105626;102906	2027;2028
OS MARNEZIJL 20-3i	Afname	20	2037	2034	2039	1,2	0,5	0,7	0	2	0	105626;102906	2027;2028
OS MARNEZIJL 20-3i	Opwek	20	2031	2028	2030	6,3	13,6	0,2	29,3	99,2	30,1	105626;102906	2027;2028
OS MARNEZIJL 20kV + 10kV	Opwek	20/10	2030	2027	2030	8,4	5,2	8,7	47	135,5	47,9	105626;102906	2027;2028
OS MARNEZIJL SUB 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	0,1	0,1	0,1	4,1	4,6	3,6	105626;102906	2027;2028
OS MARNEZIJL SUB 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	2,5	4,4	2,5	21,7	40,1	21,8	105626;102906	2027;2028
OS RAUWERD 10-1i	Afname	10	2033	2032	2036	0,4	0,7	0,7	2,3	4	0	106140;105970;103075	2025;2030 - 2032;2034 - 2036
OS RAUWERD 10-1i	Opwek	10	2026	2025	2026	0,3	0,7	0,3	27,5	70,8	27,8	106140;105970;103075	2025;2030 - 2032;2034 - 2036
OS SNEEK 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	0,6	1,3	0,4	20,1	25,8	13,1	105790*;105259	2030 - 2032;2032 - 2034
OS SNEEK 10-1i	Opwek	10	2030	2027	2030	4	5,2	4,5	24,5	88	25,6	105790*;105259	2030 - 2032;2032 - 2034
Aansluitknelpunt OS Bolsward 20-1i	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	105929	2028
RS MINNERTSGA 20KV 20-1i (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Opwek	20	2026	2025		0,6	2,4	0,7	51	91,8	52,9	105493;106068*	2030 - 2032;2029 - 2031

Gelderland

ID knelpunt	Opwek/ afname	Spannings- niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS ANGERLO 10-4i	Afname	10	2026	2026	2026	0,3	0,4	0,3	3,6	4,5	2,3	105563	2025
OS ANGERLO 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	2,5	3,7	1,4	6,8	8,8	4,1	105563	2025
OS BORCULO 10-1i	Opwek	10	2037	2029	2036	1,1	3,3	0,3	0	27,1	0	n.t.b.	n.v.t.
OS BORCULO 20-3i	Afname	20	2029	2029	2029	7,5	8,3	6,9	20,9	23,2	17,4	105944;105968	2035 - 2037;n.t.b.
OS BORCULO 20-3i	Opwek	20	2025	2025	2025	27,7	31,2	27,7	86,9	148,1	88,2	105944	2035 - 2037
OS DALE 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	10,6	10,9	10,5	37,5	42,7	31,4	105793;105952;105735	2028;2031 - 2033;2024
OS DALE 10-1i	Opwek	10	2026	2025	2026	12,1	1,7	12,2	54,5	124,4	56,4	105952	2031 - 2033
OS DOETINCHEM 10 kV totaal	Afname	10	2025	2025	2025	3,9	4,7	3,5	45,2	54,9	31,5	105563;105514*	2025;n.t.b.
OS DOETINCHEM 10 kV totaal	Opwek	10	2032	2028	2032	17,6	29,5	20,3	40,3	181	44,1	105563;105514*	2025;n.t.b.
OS DOETINCHEM 10-3i	Afname	10	2026	2025	2026	4,9	0,2	4,2	22,2	28,1	14,4	105563;105514*	2025;n.t.b.
OS DOETINCHEM 10-5i	Afname	10	2025	2025	2025	5,3	5,6	5,2	26,5	31,5	19,3	105563;105514*	2025;n.t.b.
OS DOETINCHEM 10-5i	Opwek	10	2025	2025	2025	3	6,5	3	41,5	109,4	43,2	105563;105514*	2025;n.t.b.
OS EIBERGEN 10-3i	Afname	10	2035	2033	n.v.t.	1,3	1,2	0	1,3	5,9	0	n.v.t.	n.v.t.
OS ULFT 10-1i	Afname	10	2039	2037	n.v.t.	0,1	2,1	0	0	0	0	105648	2024
OS ULFT 10-1i	Opwek	10	2031	2028	2030	4,2	3,1	0,4	19,3	84,7	20,8	105648	2024
OS ULFT 20-3i	Opwek	20	2025	2025	2025	27	27,9	27	31	62	31,4	105663;105947	2028;2035 - 2037
OS ULFT 20-3i + 10-1i	Afname	20/10	2029	2028	2029	6,3	1	4,3	20,6	27,6	11,7	105663;105947	2028;2035 - 2037
OS ULFT 20-3i + 10-1i	Opwek	20/10	2025	2025	2025	22,3	2032 - 2034	22,4	56	132,1	57,8	105663;105947	2028;2035 - 2037
OS WINTERSWIJK 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	1	1,2	0,9	18,4	22,3	12,7	105676	2027
OS WINTERSWIJK 10-1i	Opwek	10	2026	2025	2026	4,3	2,2	4,4	44,2	122,8	45,5	105676	2027
Nijmegen 50kV excl. Bemmel ECB	Afname	50	2027	2027	2027	11,3	15,2	7,2	98,6	131,7	72,5	105482;105980;105982	Na 2035;Na 2035;Na 2035
OS ARNHEM 10-1i	Afname	10	2034	2033	2036	1,7	2,1	1,6	4,4	8	0	n.v.t.	n.v.t.
OS BEMMEL 10 kV totaal	Afname	10	2028	2027	2028	2,5	3,3	0,4	21,2	35	12,7	105673	2025
OS BEMMEL 10 kV totaal	Opwek	10	2026	2026	2026	1,4	6,6	1,6	20,5	70,7	21,8	105673	2025
OS BEMMEL 10-1i	Afname	10	2027	2027	2027	1,5	2,3	1	14,3	22,4	9,4	105673	2025
OS BEMMEL 10-1i	Opwek	10	2029	2027	2029	0,4	4,6	0,7	10,7	51,4	11,6	105673	2025
OS BEMMEL 10-2i	Afname	10	2026	2026	2027	0,3	1,7	0,5	8,2	13	5,3	105673	2025
OS BEMMEL 10-2i	Opwek	10	2025	2025	2025	9,5	9,8	9,6	12,8	19,5	13,2	105673	2025
OS BEMMEL 50-1i	Afname	50	2027	2027	2028	0,7	3,9	1,4	21,8	37,7	12,1	105673	2025
OS BEMMEL 50-1i	Opwek	50	2027	2027	2027	0,2	10,1	0,5	15,9	64,4	17,8	105673	2025
OS Culemborg 150/20/10kV_installatie_PRIM_150_SEC_20	Opwek	20	2038	2032	2038	3,5	37,9	5,8	0	76,8	0	105659*	2035 - 2037
OS DRUTEN 10-1i	Afname	10	2026	2026	2027	0,4	1,4	0,9	15,7	21,1	10,4	105628	2027
OS DRUTEN 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	20,1	22,9	20,2	45,9	97	47	105628	2027
OS DUKENBURG 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	3,8	4,2	3,6	23,4	26,1	19,6	105928	2030 - 2032
OS EERBEEK 10-1i + 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	7,8	9,5	5,9	65,8	88	42,9	105716*	2028
OS EERBEEK 10-1i + 10-2i	Opwek	10	2034	2028	2033	5,6	9,8	5,8	7,9	58,6	10,4	105716*	2028
OS ELST 10-1i	Afname	10	2037	2036	2040	0,2	2,5	0,7	0	0	0	105548;201426	2023;2030 - 2032
OS ELST 10-2i	Afname	10	2035	2033	2038	1	0,1	0,1	1	3,6	0	105548;201426	2023;2030 - 2032
OS KATTENBERG (D 219) 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	0,2	0,4	0,1	10,9	13,9	5,7	105489*	2028
ID knelpunt	Opwek/ afname	Spannings- niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS KATTENBERG (D 219) 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	25,8	27	24,9	78,9	91,8	59,9	105489*	2028
OS NIJMEGEN 50kV totaal	Afname	50	2027	2027	2027	6,5	10,3	2,4	93,7	126,9	67,7	105673;105482	2025;Na 2035 ¹
OS NIJMEGEN 50kV totaal	Opwek	50	2040	2030	2039	3	26,1	5,4	0	143	0	105673;105482	2025;Na 2035 ¹
OS OOSTERBEEK 10-1i	Afname	10	2037	2035	n.v.t.	1,3	1,8	0	0	1,8	0	106020	Na 2035
OS OOSTERHOUT 20-1i	Opwek	20	2026	2026	2026	6,2	11,1	6,4	24	66	25,4	105945	2029 - 2031
OS PRESIKHAAF 10 kV totaal	Afname	10	2032	2030	2035	2,7	1,8	1	11,9	19,8	1	105571;106019	2029 - 2031;2035 - 2037
OS PRESIKHAAF 10-2i	Afname	10	2026	2025	2026	3,5	0,2	2,2	21,9	27,4	14,9	105571;106019	2029 - 2031;2035 - 2037

OS PRESIKHAAF 10-2i	Opwek	10	2040	2029	2039	0,3	3	0,5	0	20,9	0	105571	2029 - 2031
OS PRESIKHAAF 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	2	3	1,2	36,5	44,1	25,8	105571;106019;200137	2029 - 2031;2035 - 2037;n.t.b.
OS RENKUM 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	2,8	3,4	2,6	27,2	32,7	20,9	105695;105894*	2035 - 2037;2035 - 2037
OS SINT ANNAMOLEN 10-1i	Afname	10	2028	2028	2029	0	0,5	0	5,2	7,3	2,9	n.v.t.	n.v.t.
OS SINT ANNAMOLEN 50 kV Totaal	Afname	50	2025	2025	2025	6,7	6,7	6,7	12,9	13,7	11,6	n.v.t.	n.v.t.
OS TEERSDIJK 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	19	19,3	18,9	35,7	39,8	31	105630*	2034 - 2036
OS TEERSDIJK 10-1i	Opwek	10	2028	2027	2028	0,3	8,6	0,7	20,5	83,1	22,2	105630*	2034 - 2036
OS TEERSDIJK 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	7,3	8	6,9	31,6	39,4	24,2	105630*	2034 - 2036
OS TEERSDIJK 10-2i	Opwek	10	2026	2026	2026	2,8	9,1	2,9	25,6	86,7	27,9	105630*	2034 - 2036
OS TEERSDIJK 10-9i	Afname	10	2025	2025	2025	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	n.v.t.	n.v.t.
OS TEERSDIJK 10-9i	Opwek	10	2025	2025	2025	8	8	8	8	8	8	n.v.t.	n.v.t.
OS WINSELINGSEWEG 10-1i	Afname	10	2035	2033	2039	1,8	0,8	1,2	1,8	5,9	0	105671;105850	2029 - 2031;2030 - 2032
OS WINSELINGSEWEG 10-2i	Afname	10	2037	2035	n.v.t.	0,6	0,5	0	0	0,5	0	105671;105850	2029 - 2031;2030 - 2032
OS WINSELINGSEWEG 10-2i	Opwek	10	2036	2028	2036	0,1	0,7	0,8	0	19,8	0	105671;105850	2029 - 2031;2030 - 2032
OS WINSELINGSEWEG 10-3i	Afname	10	2026	2026	2026	5,8	6,7	5	20	22,8	16,3	105671;105850	2029 - 2031;2030 - 2032
OS ZEVENAAR 10-1i	Afname	10	2036	2034	2038	1,3	0,4	0,6	0	4,2	0	105516*	2033 - 2035
OS ZEVENAAR 10-1i	Opwek	10	2033	2027	2032	2	0,3	0,5	5,2	53,4	6,5	105516*	2033 - 2035
OS ZEVENAAR 10-3i	Afname	10	2025	2025	2025	21	22	20,3	61,4	73,4	50,9	105516*	2033 - 2035
OS ZEVENAAR 10-3i	Opwek	10	2030	2028	2030	1,4	9,7	2,9	12	72,3	13,9	105516*	2033 - 2035
OS EDE 10-1i	Afname	10	2032	2032	2035	0,8	2,8	0,6	6,5	9,5	0,6	105512	2028
OS EDE 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	4,9	5,2	4,8	47,4	55,9	39,3	105512	2028
OS EDE 10-2i	Opwek	10	2030	2027	2030	3,3	4,8	4,1	34,1	105,2	36,3	105512	2028
OS EDE 50kV + 10kV	Afname	20/10	2040	2038	n.v.t.	0,2	2,4	0	0	0	0	105512	2028
OS FRANKENENG 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	7,6	7,7	7,6	16,8	18,9	14,9	105512;106119	2028;2028
OS FRANKENENG 10-1i	Opwek	10	2039	2031	2039	0,4	0,9	1,1	0	13,8	0	105512;106119	2028;2028
OS HARSELAAR 10-1i	Afname	10	2036	2034	2040	1,6	0,1	1	0	2,2	0	105851	2030 - 2032
OS HARSELAAR 10-1i	Opwek	10	2036	2029	2035	3,6	5	1,4	0	57,8	1,4	105851	2030 - 2032
OS HARSELAAR 10kV + 20kV	Afname	20/10	2027	2027	2028	0,4	1,5	6,2	39,1	47,1	26,2	n.v.t.	n.v.t.
OS HARSELAAR 10kV + 20kV	Opwek	20/10	2030	2027	2030	3,3	9,7	4,4	37,8	177,3	40,6	105851	2030 - 2032
OS HARSELAAR 20-3i	Afname	20	2025	2025	2025	1,1	1,2	1	39,6	47	30,7	105851	2030 - 2032
OS HARSELAAR 20-3i	Opwek	20	2027	2026	2027	8,6	5,2	8,9	38,4	119,8	40,2	105851	2030 - 2032
OS NIJKERK 10-1i	Afname	10	2030	2029	2030	0,7	0	0	4,7	8,4	2,3	105598*	2029 - 2031
OS NIJKERK 10-2i	Afname	10	2027	2026	2027	1,7	0,5	0,7	13,6	18,1	9,3	105689*;105507	2031 - 2033;2029 - 2031
OS NIJKERK 10-2i	Opwek	10	2027	2026	2027	0,2	1,7	0,4	11,9	33,6	12,9	105689*;105507	2031 - 2033;2029 - 2031
OS NIJKERK 50-1i	Afname	50	2027	2027	2028	0,6	1,2	4,6	21,7	30,3	15,6	105689*;105507	2031 - 2033;2029 - 2031
ID knelpunt	Opwek/ afname	Spannings- niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS NIJKERK 50-1i	Opwek	50	2034	2029	2033	8,6	13,5	7	11,3	61,4	13	105689*;105507	2031 - 2033;2029 - 2031
OS WAGENINGEN 10-1i	Afname	10	2031	2030	2031	1	0,3	0,2	7,1	8,4	4,7	105511;105894*	2035 - 2037;2035 - 2037
OS WAGENINGEN 10-1i	Opwek	10	2036	2029	2035	0,5	0,2	0,1	0	18,6	0,1	105511;105894*	2035 - 2037;2035 - 2037
OS HARDERWIJK 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	3	3,6	2,4	31,6	41,1	22	105623	2026
OS HARDERWIJK 10-1i	Opwek	10	2033	2029	2033	1,5	6,7	3,1	8,5	51	10,6	105623	2026
OS HARDERWIJK 10-2i	Afname	10	2028	2027	2028	1,7	0,7	0,5	28,5	38	16,7	105623	2026
OS HARDERWIJK 10-2i	Opwek	10	2036	2028	2035	0,9	2,5	0,4	0	68,7	0,4	105623	2026
OS HARDERWIJK 20-1i	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	200150;200141	2032 - 2034;n.t.b.
OS HARDERWIJK 50-1i	Afname	50	2027	2026	2027	6,4	0,6	3,8	79,3	92,8	62,3	105689*;105598*	2031 - 2033;2029 - 2031
OS HARDERWIJK 50-1i	Opwek	50	2033	2028	2032	5,4	5,4	1,4	17,3	137,8	21,3	105689*;105598*	2031 - 2033;2029 - 2031
OS HATTEM 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	11,1	11,4	10,9	52,8	60	45,2	105697*	2028
OS HATTEM 10-1i	Opwek	10	2027	2026	2027	4,8	6,3	5,2	25,1	71,2	27,3	105697*	2028
OS NUNSPEET 10-1i	Afname	10	2026	2026	2027	1	1,9	1,8	25,5	29,5	19,5	105598*;105521	2029 - 2031;2028
OS NUNSPEET 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	10,4	10,5	10,3	42,2	46,4	37	105598*;105521	2029 - 2031;2028
OS NUNSPEET 10-2i	Opwek	10	2025	2025	2025	2,4	5,4	2,5	30,5	72,5	31,8	105598*;105521	2029 - 2031;2028
OS NUNSPEET 50-1i	Afname	50	2029	2029	2030	0,2	4,4	22,1	45,2	53,4	34,2	105598*;105698	2029 - 2031;2028

OS NUNSPEET 50-1i	Opwek	50	2039	2030	2038	8,4	19,6	8,1	0	65,7	0	105598*;105698	2029 - 2031;2028
OS CULEMBORG 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	5,3	5,6	5,1	40,4	51,1	30,8	105659*	2035 - 2037
OS CULEMBORG 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	14,1	18,1	14,2	57,9	129,8	59,9	105659*	2035 - 2037
OS CULEMBORG 10-2i	Afname	10	2027	2027	2027	0,3	0,6	0,1	5,6	8,8	3,4	105659*	2035 - 2037
OS CULEMBORG 10-2i	Opwek	10	2029	2027	2029	1	3,4	1,1	8,2	29,4	8,5	105659*	2035 - 2037
OS CULEMBORG 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	1	1,3	0,7	44,3	57,1	31,2	105659*	2035 - 2037
OS CULEMBORG 50-1i	Opwek	50	2025	2025	2025	4,6	9,4	4,7	53,9	134,7	56,4	105659*	2035 - 2037
OS DODEWAARD 10-1i	Afname	10	2026	2025	2026	2	0,1	1,5	25,9	35,9	17	105675	2027
OS DODEWAARD 10-1i	Opwek	10	2026	2025	2026	0,3	0,3	0,4	26,8	73,5	27,8	105675	2027
OS DODEWAARD 10-3i	Opwek	10	2027	2027	2027	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	105675	2027
OS DODEWAARD 10kV totaal	Afname	10	2025	2025	2025	8,7	9,1	8,4	38,2	48,2	29,3	105675	2027
OS DODEWAARD 10kV totaal	Opwek	10	2025	2025	2025	33,4	36	33,5	75,7	130,4	77,7	105675	2027
OS TIEL 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	16,7	17	16,7	38,4	45,9	32,8	105769;106082;202066	2029 - 2031;2035 - 2037;2030 - 2032
OS TIEL 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	9,9	14	9,9	52,3	114,2	53,7	105769;106082;202066	2029 - 2031;2035 - 2037;2030 - 2032
OS TIEL 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	22,8	23,7	22,3	44,2	53,7	39	105769;106082;202066	2029 - 2031;2035 - 2037;2030 - 2032
OS TIEL 10-2i	Opwek	10	2029	2026	2029	1,9	0,1	2,1	18,9	61	19,4	105769;106082;202066	2029 - 2031;2035 - 2037;2030 - 2032
OS TIEL 20-4i	Opwek	20	2030	2030	2030	36,4	54	36,7	44	73,6	44,6	105658*	2032 - 2034
OS TIEL 50-2i	Afname	50	2026	2026	2026	8,4	9,1	8	39	51,7	25,9	105659*	2035 - 2037
OS TIEL 50-2i	Opwek	50	2025	2025	2025	8,3	14,5	8,4	70,3	163,1	73	105659*	2035 - 2037
OS ZALTBOMMEL 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	42,7	43,7	42,4	85	105,4	77,3	105593	2025
OS ZALTBOMMEL 10-1i	Opwek	10	2035	2029	2034	2,5	6,7	1	2,5	58,6	4,8	105593	2025
OS ZALTBOMMEL 10-2i	Afname	10	2030	2029	2030	1,7	2,4	0,5	21,8	36,6	13,7	105517	2024
OS ZALTBOMMEL 10-3i	Afname	10	2025	2025	2025	0,4	0,5	0,4	8,5	12,9	5,3	105593	2025
OS ZALTBOMMEL 10-3i	Opwek	10	2029	2027	2029	2,1	4	2,2	9,6	29,1	10,3	105593	2025
OS ZALTBOMMEL 20-5i	Afname	20	2034	2033	2036	0,7	2,5	0,6	2,8	14,4	0	105614*	2033 - 2035 ¹
OS ZUILICHEM 20-1i	Afname	20	2034	2031	2040	0,5	0,6	0,2	1,1	4,9	0	105613	2032 - 2034
ID knelpunt	Opwek/ afname	Spannings- niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
Aansluitknelpunt OS Zuidbroek 20-1i	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	105903	2026
OS APELDOORN 10-1i	Afname	10	2028	2028	2028	1,7	2,6	1	14,3	17,4	9,4	105504*;105935	2032 - 2034;2035 - 2037
OS APELDOORN 10-2i	Afname	10	2026	2026	2026	1,7	2,9	1	24,4	31,4	14,3	105504*;105935	2032 - 2034;2035 - 2037
OS LOCHEM 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	10,4	11	9,9	36	41,1	29,5	105657	2025
OS LOCHEM 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	2,9	4,8	3	23,5	53	24,7	105657	2025
OS VAASSEN 10-1i	Afname	10	2031	2029	2032	1,4	0	0	9,8	14,8	3,5	105749;105859	2030 - 2032;2026
OS VAASSEN 10-1i	Opwek	10	2029	2027	2029	0	5,4	0,3	11,2	49,2	12,5	105749	2030 - 2032
OS WOUDHUIS 10-1i + 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	7,2	7,5	7,1	37,4	46,6	25,4	106118	2032 - 2034
OS WOUDHUIS 10-1i + 10-2i	Opwek	10	2031	2027	2031	8,1	7,6	9	23,1	91,6	25,2	106118	2032 - 2034
OS ZUTPHEN 10-2i	Afname	10	2029	2028	2030	0,5	0,6	1,7	14,9	21,5	8,7	105575;106123	2025;Na 2035
OS ZUTPHEN 10-2i	Opwek	10	2027	2026	2027	0,8	11,4	1	36,2	111,9	38,7	105575;106123	2025;Na 2035
RS EDE WEST 10-2i (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Afname	10	2025	2025	2025	11,1	11	11,1	20,7	22,2	19	105750	2028
RS EDE WEST 10-2i (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Opwek	10	2029	2027	2029	0,8	1,5	1	11,1	28,5	11,6	105750	2028
RS RIJNWAARDEN 10-1i (majeure investering)	Afname	10	2025	2025	2026	0,3	1,8	1,3	25,3	34,6	19,5	106185	n.t.b.
RS WEKEROM 10-1i (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Afname	10	2028	2027	2028	0,2	0,1	0	4,9	6,7	2,8	105510	2030 - 2032
RS WEKEROM 10-1i (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Opwek	10	2029	2027	2029	0,2	3	0,3	11,5	35,6	11,8	105510	2030 - 2032
SS VELDDRIEL 10-1i (majeure investering tbv regulier knelpunt)	Afname	10	2025	2025	2025	0,3	0,4	0,3	47,6	51,1	46,4	105668;105669*	2033 - 2035;2034 - 2036
SS DUKENBURG TARWEWEG 10-1i (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Afname	10	2025	2025	2025	2,2	2,2	2,1	4,5	4,8	3,8	105822	2026
RS SCHERPENZEEL 10-2i (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Afname	10	2025	2025	2025	4,1	4,1	4	11	13,3	8,5	106114	n.t.b.

RS HOGE ENK 10-2i (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Afname	10	2026	2026	2026	0,3	0,4	0,1	20,3	22,9	17,3	105852	2031 - 2033
--	--------	----	------	------	------	-----	-----	-----	------	------	------	--------	-------------

Noord-Holland

ID knelpunt	Opwek/afname	Spannings-niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
Heiloo TR1 OTL	Afname	10	2025	2025	2025	3,2	3,4	3,2	15,3	17,3	12,2	105494	2034 - 2036
Heiloo TR1 OTL	Opwek	10	2027	2026	2027	0,8	3	0,9	7	29,2	8,2	105494	2034 - 2036
OS ALKMAAR 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	1	1,4	0,9	17,7	21,2	13,3	105493;106099	2030 - 2032;2035 - 2037
OS HEERHUGOWAARD 50-1i	Afname	50	2026	2026	2026	1,2	1,4	1,1	9,7	13	7	106056;102505;105901	2031 - 2033;2024;2031 - 2033
OS HEERHUGOWAARD 50-1i	Opwek	50	2036	2029	2035	0,2	1,9	0	0	19,7	0	106056;105901	2031 - 2033;2031 - 2033
OS OTERLEEK 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	2,1	2,2	2,1	14,3	17,5	11,1	105498*	2029 - 2031
OS OTERLEEK 10-2i	Opwek	10	2026	2026	2026	0,4	5	0,4	10,6	38,9	11,6	105498*	2029 - 2031
OS OTERLEEK 10-4i	Afname	10	2026	2026	2026	0,7	1	0,5	11,3	15	9,3	105498*;105744;105492*	2029 - 2031;2034 - 2036;2034 - 2036
OS OTERLEEK 10-4i	Opwek	10	2025	2025	2025	1,5	2,5	1,6	9,3	30,1	10,4	105498*;105744;105492*	2029 - 2031;2034 - 2036;2034 - 2036
OS OTERLEEK 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	13,5	13,5	13,2	143,2	163,1	122,3	105498*	2029 - 2031
OS OTERLEEK 50-1i	Opwek	50	2026	2025	2026	31,2	8,9	31,5	156	395	162,8	105498*;105744;105492*	2029 - 2031;2034 - 2036;2034 - 2036
OS OTERLEEK 50kV + 10kV	Afname	50/10	2025	2025	2025	36,1	36,2	35,7	188,4	216,8	161,3	105498*	2029 - 2031
OS OTERLEEK 50kV + 10kV	Opwek	50/10	2025	2025	2025	34,9	52,2	35,1	219,8	508,5	229,2	105498*;105744;105492*	2029 - 2031;2034 - 2036;2034 - 2036
OS Oterleek 150kV excl. HVC	Afname	150	2025	2025	2025	86,1	86,2	85,6	238,4	266,8	211,2	105498*;105744;105492*	2029 - 2031;2034 - 2036;2034 - 2036
Aansluitknelpunt OS Heiloo	n.v.t.	n.v.t.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106058	2027
OS UITGEEST 50-1i	Afname	50	2026	2026	2026	1,2	1,4	1	18,8	22,6	14,2	105551	2030 - 2032
OS UITGEEST 50-1i	Opwek	50	2032	2027	2031	0,9	2,3	0,1	4,4	45,7	6,2	105551	2030 - 2032
Oudorp 10 kV 1 + 2	Afname	10	2025	2025	2025	18,1	2032 - 2034	18	51	55,5	46,3	105495	2032 - 2034
Oudorp 10 kV 1 + 2	Opwek	10	2036	2029	2035	2,3	5,3	0,7	0	50,9	0,7	105495	2032 - 2034
Hemweg CZ-A 50kV	Afname	50	2030	2029	2031	3,5	0,4	4,2	48,9	65,6	28,4	105608*;105893*;105946	2029 - 2031;2031 - 2033;2035 - 2037
Hemweg CZ-B 50kV	Afname	50	2025	2025	2025	57,1	59,2	55,2	173,5	195	150	105608*;105893*;105946	2029 - 2031;2031 - 2033;2035 - 2037
Kudelstaart_installatie_PRIM_20_SEC_20	Afname	20	2033	2033	2033	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	105592*;105892	2031 - 2033;n.t.b.
OS BASISWEG 10 kV 1 + 2	Afname	10	2025	2025	2025	18,8	18,8	18,8	39	41,2	35,8	105682*;105871*;105616*	2031 - 2033;2031 - 2033;2027
OS BASISWEG 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	5,6	5,7	5,6	21,2	23,8	17,8	105682*;105871*;105616*	2031 - 2033;2031 - 2033;2027
OS BIJLMER ZUID 10-1i	Afname	10	2040	2038	n.v.t.	0,9	1,6	0	0	0	0	105719*	2029 - 2031
OS BIJLMER ZUID 10-1i + 10-4i	Afname	10	2034	2033	2036	1,1	1,7	0,1	2,8	6,4	0	105719*	2029 - 2031
OS FREDERIKSPLEIN 10-1i	Afname	10	2039	2036	2040	1,3	0,8	0,5	0	0	0	105725	Na 2035
OS HEMWEG 50-2i	Afname	50	2027	2026	2027	61,1	2,6	53,3	207,7	250,7	160,4	105608*;105893*;105946	2029 - 2031;2031 - 2033;2035 - 2037
OS HEMWEG CZ-A 50 kV excl centrales	Afname	50	2030	2029	2030	6,2	3,1	1,3	51,7	68,3	31,2	105608*;105893*;105946	2029 - 2031;2031 - 2033;2035 - 2037
OS HEMWEG CZ-B 50 kV excl centrales	Afname	50	2026	2026	2026	4,8	9,4	0,8	69,9	91,4	46,4	105608*;105893*;105946	2029 - 2031;2031 - 2033;2035 - 2037
ID knelpunt	Opwek/afname	Spannings-niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS HOOGTE KADIJK 10-1i	Afname	10	2035	2033	2038	0,8	0,3	1	0,8	4,1	0	105604;105542;103837	2028;2031 - 2033
OS HOOGTE KADIJK 10-2i	Afname	10	2027	2027	2028	0,1	0,1	1,1	6,9	8,1	5,3	105588;105604;105542	2023;2028;2031 - 2033
OS HOOGTE KADIJK 50-1i	Afname	50	2027	2027	2027	1,7	1,9	1,1	49,8	56,5	40,8	105604;105721;105605	2028;2034 - 2036;2029 - 2031
OS HOOGTE KADIJK 50-1i +10-1i	Afname	50/10	2030	2030	2030	18,4	20,5	15	41,7	53,4	31,5	105604;105721;105605	2028;2034 - 2036;2029 - 2031
OS IJPOOLDER 10-4i	Afname	10	2025	2025	2025	8,4	8,9	8,1	51,7	58,2	49,8	105506;105634;105871*	2022;2026;2031 - 2033
OS MARNIXSTRAAT 10-2i	Afname	10	2032	2031	2034	0,1	0,6	0	1,9	3,5	0,4	105609;105650	2029 - 2031;2031 - 2033
OS MARNIXSTRAAT 50-1i	Afname	50	2039	2037	2040	1,6	1,5	1,7	0	0	0	105609	2029 - 2031
Majeure investering t.b.v. knelpunt <25kV	Afname	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	105724	2034 - 2036
OS NIEUWE MEER 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	6,4	6,4	6,3	14,4	15,8	12,2	105572	2022
OS NOORD PAPAVERWEG 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	12,9	13,1	12,7	68,1	70,8	58,2	105552;105709	2027;2033 - 2035 ¹
OS NOORD PAPAVERWEG 50-1i	Afname	50	2029	2029	2030	2,1	5	5,9	46,7	55,1	32,3	105552	2027
OS RHIJNSPOOR 10-1i	Afname	10	2027	2027	2027	1,8	2,2	1,5	14,6	16,9	10,1	105605;105606*	2029 - 2031;2033 - 2035
OS RUIGOORD 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	2,8	2,9	2,8	8,4	9,1	7,8	105505;105655	2033 - 2035;2032 - 2034
OS RUIGOORD 10-1i	Opwek	10	2033	2029	2033	0,3	0,1	0,6	2,7	13,1	2,9	105505;105655	2033 - 2035;2032 - 2034
OS SCHIPLUIDENLAAN 10-1i	Afname	10	2030	2029	2031	0,8	0,2	0,7	7,4	9,5	4,2	105680*	2031 - 2033
OS SLOTERMEER 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	0,8	0,9	0,8	22,4	23	18,9	105568*;105723	2031 - 2033;2033 - 2035
OS VENSERWEG 10kV totaal	Afname	10	2026	2026	2026	0,5	0,9	0,2	22,4	25,5	17,6	105653	2026
OS VLIENBOS 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	6,8	7,1	6,4	28,9	33,7	23,4	105529*;105672;105874	2031 - 2033;2032 - 2034;2025
OS WATERGRAAFSMEER 10-2i	Afname	10	2040	2039	n.v.t.	0,5	0,8	0	0	0	0	n.t.b.	n.v.t.

OS WESTHAVEN 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	5,9	6	5,9	15	16,7	13,3	105706;105707	2025;2030 - 2032
OS WESTHAVEN 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	8,3	10,2	6,3	50,1	64,4	35,2	105706;105707	2025;2030 - 2032
OS WESTZAANSTRAAT 10-1i	Afname	10	2028	2028	2028	0,7	1,3	0,3	15,4	18,6	11,4	105609;105615;105595*	2029 - 2031;2030 - 2032;2030 - 2032
OS ZORGVLIED 20-4i	Afname	20	2033	2032	2037	0,6	1	1	5,4	9,2	0	105545;105996*	2029 - 2031;2034 - 2036
Amstelveen	Afname	10	2033	2033	2035	0	1,3	0,6	3,8	5	0,6	105592*;105528	2031 - 2033;2028
Bijlmer Noord 10kV totaal	Afname	10	2027	2027	2027	7,6	7,7	7,4	13,3	16,1	11,3	105719*	2029 - 2031
OS AALSMEER BLOEMENVEILING 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	0,7	0,7	0,6	94,5	109,5	86,3	105592*;105908	2031 - 2033;2026
OS AMSTELVEEN 50kV + 10kV	Afname	50/10	2025	2025	2025	30,6	31,2	30,4	226,1	261,4	194,5	105592*;106112	2031 - 2033
OS AMSTELVEEN BOLWERK 50-1i	Afname	50	2030	2029	2031	1,3	0,2	0,9	14,8	18,5	7,5	105729	2033 - 2035
ID knelpunt	Opwek/afname	Spannings-niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS BIJLMER NOORD 20-4i	Afname	20	2025	2025	2025	17,8	17,8	17,8	37,3	38,9	35,1	105718*	2034 - 2036
OS HAARLEMMERMEER 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	0,8	0,9	0,7	30,8	34,2	27,2	105487;105991	2026;2032 - 2034
OS HAARLEMMERMEER 20-2i	Afname	20	2025	2025	2025	74,8	74,8	74,8	81,1	81,2	81,1	105487;105692*	2026;2031 - 2033
OS HAARLEMMERMEER 50 kV + 10 kV	Afname	50/10	2026	2025	2026	36,3	0,7	35,6	154,4	186	138,7	105692*	2031 - 2033
OS HAARLEMMERMEER 50-2i	Afname	50	2028	2028	2028	5,6	11,5	3,8	79,9	108,7	67,7	105692*	2031 - 2033
Aansluitknelpunt regio Haarlemmermeer	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	105989	n.t.b.
OS HOOFDDORP 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	21,9	21,9	21,9	49,9	51,7	47,6	105487	2026
OS HOOFDDORP 10-1i	Opwek	10	2033	2029	2032	0,1	0,2	0	1,2	8,4	2	105692*	2031 - 2033
OS HOOFDDORP 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	5	4,9	5	26,2	28,1	23,7	105487	2026
OS HOOFDDORP 10-2i	Opwek	10	2040	2032	2040	1,1	1,8	1,9	0	8,8	0	105692*	2031 - 2033
OS HOOFDDORP 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	22,3	22,3	22,3	72,9	76,8	68	105487	2026
OS HOOFDDORP 50-1i	Opwek	50	2040	2032	2039	11,2	12,5	8,7	0	27,1	0	105692*	2031 - 2033
OS IJMUIDEN 50-1i	Afname	50	2034	2033	2036	1	1,1	1,5	3,2	5,6	0	105550;105644	2027;2028
OS NIEUW VENNEP 50-1i	Afname	50	2027	2027	2028	0,3	0,9	3,5	24,4	31,5	18,2	105487	2026
OS NIEUW VENNEP 50-1i	Opwek	50	2032	2029	2032	1,7	8,3	3	13,6	61,1	15,5	105487	2026
OS OVERVEEN 10 kV Totaal	Afname	10	2030	2030	2032	0,8	2,2	1,5	17,5	18,9	9	105565;105960	2027;2031 - 2033
OS OVERVEEN 10-1i	Afname	10	2039	2039	n.v.t.	0,2	0,5	0	0	0	0	105960;105771	2031 - 2033;2030 - 2032
OS OVERVEEN 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	1,9	2	1,8	19,6	19,8	14,2	105565	2027
OS ROZENBURG 10-1i	Afname	10	2028	2027	2028	0,4	0,3	0,1	29,4	49,7	27,6	105487	2026
OS ROZENBURG 20-7i	Afname	20	2025	2025	2025	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	105487	2026
OS ROZENBURG 50-1i	Afname	50	2026	2025	2026	5,4	0,6	5,4	41,9	61,8	39,9	105487	2026
OS SCHALKWIJK 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	4,6	4,7	4,4	18	19,5	15,5	105569;105713;105780;105778	2026;2026;2031 - 2033;2029 - 2031
OS SCHIPHOL CENTRUM 50-1i	Afname	50	2027	2027	2027	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	105584	2027
OS SCHIPHOL OOST 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	6	6	6	27,4	32	23,2	105592*	2031 - 2033
OS UIJTHOORN 50-1i	Afname	50	2037	2035	2039	1,3	2,4	0,7	0	2,4	0	105592*	2031 - 2033
OS VIJFHUIZEN 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	10,7	10,8	10,6	25,7	27,4	22,8	105532;105579;105600	2024;2029 - 2031;2029 - 2031
ID knelpunt	Opwek/afname	Spannings-niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS VIJFHUIZEN 10-1i	Opwek	10	2040	2030	2039	0,5	2,6	0,6	0	12,5	0	105532;105579;105600	2024;2029 - 2031;2029 - 2031
OS VIJFHUIZEN 10-2i	Afname	10	2026	2026	2026	5,3	5,4	5,3	34,4	35,9	32,5	105532;105579	2024;2029 - 2031
OS VIJFHUIZEN 10-2i	Opwek	10	2027	2027	2027	0,4	4,3	0,5	5	21,3	5,7	105543*;106075	2030 - 2032;2029 - 2031
OS VIJFHUIZEN 20-3i	Afname	20	2026	2026	2026	15,6	15,8	15,5	60,2	63,6	55,2	n.v.t.	n.v.t.
OS VIJFHUIZEN 50-1i	Afname	50	2027	2027	2027	7,6	8,4	6,5	53,5	57	42,8	105771;105600	2030 - 2032;2029 - 2031
OS WAARDERPOLDER 10-1i	Afname	10	2032	2031	2034	0,5	0,3	0,2	3,5	4,4	1,3	105543*;106075	2030 - 2032;2029 - 2031
OS WAARDERPOLDER 10-2i	Afname	10	2040	n.v.t.	n.v.t.	0,5	0	0	0	0	0	105543*;106075	2030 - 2032;2029 - 2031
Hilversum Noorderbegraafplaats 10 kV 1 + 2	Afname	10	2029	2028	2029	1	0,7	0,3	8,5	11,6	4,9	105855	2030 - 2032
OS CRAILO 10-1i	Afname	10	2039	2037	n.v.t.	0,5	1	0	0	0	0	105974	2033 - 2035
OS HILVERSUM JONKERWEG 10-1i	Afname	10	2031	2029	2032	2,4	0	0,5	9,5	13,4	4,3	105856;105996*	2031 - 2033;2034 - 2036
OS HILVERSUM RAAFSTRAAT 10-1i	Afname	10	2032	2031	2035	0,9	1	0,6	4,3	6,1	0,6	105919	2029 - 2031
OS HUIZEN 10-1i	Afname	10	2030	2029	2031	0,4	0,8	0,2	9	13,2	4,7	105854	2030 - 2032
OS NAARDEN 50-1i	Afname	50	2028	2027	2029	0,4	0,6	0,3	16,5	25,5	8,6	105485;105500	2024;2030 - 2032
OS 'S-GRAVELAND 10-1i	Afname	10	2027	2027	2027	21,2	21,5	21	28,5	30,9	26,2	105485	2024
OS 'S-GRAVELAND 10-1i	Opwek	10	2027	2027	2027	19,8	26,3	19,9	26,7	51,1	27,3	105499	2029 - 2031
OS 'S-GRAVELAND 50-2i + 10-1i	Afname	50/10	2027	2027	2027	25,6	30,1	23,4	102,3	127,6	71,5	105499	2029 - 2031

OS WEESP 10kV totaal	Afname	10	2026	2026	2026	3	3,4	2,8	17	23	11,9	105679*;105610	2032 - 2034;2034 - 2036 ¹
OS WEESP 50-1i	Afname	50	2026	2026	2026	3	3,4	2,8	17	23	11,9	105679*;105610	2032 - 2034;2034 - 2036 ¹
OS BEVERWIJK 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	4,9	4,8	4,9	18,9	20,5	16,2	105705	2030 - 2032
OS BEVERWIJK 50-1i	Opwek	50	2038	2029	2037	1	3,6	1,2	0	32,7	0	105705	2030 - 2032
OS VELSEN 10-1i	Afname	10	2039	2037	n.v.t.	0,5	0,9	0	0	0	0	105549	2030 - 2032
OS VELSEN 10-1i	Opwek	10	2039	2030	2038	0,7	2,2	0	0	17,1	0	105549	2030 - 2032
OS VELSEN 50-4i	Afname	50	2035	2034	2037	6,6	7	3,5	6,6	16,7	0	200054	2033 - 2035
Velsen (CO50+ Liander) excl. WKC	Afname	50	2035	2034	2037	6,6	7	3,5	6,6	16,7	0	105557	2034 - 2036
OS ANNA PAULOWNA 10-2i	Afname	10	2032	2030	2034	0,2	0,1	0,4	2,4	5,5	1,5	106025*	2032 - 2034
OS ANNA PAULOWNA 10-2i	Opwek	10	2031	2028	2031	0,3	4,4	0,6	6,3	34,5	7	106025*	2032 - 2034
OS ANNA PAULOWNA 50-3i	Afname	50	2025	2025	2025	2,4	2,8	2,2	79,8	98,4	71,3	105693*;106103	2030 - 2032;2029 - 2031
OS ANNA PAULOWNA 50-3i	Opwek	50	2030	2028	2030	56,8	18,1	57,9	106,7	281,5	110	105693*;106103	2030 - 2032;2029 - 2031
OS ANNA PAULOWNA 50-3i + 10-2i	Afname	50/10	2025	2025	2025	4,6	5,2	4,5	94,8	116,7	83,5	105693*;106103	2030 - 2032;2029 - 2031
OS ANNA PAULOWNA 50-3i + 10-2i	Opwek	50/10	2030	2027	2030	83,4	24,8	84,8	140,7	345,4	145	105693*;106103	2030 - 2032;2029 - 2031
OS DE WEEL 20-1i	Afname	20	2026	2026	2026	20,5	20,9	20,3	57,2	61,4	52,3	105664	2026
OS DE WEEL 20-1i	Opwek	20	2026	2026	2026	2,5	12,1	2,5	54,7	121,2	55,8	105664	2026
OS DEN HELDER DE SCHOOTEN 10-2i	Opwek	10	2032	2028	2032	0,2	0,4	0,6	3,9	28,6	4,5	105665	2024
OS DEN HELDER VOGELWIJK 10-1i	Afname	10	2027	2027	2029	0	0,5	0,2	7,5	11,7	6,2	106021	2032 - 2034
OS MEDEMBLIK 10-2i	Afname	10	2026	2026	2026	2,9	3	2,9	10,9	11,8	9,8	105496	2027
OS MEDEMBLIK 10-2i	Opwek	10	2025	2025	2025	0,3	2,3	0,3	31,6	67,5	32,2	105496	2027
OS MEDEMBLIK 50-1i	Afname	50	2029	2028	2029	1,4	0	0,4	7,3	8,7	4,4	105496	2027
ID knelpunt	Opwek/afname	Spannings-niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS MEDEMBLIK 50-1i	Opwek	50	2025	2025	2025	0,4	3,6	0,4	45,8	98,9	46,7	105496	2027
OS SCHAGEN 10-4i	Opwek	10	2025	2025	2025	2,7	3,3	2,7	7,4	13,7	7,5	200044	2026
OS SCHAGEN 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	6,5	6,7	6,4	22	26,9	19,5	200024;105618;105497	2031 - 2033;2025;2022 - 2024
OS SCHAGEN 50-1i	Opwek	50	2025	2025	2025	10,8	14,6	10,8	44	99,3	45,1	200024;105618;105497	2031 - 2033;2025;2022 - 2024
OS TEXEL 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	2,2	2,4	2,1	9,1	11,9	7,7	105602	2027
OS TEXEL 10-1i	Opwek	10	2030	2027	2030	1,8	3	2	13,2	54,6	13,9	105602	2027
OS ULKESLUIJ 10-1i	Afname	10	2033	2032	2035	0,1	0,9	1,7	2,9	6,6	1,7	105693*;106103	2030 - 2032;2029 - 2031
OS ULKESLUIJ 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	5,2	7,6	5,2	26	58,7	26,5	105693*;106103	2030 - 2032;2029 - 2031
OS WARMENHUIZEN 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	14	14,1	14	34,7	38,5	31,9	105664;105866	2026;2032 - 2034
OS WARMENHUIZEN 10-1i	Opwek	10	2025	2025	2025	15,6	18,2	15,6	39,1	81,2	40,1	105664;105866	2026;2032 - 2034
OS ENKHUIZEN 10-1i	Afname	10	2030	2029	2030	2,3	0,2	1,2	8	8,8	4,7	106065;105887;106133	2030 - 2032;2030 - 2032;2031 - 2033
OS ENKHUIZEN 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	6,2	6,2	6,1	13,7	15,8	10,1	106107;106065	2025;2030 - 2032
OS ENKHUIZEN 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	5,4	5,5	5,3	27,8	30,8	20,2	106065;105887;106027	2030 - 2032;2030 - 2032;2028
OS ENKHUIZEN 50-1i	Opwek	50	2039	2030	2038	0,4	8,4	1,4	0	32,7	0	106065;106027	2030 - 2032;2028
OS HOORN GELDELOZEWEG 50-1i	Afname	50	2026	2026	2026	0,6	0,9	0,2	26	28,4	19,7	105554;105743*	2031 - 2033;2031 - 2033
OS HOORN GELDELOZEWEG 50-1i	Opwek	50	2036	2028	2035	1,7	0,5	1,5	0	43,6	1,5	105554;105743*	2031 - 2033;2031 - 2033
OS HOORN HOLENWEI 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	3,3	3,4	3,2	14,8	15,6	12,3	105743*;105553;106064	2031 - 2033;2031 - 2033;2032 - 2034
OS HOORN HOLENWEI 10-1i	Opwek	10	2031	2027	2031	0,1	1,7	0,6	3,2	27,9	4,5	105743*;105553;106064	2031 - 2033;2031 - 2033;2032 - 2034
OS HOORN HOLENWEI 10-1i + 10-2i	Afname	10	2027	2026	2027	1,1	0,2	0,6	14,3	16,5	9,7	105743*;105553;106064	2031 - 2033;2031 - 2033;2032 - 2034
OS HOORN HOLENWEI 10-1i + 10-2i	Opwek	10	2038	2028	2036	0,7	1,8	0,5	0	31,8	0	105743*;105553;106064	2031 - 2033;2031 - 2033;2032 - 2034
OS HOORN HOLENWEI 10-2i	Afname	10	2031	2030	2033	0,5	0,4	0,2	3,5	5	1,2	105743*;105553;106064	2031 - 2033;2031 - 2033;2032 - 2034
OS HOORN HOLENWEI 50-1i	Afname	50	2026	2026	2026	0,7	0,9	0,4	15	17,2	10,4	105743*;105553;106064	2031 - 2033;2031 - 2033;2032 - 2034
OS HOORN HOLENWEI 50-1i	Opwek	50	2032	2028	2032	0,8	7,5	1,8	5,9	48	7,7	105743*;105553;106064	2031 - 2033;2031 - 2033;2032 - 2034
OS WERVERSHOOF 10-1i	Afname	10	2034	2034	n.v.t.	0,4	0,6	0	0,6	0	0	105986;106065;105888	2026;2030 - 2032;2033 - 2035
OS WERVERSHOOF 10-1i	Opwek	10	2038	2029	2036	0,6	2,4	1	0	16,5	0	105986;106065;105888	2026;2030 - 2032;2033 - 2035
OS WESTWOUD 10-4i	Afname	10	2025	2025	2025	24	24	23,9	42	42,4	38,8	105953;105530*;106064	2026;2030 - 2032;2032 - 2034
OS WESTWOUD 10-4i	Opwek	10	2025	2025	2025	17,8	19,5	17,8	44,1	80	44,9	105953;105530*;106064	2026;2030 - 2032;2032 - 2034
ID knelpunt	Opwek/afname	Spannings-niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS WESTWOUD 50-1i	Afname	50	2027	2027	2027	9,2	9,2	7	70,6	77,7	56,1	105496;105530*;105743*	2027;2030 - 2032;2031 - 2033
OS WESTWOUD 50-1i	Opwek	50	2028	2027	2028	0,5	34,7	1,7	92	288,6	99,2	105496;105530*;105743*	2027;2030 - 2032;2031 - 2033
OS WESTWOUD 50-1i + 10-4i	Afname	50/10	2025	2025	2025	12,9	13,5	12,4	135,4	144,3	108,5	105530*;105743*	2030 - 2032;2031 - 2033

OS WESTWOUD 50-li + 10-4i	Opwek	50/10	2027	2026	2027	28,7	26,5	29,5	160,5	393,9	168,5	105530*;105743*	2030 - 2032;2031 - 2033
RS HOOGWOUD 10-4i + 10-5i	Afname	10	2038	2036	n.v.t.	0,3	1	0	0	0	0	103351	2026
RS HOOGWOUD 10-4i + 10-5i	Opwek	10	2040	2030	2039	29,2	25,9	27,7	17,4	50,4	18	103351	2026
OS EDAM 10-li	Afname	10	2027	2027	2028	0,1	0,2	1,6	25,6	26,1	23,4	105524;105523	2027;2030 - 2032
OS EDAM 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	6,3	6,4	6,3	19,6	21,5	17,2	105524	2027
OS EDAM 10-2i	Opwek	10	2039	2029	2038	0,1	3,6	0,5	0	24,1	0	105524	2027
OS EDAM 50-li	Afname	50	2025	2025	2025	4,9	5,1	4,8	47,9	50,3	41,1	105524	2027
OS EDAM 50-li	Opwek	50	2039	2029	2037	1,9	5,7	0,1	0	44,4	0	105524	2027
OS KROMMENIE 50-li	Afname	50	2029	2028	2030	0,2	0	0	11,7	15,7	5,9	106109*;105557	2034 - 2036;2034 - 2036
OS PURMEREND KWADJIKERKOOGWEG 50-li	Afname	50	2025	2025	2025	1,1	1,2	1,1	19,6	21,3	16,3	105524;104244;106023	2027;2027;2034 - 2036
OS PURMEREND KWADJIKERKOOGWEG 50-li	Opwek	50	2039	2030	2038	0,6	3,4	0,2	0	32,7	0	105524;104244;106023	2027;2027;2034 - 2036
OS PURMEREND SCHAEPMANSTRAAT 50-li	Afname	50	2025	2025	2025	3,2	3,5	3	25	30,7	18,4	105522*	2029 - 2031
OS PURMEREND SCHAEPMANSTRAAT 50-li	Opwek	50	2036	2029	2035	1,7	10	0,6	0	59,7	0,6	105522*	2029 - 2031
OS WIJDEWORMER 50kV totaal	Afname	50	2025	2025	2025	7,7	9,6	6,1	163,3	190,6	125,8	105772;105480;105590	2027;2027;2029 - 2031
OS WORMERVEER 50-li	Afname	50	2034	2032	2036	0,5	0,8	0	1,6	4,3	0	105557	2034 - 2036
OS ZAANDAM NOORD 50-li	Afname	50	2029	2029	2030	0,9	2,1	3,2	16,6	21,2	11,4	105589*;105528;105758	2029 - 2031;2028;2028
OS ZAANDAM WEST 10-li	Afname	10	2025	2025	2025	12	12,2	11,8	51,6	56	47,2	105490;105717;105528	2030 - 2032;2028;2028
OS ZAANDIJK 10-li	Afname	10	2025	2025	2025	10,5	12,2	8,8	44	53,5	33,6	105590;105589*	2029 - 2031;2029 - 2031
OS ZAANDIJK 50-li	Afname	50	2025	2025	2026	1,5	3,2	5,1	39,9	49,5	29,6	105590;105589*	2029 - 2031;2029 - 2031
Investering ten behoeve van nettopologie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	105558	2029 - 2031
OS Uilenburg (knelpunt buiten zichtperiode)	n.v.t.	50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	105611	2030 - 2032
SS MONNICKENDAM 10-li (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Afname	10	2026	2026	2027	0,1	0,1	2,4	6,7	7,3	5,7	105847	2029 - 2031

Zuid-Holland

ID knelpunt	Opwek/afname	Spannings-niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
Leiden 50kV (exl WKK invoeding)	Afname	50	2025	2025	2026	0,3	1,2	37,8	177,1	219,7	144	105509*;105835	2030 - 2032;2027
OS ALPHEN CENTRUM 10 kV 1 + 2	Afname	10	2025	2025	2025	2,4	2,6	2,2	21,6	27,5	15,5	105662;105690;106054	2027;2031 - 2033;2029 - 2031
OS ALPHEN CENTRUM 10-2i	Afname	10	2028	2027	2029	0,4	0,2	0,5	6,7	9,6	3,6	105662;105690;106054	2027;2031 - 2033;2029 - 2031
OS ALPHEN WEST 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	32,1	32,4	31,9	64	71,2	56,8	105662;106028*	2027;2032 - 2034
OS ALPHEN WEST 10-1i	Opwek	10	2029	2026	2029	2,8	1,1	3,3	19,1	71,2	21,2	105662;106028*	2027;2032 - 2034
OS ALPHEN WEST 50-3i	Afname	50	2025	2025	2025	10,2	11,1	9,1	136,4	194,8	108,1	105508;105587;105951	2026;2030 - 2032;Na 2035
OS ALPHEN WEST 50-3i	Opwek	50	2037	2029	2036	8	7,5	5,7	0	163,4	0	105508;105587;105951	2026;2030 - 2032;Na 2035
OS HILLEGOM 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	0,6	0,8	0,6	10,3	15,1	7,2	105645;105798	2030 - 2032;2030 - 2032
OS HILLEGOM 10-1i	Opwek	10	2036	2028	2035	0,5	0,5	0,6	0	21,3	0,6	105645;105798	2030 - 2032;2030 - 2032
OS KATWIJK 10 kV Totaal	Afname	10	2028	2027	2029	0,4	0,2	0,8	13,3	18,8	9,8	105643	2025
OS KATWIJK 10-2i	Afname	10	2026	2026	2026	0,3	0,4	0,2	7,8	9,5	6,6	105643	2025
OS KATWIJK 10-3i	Afname	10	2032	2031	2035	0,1	0,8	0,8	2,6	5,5	0,8	105643	2025
OS LEIDEN 50-1i	Afname	50	2027	2026	2027	24,6	0,1	22,6	135,4	177,9	102,2	105509*;105835;106046	2030 - 2032;2027;n.t.b.
OS LEIDEN NOORD 10-1i	Afname	10	2027	2027	2028	0,2	2,1	0,7	21,7	34,2	13,6	105909;105760	2031 - 2033;2030 - 2032
OS LEIDEN ZUID WEST 10 kV Totaal	Afname	10	2026	2026	2026	1,6	1,9	1,5	16,9	20,9	13,7	105715;105520;106031	2030 - 2032;2029 - 2031;2031 - 2033
OS LEIDERDORP 10-1i	Afname	10	2025	2025	2025	1,9	2	1,8	14,4	19	10,2	105519;105754	2030 - 2032;2030 - 2032
OS LEIMUIDEN 10-2i	Afname	10	2026	2026	2026	0,2	0,4	0	16	19,5	13	105649;105761	2028;Na 2035
OS LEIMUIDEN 10-2i	Opwek	10	2026	2026	2026	0,4	2032 - 2034	0,4	12,8	45,3	13,3	105649;105761	2028;Na 2035
OS LISSE 50-1i	Afname	50	2038	2035	n.v.t.	1,6	0,9	0	0	0,9	0	105534*;105536;105798	2029 - 2031;2030 - 2032;2030 - 2032
OS NIEUWKOOP 10-1i	Afname	10	2040	2035	n.v.t.	0	3,9	0	0	3,9	0	105762	2027
OS NIEUWKOOP 10-1i	Opwek	10	2038	2030	2038	0,2	3,6	1,1	0	24,4	0	105762;105846	2027;2034 - 2036
OS NOORDWIJK 10-1i	Afname	10	2027	2027	2027	1,3	1,8	1	13,6	16,6	10,9	105535*	2030 - 2032
OS NOORDWIJK 50-1i	Afname	50	2029	2028	2029	0,5	0,7	0	11,6	14,6	8,9	105535*;105566	2030 - 2032;2028
OS RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN 10 kV 1 + 2	Afname	10	2026	2026	2026	4,1	4,4	3,9	33,1	38,1	28,5	105674;105683*;106008	2027;2029 - 2031;2029 - 2031
OS RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN 10-1i	Afname	10	2026	2026	2026	0,7	0,8	0,7	9	11,2	6,8	105674;105683*;106008	2027;2029 - 2031;2029 - 2031
ID knelpunt	Opwek/afname	Spannings-niveau (kV)	Jaar van optreden (per scenario)			Capaciteitstekort 1e jaar (MW)			Capaciteitstekort 2035 (MW)			ID investering	IBN jaar
			KM	EV	GB	KM	EV	GB	KM	EV	GB		
OS RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN 10-2i	Afname	10	2026	2026	2026	3,9	3,9	3,8	24,2	27	21,8	105674;105715;106008	2027;2030 - 2032;2029 - 2031
OS RIJNSBURG 10-1i	Afname	10	2030	2029	2031	0,6	0,3	1	15,1	25,8	7,6	105547	2030 - 2032
OS SASSENHEIM 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	7,6	7,8	7,5	23,4	28,9	18,8	105646*	2029 - 2031
OS SASSENHEIM 10-2i	Opwek	10	2031	2027	2031	0,7	1,2	1,3	5,8	35,3	6,6	105646*	2029 - 2031
OS SASSENHEIM 50-2i	Afname	50	2026	2026	2026	4,9	7	4	74,8	98,6	53,1	105646*	2029 - 2031
OS ZEVENHUIZEN 10 kV Totaal	Afname	10	2038	2033	n.v.t.	3,7	0,4	0	0	11,2	0	105508;105587;105891	2026;2030 - 2032;2027
OS ZEVENHUIZEN 10-1i	Afname	10	2037	2031	2038	3,4	1,6	0,6	0	13,9	0	105508;105587;105891	2026;2030 - 2032;2027
OS ZEVENHUIZEN 10-2i	Afname	10	2025	2025	2025	1,7	1,7	1,6	1,2	7,9	1	105508;105587;105891	2026;2030 - 2032;2027
OS ZEVENHUIZEN 10-2i	Opwek	10	2025	2025	2025	9,8	9,8	9,8	7,4	9,6	11,3	105508;105587;105891	2026;2030 - 2032;2027
OS ZOETERWOUDE 50-1i	Afname	50	2025	2025	2025	1,8	2,6	1	16,7	21,1	12,3	105799;105753	2030 - 2032;2030 - 2032
Sassenheim 10kV totaal	Afname	10	2026	2026	2026	0,9	1,5	0,6	21,1	28,3	14,6	105646*;105534*	2029 - 2031;2029 - 2031
RS BOSKOOP 10-1i (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Afname	10	2025	2025	2025	10,1	10,2	10,1	17,7	19,6	14,4	105612;106081	2030 - 2032;2034 - 2036
RS BOSKOOP 10-1i (majeure investering tbv niet-majeur knelpunt)	Opwek	10	2025	2025	2025	11,9	12,8	11,9	20,4	37,8	21	105612;106081	2030 - 2032;2034 - 2036
Majeure investering t.b.v. aansluitknelpunt	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	105762	2027
Aansluitknelpunt OS WASSENAAR	n.v.t.	50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	105759	2030 - 2032

- 1 Deze investering is afhankelijk van een TenneT project en bevindt zich nog vóór het moment in het proces waarop Liander de planning van TenneT ontvangt. De genoemde IBN-datum is een streefdatum van Liander en wordt aangepast zodra de planning van TenneT bekend is.

10.7 Planningswijzigingen majeure uitbreidingsinvesteringen elektriciteit

In deze bijlage wordt meer inzicht gegeven in vertragingen in projecten. De eerste tabel geeft per provincie voor alle investeringen o.a. aan wanneer het knelpunt naar verwachting optreedt, wat de IBN-datum in het vorige IP was en wat de IBN-datum in het IP2026 is. In de tweede tabel is per provincie opgenomen of er sprake is van vertraging sinds het met de ACM afgestemde moment 1-1-2025 en zo ja, hoe groot die is en wat de oorzaak is. In deze tabel zijn verschuivingen in jaren opgenomen, een verschuiving van 0,25 betreft dus 1 kwartaal. De derde tabel geeft een nadere uitleg bij de verschillende kolommen in de eerste twee tabellen en de vierde tabel geeft een nadere uitleg bij de verschillende redenen voor vertraging.

Flevoland

ID investering	Naam	Jaar knelpunt IP2026		Jaar knelpunt IP2024		Gewenste IBN IP 2026	Maakbare IBN IP 2026	Maakbare IBN IP 2024	Prioriterings-score	Verwachte doorlooptijd (jaren)	Uiterlijk startmoment initieel	Start project
		Afname	Opwek	Afname	Opwek							
105647	NWB OS Lelystad Larserringweg 150kV 0	2025	2025	2031	2028	2025	2027	2027	110	7	2018	2020
105844*	NWB OS Pampus 2 150kV 80 MVA	2031		2023	2028	2031	2033 - 2035	2028-2030	93	4	2027	2027
105845	UITBR OS De Vaart 150kV met 66 MVA	2029	2030	2038	2035	2029	Na 2035	2028-2030	71	4	2025	2025
106096*	NWB OS Almere Oost 150kV 80 MVA		2040			2040	Na 2035		100	4	2036	2028
105921	UITBR OS Almere 150kV met 80 MVA	2025				2025	2034 - 2036		29	4	2021	2031
105691	UITBR OS Luttelgeest 110/20KV 80MVA	2029	2033	2031		2029	2030 - 2032		20	4	2025	2025
105766	UITBR OS Emmeloord 110/20 kV met 80 MVA	2030	2027			2027	2029 - 2031	2026	53	4	2023	2025
105564	UITBR OS Zuiderveld aanbouw 10kV velden	2025	2025			2025	2026		50	9	2016	2017
200012	UITBR OS Lelystad 80 MVA	2027				2027	2031 - 2033		ntb	3	2024	2028

ID investering	Naam	Huidige fase	Wijziging initiatiefase (1)	Reden	Wijziging definitie- en ontwerpfase (2)	Reden	Wijziging uitvoeringsfase (3)	Reden	Waarvan impact prioritering (jr)
105647	NWB OS Lelystad Larserringweg 150kV 0	3	n.v.t.		n.v.t.		0,25	Afhankelijkheid TenneT project	0
105844*	NWB OS Pampus 2 150kV 80 MVA	1	2	Afhankelijkheid TenneT project	2	Afhankelijkheid TenneT project	2	Afhankelijkheid TenneT project	0
105845	UITBR OS De Vaart 150kV met 66 MVA	1	7	Afhankelijkheid TenneT project	7	Afhankelijkheid TenneT project	7	Afhankelijkheid TenneT project	0
106096*	NWB OS Almere Oost 150kV 80 MVA	0	0		0		0		0
105921	UITBR OS Almere 150kV met 80 MVA	0	0		0		0		0
105691	UITBR OS Luttelgeest 110/20KV 80MVA	1	1	Afhankelijkheid TenneT project; Prioritering	1	Afhankelijkheid TenneT project; Prioritering	1	Afhankelijkheid TenneT project; Prioritering	1
105766	UITBR OS Emmeloord 110/20 kV met 80 MVA	1	0,5	Technische scope verandering	0,5	Technische scope verandering	0,5	Technische scope verandering	0
105564	UITBR OS Zuiderveld aanbouw 10kV velden	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
200012	UITBR OS Lelystad 80 MVA	0	0		0		0		0

Friesland

ID investering	Naam	Jaar knelpunt IP2026		Jaar knelpunt IP2024		Gewenste IBN IP 2026	Maakbare IBN IP 2026	Maakbare IBN IP 2024	Prioriterings-score	Verwachte doorlooptijd (jaren)	Uiterlijk startmoment initieel	Start project
		Afname	Opwek	Afname	Opwek							
105677*	NWB OS Boksumerdyk 110kV 160 MVA	2026	2025	2023	2023	2025	2029 - 2031	2026	143	4	2021	2024
105626	NWB OS Bolsward MNZLII BWD 110/20 kV 80 MVA	2025	2025	2023	2023	2025	2027	2024	161	7	2018	2020
105804*	NWB OS Heerenveen KNO 110/20 kV 160 MVA	2025	2034			2025	2033 - 2035	Vanaf 2030	142	4	2021	2028
105790*	NWB OS Sneek zuid 110KV/20KV 80 MVA	2026	2030	2025	2028	2026	2030 - 2032	Vanaf 2030	140	4	2022	2026
105943*	NWB OS Herbayum Rijksweg 110/50/20 kV 280 MVA	2025	2027			2025	2032 - 2034		156	4	2021	2025
105827	UITBR OS Dokkum 110kV met 80 MVA	2026	2026	2034	2027	2026	2031 - 2033	Vanaf 2030	111	5	2021	2025
105936	UITBR OS Herbayum 110kV met 24 MVA	2028	2027			2027	2026	Vanaf 2030	49	2	2025	2024
105848	NWB OS Midlum 50kV 70 MVA	2025	2027			2025	2031 - 2033	Vanaf 2030	81	5	2020	2026
105791*	NWB OS Drachten Zuid - 110/20kV 160 MVA	2025	2025	2024	2028	2025	2033 - 2035	Vanaf 2030	171	5	2020	2028
105806*	UITBR OS Lemmer 110/10 KV naar 110/20 KV met 80 MVA	2025	2026	2035	2024	2025	2032 - 2034	Vanaf 2030	98	4	2021	2029
105970	UITBR OS Rauwerd 110/20kV met 57 MVA	2028	2025	2035	2028	2025	2030 - 2032	Vanaf 2030	54	4	2021	2027
105929	UITBR OS Bolsward met 80 MVA	n.v.t.	n.v.t.			n.v.t.	2028		60	2	2025	2025
105932	UITBR OS Bergum Centrale 110/20kV met 30 MVA	2025	2025			2025	n.t.b.		13	2	2024	2024
106092	NWB OS Stiens 110/20kV 80 MVA	2026	2026			2026	n.t.b.		35	4	2022	2029
105937*	UITBR OS Louwsmeer 110/20kV met 80 MVA	2026	2025	2026	2027	2025	2032 - 2034		160	6	2019	2026
105805	UITBR OS Oosterwolde 110/20kV	2030	2025			2025	2031 - 2033		10	4	2021	2027
106068*	NWB OS Menaam 50/20 kV 70 MVA	2029	2026			2026	2029 - 2031		ntb	3	2023	2026
105807	OS Oosterwolde 110/10kV amoveren tbv uitbr	2030	2025			2025	2032 - 2034		ntb	6	2019	2026
106133	UITBR OS Marneziil 110/10kV met 15 MVA	2025	2025			2025	2031 - 2033		10	5	2020	2026
201393	UITBR OS Wolvegaf110/10kV met 53 MVA	2036				2036	2033 - 2035		35	3	2033	2030
105736	UITBR ombouw OS Schenkenschans 110kV met 30 MVA	n.v.t.	n.v.t.			n.v.t.	2030 - 2032		20	5	2025	2025
200385	NWB OS Bergum Oost 80 MVA	2036	2025			2025	n.t.b.		39	3	2022	2030

ID investering	Naam	Huidige fase	Wijziging initiatiefase (1)	Reden	Wijziging definitie- en ontwerpfase (2)	Reden	Wijziging uitvoeringsfase (3)	Reden	Waarvan impact prioritering (jr)
105677*	NWB OS Boksumerdyk 110kV 160 MVA	1	0,75	Grondrechten moeizaam	0,75	Grondrechten moeizaam	0,75	Grondrechten moeizaam	0
105626	NWB OS Bolsward MNZLII BWD 110/20 kV 80 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105804*	NWB OS Heerenveen KNO 110/20 kV 160 MVA	1	2	Afhankelijkheid TenneT project	2	Afhankelijkheid TenneT project	2	Afhankelijkheid TenneT project	0
105790*	NWB OS Sneek zuid 110KV/20KV 80 MVA	1	1	Afhankelijkheid TenneT project	1	Afhankelijkheid TenneT project	1	Afhankelijkheid TenneT project	0
105943*	NWB OS Herbayum Rijksweg 110/50/20 kV 280 MVA	1	3	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project	0
105827	UITBR OS Dokkum 110kV met 80 MVA	1	0		0		0		0
105936	UITBR OS Herbayum 110kV met 24 MVA	1	-2	Functionele scope verandering	-2	Functionele scope verandering	-2	Functionele scope verandering	0
105848	NWB OS Midlum 50kV 70 MVA	1	0		0		0		0
105791*	NWB OS Drachten Zuid - 110/20kV 160 MVA	1	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0
105806*	UITBR OS Lemmer 110/10 KV naar 110/20 KV met 80 MVA	1	0		0		0		0
105970	UITBR OS Rauwerd 110/20kV met 57 MVA	1	1	Prioritering	1	Prioritering	1	Prioritering	0
105929	UITBR OS Bolsward met 80 MVA	2	n.v.t.		1	Afhankelijkheid TenneT project; Materiaaltekort; Prioritering	1	Afhankelijkheid TenneT project; Materiaaltekort; Prioritering	1
105932	UITBR OS Bergum Centrale 110/20kV met 30 MVA	0	0		0		0		1
106092	NWB OS Stiens 110/20kV 80 MVA	0	0		0		0		0

105937*	UITBR OS Louwsmeer 110/20kV met 80 MVA	1	0	0	0	0
105805	UITBR OS Oosterwolde 110/20kV	1	0	0	0	0
106068*	NWB OS Menaam 50/20 kV 70 MVA	0	0	0	0	0
105807	OS Oosterwolde 110/10kV amoveren tbv uitbr	0	0	0	0	0
106133	UITBR OS Marnezijl 110/10kV met 15 MVA	1	0	0	2032 - 2034	0
201393	UITBR OS Wolvega110/10kV met 53 MVA	0	0	0	0	0
105736	UITBR ombouw OS Schenkenschans 110kV met 30 MVA	1	0	0	0	0
200385	NWB OS Bergum Oost 80 MVA	0	0	0	0	0

Gelderland

ID investering	Naam	Jaar knelpunt IP2026		Jaar knelpunt IP2024		Gewenste IBN IP 2026	Maakbare IBN IP 2026	Maakbare IBN IP 2024	Prioriterings- score	Verwachte doorlooptijd (jaren)	Uiterlijk startmoment initieel	Start project
		Afname	Opwek	Afname	Opwek							
105563	UITBR OS Doetinchem en OS Angerlo 150kV met 80 MVA	2025	2025	2023	2023	2025	2025	2025	135	5	2020	2020
105628	UITBR OS Druten 150kV met 160 MVA	2026	2025	2029	2023	2025	2027	2026	101	6	2019	2020
105663	UITBR OS Uift fase 2 150kV met 33 MVA	2029	2025	2035	2023	2025	2028	2027-2029	138	7	2018	2021
105676	UITBR OS Winterswijk 150kV met 80 MVA	2025	2026	2024	2023	2025	2027	2027-2029	172	6	2019	2021
105671	NWB OS Wylerbergmeer 50kV 40 MVA	2025	2025	2037	2035	2025	2029 - 2031	2028-2030	113	7	2018	2022
105516*	NWB OS Duiven 150kV 160 MVA	2025	2025	2023	2024	2025	2033-2035	2027-2029	181	3	2022	2024
105673	Ombouw OS Bemmelse fase 2 20kV	2026	2025	2023	2023	2025	2025	2025	91	6	2019	2020
105716*	UITBR OS Eerbeek 150kV /10kV met 66 MVA	2025	2034	2023	2032	2025	2028	2026	214	6	2019	2022
105928	UITBR OS Dukenburg 50kV met 54 MVA	2026		2025		2026	2030 - 2032	2027-2029	118	7	2019	2023
105630*	NWB OS Beuningen 150kV 160 MVA	2025	2026	2028	2023	2025	2034 - 2036	Vanaf 2030	171	5	2020	2026
105945	UITBR OS Bemmelse 150kV met 100 MVA		2026			2026	2032-2035		37	4	2022	2026
105894*	NWB OS Wageningen-West 150/20kV N-1 met 160 MVA	2026	2036	2030	2034	2026	2035 - 2037	Vanaf 2030	115	4	2022	2028
105507	UITBR OS Nijkerk 50kV met 40 MVA	2027	2027	2028	2025	2027	2029 - 2031		79	4	2023	2025
105689*	NWB OS Nijkerk de Flier 150kV 160 MVA	2027	2027	2023	2026	2027	2031 - 2033	2028-2030	168	5	2022	2025
105512	UITBR OS Ede 150kV met 100 MVA	2025	2030	2023	2026	2025	2028	2026	174	7	2018	2021
105598*	NWB OS Nunspeet Hullerweg 150kV 160 MVA	2025	2025			2025	2029 - 2031	2028-2030	211	6	2019	2022
105903	Aanbouw aanvullende velden op OS Zuidbroek 150kV	n.v.t.	n.v.t.			n.v.t.	2026		100	3	2023	2023
105504*	NWB Apeldoorn Zuid-Oost 150kV 160 MVA	2025		2026		2025	2032 - 2034	Vanaf 2030	133	3	2022	2023
105521	Opwaarderen HS-lijn Harderwijk-Nunspeet van 50 kV naar 150 kV	2025	2025	2030	2034	2025	2028	2026	130	7	2018	2021
105623	UITBR OS Harderwijk 150kV met 80 MVA	2026	2033	2023	2026	2026	2026	2025	155	6	2020	2020
105697*	UITBR OS Hatterij 150kV met 80 MVA	2025	2027	2023	2024	2025	2028	Vanaf 2030	186	8	2017	2020
105675	UITBR OS Dodewaard 150kV met 53 MVA	2025	2025	2023	2023	2025	2027	2027-2029	125	6	2019	2021
105851	UITBR OS Harselaar 150kV met 160 MVA	2025	2027	2028	2025	2025	2030 - 2032	Vanaf 2030	121	4	2021	2025
105658*	NWB OS Noordoost Rivierenland 150kV 240 MVA	2025	2025			2025	2032 - 2034		146	4	2021	2028
105749	UITBR OS Vaassen 150kV met 80 MVA	2031	2029	2029	2026	2029	2030 - 2032	Vanaf 2030	49	9	2020	2020
105944	UITBR OS Borculo 150kV met 80 MVA	2029	2025	2027	2023	2025	2035 - 2037	Vanaf 2030	55	4	2021	2032
105947	UITBR OS Uift fase 3 150kV met 80 MVA	2029	2025	2035	2023	2025	2035 - 2037	Vanaf 2030	45	5	2020	2030
105952	UITBR OS Dale 150kV met 80 MVA	2025	2026			2025	2031 - 2033		83	3	2022	2028
105968	NWB OS Groenlo 150kV 160 MVA	2026	2025			2025	n.t.b.		70	3	2022	2028
105482	NWB OS Winselingsweg 150kV 106 MVA	2027	2040	2023	2033	2027	Na 2035 ¹	Vanaf 2030	67	7	2020	2028
105489*	UITBR OS Kattenberg 150kV met 100 MVA	2025		2023		2025	2028	2027-2029	121	10	2015	2018
105571	UITBR OS Presikhaaf 50kV met 0	2025	2040	2023		2025	2029 - 2031	Vanaf 2030	96	12	2013	2018
105659*	NWB OS Noordwest Rivierenland 150kV 157 MVA	2025	2025	2023	2023	2025	2035 - 2037	2028-2030	186	4	2021	2028
105850	UITBR OS Groesbeek 50kV met 50 MVA	2026	2025			2025	2030 - 2032		92	3	2022	2027
105935	UITBR OS Apeldoorn 150kV met 53 MVA	2026				2026	2035 - 2037		68	3	2023	2032
105613	UITBR OS Zuilichem 150kV met 80 MVA	2026		2024		2026	2032 - 2034	Vanaf 2030	70	5	2021	2027
105614*	NWB OS West Rivierenland 150kV 80MVA	2025	2025	2024	2028	2025	2033 - 2035 ¹	2029 - 2031	122	4	2021	2030
106118	UITBR OS Woudhuis 150kV met 80 MVA	2025	2031			2025	2032 - 2034		38	3	2022	2029
106119	NWB OS Rietkampen 50/10kV 50 MVA	2025	2039			2025	2028		10	4	2021	2025
106019	NWB OS Velp/Rheden 50kV 40 MVA	2025				2025	2035 - 2037		45	3	2022	2032
105822	UITBR OS Teersdijk 150kV	2025				2025	2026		89	5	2020	2021
105750	NWB OS Ede-West 50/10kV 100 MVA + amoveren RS Ede-West	2025	2029			2025	2028		135	7	2018	2020
106185	NWB OS Rijnwaarden 150kV 80 MVA	2025				2025	n.t.b.		ntb	2	2023	2030
106114	NWB OS Scherpenzeel 150/10kV 53 MVA	2025	2028			2025	n.t.b.		14	4	2021	2033
105852	NWB OS Elburg 150 / 20kV 60 MVA	2026	2029			2026	2031 - 2033		10	4	2022	2027
106020	UITBR OS Oosterbeek 50kV met 50 MVA	2037				2037	Na 2035		5	3	2034	2034
105514*	NWB OS A18 Doetinchem 150/20kV 160 MVA	2025	2025			2025	n.t.b.		95	3	2022	2029

105980	UITBR OS Wylerbergmeer 150/50kV 100 MVA	2027		2027	Na 2035	30	4	2023	2037
106082	UITBR OS Tiel 150kV 18 MVA	2025	2025	2025	2035 - 2037	ntb	4	2021	2032
106123	UITBR OS Zutphen Zuid 150/20kV met 80 MVA	2029	2027	2027	Na 2035	ntb	3	2024	2040
105669*	NWB OS Bommelerwaard 150/20kV 240 MVA	2025		2025	2034 - 2036	40	4	2021	2030
105982	NWB OS Nijmegen Zuid-Oost 50kV 50 MVA	2027		2027	Na 2035	15	4	2023	2034
202066	UITBR OS Tiel 150kV 20 MVA	2025	2025	2025	2030 - 2032	ntb	3	2022	2027
201426	UITBR OS Elst 150/20kV 160 MVA	2033		2033	2030 - 2032	10	3	2030	2027
200150	UITBR OS Harderwijk 150/20kV Fase 2 80 MVA	2033		2033	2032 - 2034	ntb	3	2030	2029
200137	UITBR OS Presikhaaf 150kV 200 MVA	2025		2025	n.t.b.	ntb	3	2022	2030
200141	NWB OS Putten 150/20kV 160 MVA	2034		2034	n.t.b.	ntb	3	2031	2030

ID investering	Naam	Huidige fase	Wijziging initiatiefase (1)	Reden	Wijziging definitie- en ontwerpfasen (2)	Reden	Wijziging uitvoeringsfasen (3)	Reden	Waarvan impact prioritering (jr)
105563	UITBR OS Doetinchem en OS Angerlo 150kV met 80 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0,25	Afhankelijkheid TenneT project	0
105628	UITBR OS Druten 150kV met 160 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0
105663	UITBR OS Uft fase 2 150kV met 33 MVA	2	n.v.t.		0		0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0
105676	UITBR OS Winterswijk 150kV met 80 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105671	NWB OS Wylerbergmeer 50kV 40 MVA	2	n.v.t.		0		0		0
105516*	NWB OS Duiven 150kV 160 MVA	1	5	Afhankelijkheid TenneT project; Arbeids capaciteit	5	Afhankelijkheid TenneT project	5	Afhankelijkheid TenneT project	0
105673	Ombouw OS Bommel fase 2 20kV	3	n.v.t.		n.v.t.		0,5	Afhankelijkheid intern project	0
105716*	UITBR OS Eerbeek 150KV /10KV met 66 MVA	2	n.v.t.		0		0		0
105928	UITBR OS Dukenburg 50kV met 54 MVA	2	n.v.t.		0,75	Arbeids capaciteit	0,75	Arbeids capaciteit;	0
105630*	NWB OS Beuningen 150kV 160 MVA	1	3	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project	0
105945	UITBR OS Bommel 150kV met 100 MVA	1	1	Afhankelijkheid TenneT project	1	Afhankelijkheid TenneT project	1	Afhankelijkheid TenneT project	0
105894*	NWB OS Wageningen-West 150/20KV N-1 met 160 MVA	1	3	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project	0
105507	UITBR OS Nijkerk 50kV met 40 MVA	1	0		-2	Overig, studie verloopt beter dan verwacht; Prioritering	-1	Overig, studie verloopt beter dan verwacht; Prioritering	1
105689*	NWB OS Nijkerk de Flier 150kV 160 MVA	1	2	Afhankelijkheid TenneT project	2	Afhankelijkheid TenneT project	2	Afhankelijkheid TenneT project	0
105512	UITBR OS Ede 150kV met 100 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105598*	NWB OS Nunspeet Hullerweg 150kV 160 MVA	2	n.v.t.		1	Functionele scope verandering	1	Functionele scope verandering	0
105903	Aanbouw aanvullende velden op OS Zuidbroek 150kV	2	n.v.t.		-0,75	Afhankelijkheid intern project	-0,75	Afhankelijkheid intern project	0
105504*	NWB Apeldoorn Zuid-Oost 150kV 160 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		1	Afhankelijkheid TenneT project	0
105521	Opwaarderen HS-lijn Harderwijk-Nunspeet van 50 kV naar 150 kV	2	n.v.t.		0		2032 - 2034		0
105623	UITBR OS Harderwijk 150kV met 80 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105697*	UITBR OS Hattem 150kV met 80 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105675	UITBR OS Dodewaard 150kV met 53 MVA	2	n.v.t.		0		0		0
105851	UITBR OS Harselaar 150kV met 160 MVA	1	1	Afhankelijkheid TenneT project	1	Afhankelijkheid TenneT project	1	Afhankelijkheid TenneT project	0
105658*	NWB OS Noordoost Rivierenland 150kV 240 MVA	1	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0
105749	UITBR OS Vaassen 150kV met 80 MVA	2	n.v.t.		-1	Afhankelijkheid TenneT project	-1	Afhankelijkheid TenneT project	0
105944	UITBR OS Borculo 150kV met 80 MVA	1	0		0		0		0

105947	UITBR OS Uift fase 3 150kV met 80 MVA	0	0		0		0	
105952	UITBR OS Dale 150kV met 80 MVA	1	0		0		0	
105968	NWB OS Groenlo 150kV 160 MVA	1	0		0		0	
105482	NWB OS Winselingseweg 150kV 106 MVA	0	0		0		0	
105489*	UITBR OS Kattenberg 150kV met 100 MVA	2	n.v.t.		0		0	
105571	UITBR OS Presikhaaf 50kV met 0	2	n.v.t.		0		1	Uitvoering complexer dan verwacht
105659*	NWB OS Noordwest Rivierenland 150kV 157 MVA	1	6	Afhankelijkheid TenneT project, overig nl. haalbaarheidsstudie blijkt nodig	6	Afhankelijkheid TenneT project, overig nl. haalbaarheidsstudie blijkt nodig	0	Afhankelijkheid TenneT project, overig nl. haalbaarheidsstudie blijkt nodig
105850	UITBR OS Groesbeek 50kV met 50 MVA	1	0		0		0	
105935	UITBR OS Apeldoorn 150kV met 53 MVA	0	0		0		0	
105613	UITBR OS Zuilichem 150kV met 80 MVA	0	0		0		0	
105614*	NWB OS West Rivierenland 150kV 80MVA	0	0		0		0	
106118	UITBR OS Woudhuis 150kV met 80 MVA	0	0		0		0	
106119	NWB OS Rietkampen 50/10kV 50 MVA	2	n.v.t.		0		0	
106019	NWB OS Velp/Rheden 50kV 40 MVA	0	0		0		0	
105822	UITBR OS Teersdijk 150kV	3	n.v.t.		n.v.t.		0	
105750	NWB OS Ede-West 50/10kV 100 MVA + amoveren RS Ede-West	3	n.v.t.		n.v.t.		0	
106185	NWB OS Rijnwaarden 150kV 80 MVA	0	0		0		0	
106114	NWB OS Scherpenzeel 150/10kV 53 MVA	0	0		0		0	
105852	NWB OS Elburg 150 / 20kV 60 MVA	1	0		0		0	
106020	UITBR OS Oosterbeek 50kV met 50 MVA	0	0		0		0	
105514*	NWB OS A18 Doetinchem 150/20kV 160 MVA	0	0		0		0	
105980	UITBR OS Wylerbergmeer 150/50kV 100 MVA	0	0		0		0	
106082	UITBR OS Tiel 150kV 18 MVA	0	0		0		0	
106123	UITBR OS Zutphen Zuid 150/20kV met 80 MVA	0	0		0		0	
105669*	NWB OS Bommelerwaard 150/20kV 240 MVA	0	0		0		0	
105982	NWB OS Nijmegen Zuid-Oost 50kV 50 MVA	0	0		0		0	
202066	UITBR OS Tiel 150kV 20 MVA	0	0		0		0	
201426	UITBR OS Elst 150/20kV 160 MVA	1	0		0		0	
200150	UITBR OS Harderwijk 150/20kV Fase 2 80 MVA	0	0		0		0	
200137	UITBR OS Presikhaaf 150kV 200 MVA	0	0		0		0	
200141	NWB OS Putten 150/20kV 160 MVA	0	0		0		0	

Noord-Holland

ID investering	Naam	Jaar knelpunt IP2026		Jaar knelpunt IP2024		Gewenste IBN IP 2026	Maakbare IBN IP 2026	Maakbare IBN IP 2024	Prioriterings- score	Verwachte doorlooptijd (jaren)	Uiterlijk startmoment initieel	Start project
		Afname	Opwek	Afname	Opwek							
105568*	UITBR OS Slotermeer 150/10kV met 106 MVA	2025		2024		2025	2031 - 2033	2029-2031	166	6	2019	2025
105606*	NWB OS OverAmstel 150/10kV met 106 MVA	2027		2023		2027	2033 - 2035	Vanaf 2030	105	6	2021	2027
105615	UITBR OS Westzaanstraat 50/10kV met 20 MVA	2028		2032		2028	2030 - 2032	Vanaf 2030	45	4	2024	2026
105680*	UITBR OS Schipluidenlaan 150/10kV met 106 MVA	2030		2023		2030	2031 - 2033	2028-2030	170	6	2024	2025
105682*	UITBR OS Basisweg 150/10kV Fase 2 met 46 MVA	2025		2029		2025	2031 - 2033	2028-2030	141	6	2019	2025
105723	NWB OS Osdorp 150/10kV 106 MVA	2025		2023		2025	2033 - 2035	Vanaf 2030	75	5	2020	2026
105871*	NWB OS Sloterdijk 150/20kV 160 MVA	2025		2023		2025	2031 - 2033	Vanaf 2030	170	5	2020	2025
105499	UITBR OS Graveland 150/50/10kV met 280 MVA	2027	2027	2029		2027	2029 - 2031	2027-2029	70	5	2022	2024
105679*	NWB OS Weesp noord 150/20kV 80MVA	2026		2030		2026	2032 - 2034	2028 - 2030	145	6	2020	2025
105557	NWB OS Krommenie KOP 50/10MVA 40/80MVA	2029		2027	2036	2029	2034 - 2036	2027 - 2032	73	4	2025	2027
105705	UITBR OS Beverwijk 50kV met 80 MVA	2025	2038	2024	2033	2025	2030 - 2032	2028 - 2030	77	3	2022	2027
105602	UITBR OS Texel 50/10 kV met 22 MVA	2026	2030	2024	2030	2026	2027	2027 - 2030	77	2	2024	2025
106065	NWB OS Lutjebroek 50/10kV 80 MVA	2025	2038			2025	2030 - 2032		52	2	2023	2027
105590	UITBR OS Zandijk 50/10 kV met 40 MVA	2025		2024		2025	2029 - 2031	2028 - 2032	83	4	2021	2025
105847	UITBR ombouw RS Monnikendam naar OS 50/10kV met 29MVA	2026				2026	2029 - 2031		43	3	2023	2025
105901	NWB OS Obdam 50/10kV 40 MVA	2026	2036		2032	2026	2031 - 2033	Vanaf 2030	35	4	2022	2028
106103	NWB verbinding APL - OS Anna Paulowna	2025	2025			2025	2029 - 2031		20	3	2022	2026
105672	UITBR OS Vliegenbos 150/10kV met 66 MVA	2026		2023		2026	2032 - 2034	Vanaf 2030	100	4	2022	2025
105492*	NWB OS Noord-Kennemerland 150/50/10 kV 280 MVA	2025	2025	2023	2023	2025	2034 - 2036	Vanaf 2030	186	5	2020	2027
105494	VERV/UITBR OS Heiloo 50/10 kV met 44 MVA	2025	2027	2023		2025	2034 - 2036	Vanaf 2030	65	5	2020	2027
105551	VERV/UITBR OS Uitgeest 50/10 kV met 80 MVA	2026	2032	2025	2029	2026	2030 - 2032	2027 - 2030	49	4	2022	2026
106056	VERV/NWB OS Heerhugowaard 50/10 kV 50kV met 44 MVA	2026	2036			2026	2031 - 2033		59	3	2023	2027
105505	NWB OS Westpoortweg 150/20kV met 240 MVA	2025	2033	2025		2025	2033 - 2035	Vanaf 2030	113	6	2019	2026
105592*	NWB OS Amestelveen-zuid 150/20KV 240 MVA	2025		2024		2025	2031 - 2033	2028-2030	205	6	2019	2022
105600	UITBR OS Vijfhuizen150/50kV	2026	2040	2030		2026	2029 - 2031	Vanaf 2030	111	3	2023	2026
105498*	VERV/UITBR OS Oterleek 150/50/10 kV met 220 MVA	2025	2025	2023	2030	2025	2029 - 2031	2025 - 2026	226	9	2016	2020
105692*	NWB OS Schiphol Trade Park 150KV 160 MVA	2025	2033	2023		2025	2031 - 2033	2025	190	6	2019	2022
105729	NWB OS Amstelveen bolwerk 150KV 106 MVA	2030		2029		2030	2033 - 2035	Vanaf 2030	56	4	2026	2028
105991	UITBR OS Haarlemmermeer 150/20KV met 80 MVA	2025				2025	2032 - 2034		36	4	2021	2029
105856	UITBR OS Hilversum Jonkerweg 50/10kV met 40 MVA	2031		2031		2031	2031 - 2033	Vanaf 2030	55	4	2027	2028
105545	NWB OS Nieuwe meer 2 150/20kV Fase 1 met 80 MVA	2033		2023		2033	2029 - 2031	2026-2028	115	9	2024	2020
105743*	NWB OS Wognum 150/50/20kV 280 MVA	2025	2027	2023		2025	2031 - 2033	2028 - 2032	220	4	2021	2027
106025*	UITBR OS Anna Paulowna 150/50/10 kV met 140 MVA	2032	2031			2031	2032 - 2034		131	3	2028	2028
106109*	NWB OS Assendelft 150/50/10 kV 280 MVA	2029				2029	2034 - 2036		116	4	2025	2027
105552	UITBR OS Noord Papaverweg 150/10kV met 106 MVA	2025		2023		2025	2027	2026	156	7	2018	2020
105634	UITBR OS IJpolder 50/10kV Fase 2 met 40 MVA	2025		2024		2025	2026	2025	138	4	2021	2022
105604	UITBR OS Zeeburgereiland 150/10kV fase 1 106 MVA	2027		2024		2027	2028	2026	155	7	2020	2020
105542	UITBR OS Hoogte Kadijk 150/50/10kV met 40 MVA	2027		2024		2027	2031 - 2033	Vanaf 2030	60	5	2022	2026
105595*	NWB OS Havenstad 150/10kV 106MVA	2028		2024		2028	2030 - 2032	2029 - 2031	150	4	2024	2026
105608*	UITBR OS Hemweg 150/50kV met 420 MVA	2025		2030		2025	2029 - 2031	2027-2029	210	10	2015	2019
105609	NWB OS Nieuwpoortstraat 50/10kV 80MVA	2028		2030		2028	2029 - 2031	2026-2028	66	4	2024	2024
105707	NWB OS Petroleumhaven 150/10kV 106MVA	2025		2025		2025	2030 - 2032	2029 - 2031	135	5	2020	2025
105616*	UITBR OS Basisweg 150/10kV Fase1 50kV	2025		2024		2025	2027		200	8	2017	2019
105719*	NWB OS Gaasperdam 150/10kV 106MVA	2027		2023		2027	2029 - 2031	2028-2030	155	4	2023	2025
105718*	NWB OS AMSTEL III 150kV 160 MVA	2025		2031		2025	2034 - 2036	Vanaf 2030	125	8	2017	2026
105653	UITBR OS Venserpolder 150/10kV met 46 MVA	2026		2024		2026	2026	2025	130	6	2020	2020
105771	NWB OS Velsersbroek 50KV /10KV N-1 50 MVA	2027		2030		2027	2030 - 2032	2028-2030	60	4	2023	2026
105610	UITBR OS Weesp zuid 150/10kV met 106 MVA	2026		2030		2026	2034 - 2036 ¹	2028-2030	123	7	2019	2026

105855	UITBR OS Hilversum noorderbegraafplaats 50/10kV met 40 MVA	2029		2032		2029	2030 - 2032	Vanaf 2030	55	4	2025	2026
105693*	NWB OS Hollands Kroon 150/20 kV 160 MVA	2025	2025	2027	2023	2025	2030 - 2032	2028-2030	131	3	2022	2027
105866	UITBR OS Warmenhuizen 50/10 kV met 44 MVA	2025	2025	2023	2023	2025	2032 - 2034	Vanaf 2030	81	4	2021	2028
105487	NWB OS Rozenburg-zuid 150/20kV	2025	2032	2023	2029	2025	2026	2025	166	11	2014	2015
105553	UITBR OS Holenweg 50/10 kV 50kV met 8 MVA	2025	2031		2027	2025	2031 - 2033		43	4	2021	2027
105558	VERV/UITBR OS Rozenburg 20KV A4-ZONE met 40 MVA	n.v.t.	n.v.t.			n.v.t.	2029 - 2031		70	11	2019	2019
105543*	NWB OS A Hofmanweg HRLM 150KV 280 MVA	2032	2027	2024	2029	2027	2030 - 2032	2028-2030	165	7	2020	2022
105550	UITBR OS IJmuiden 50KV met 40 MVA	2034		2032		2034	2027	2024	60	8	2026	2020
105565	UITBR OS Overveen verv. OD kabel	2025		2030		2025	2027	2025 - 2026	55	4	2021	2024
105569	UITBR OS Schalkwijk 50KV GH-V verv. OD kabel	2026				2026	2026	2025	70	5	2021	2021
105579	VERV OS Ooorkondelaan NWB 20/10KV RS + AMOV 50KV - 40 MVA	2026	2040	2023		2026	2029 - 2031	2028-2030	135	12	2014	2017
105584	UITBR OS Schiphol Centrum 50/10KV met 120 MVA	2027		2027		2027	2027	2029-2031	81	8	2019	2020
105611	UITBR OS Uilenburg 50kV met 40 MVA	>2035	>2035	2025		>2035	2030 - 2032	2029-2031	65	4	2026	2026
106027	UITBR OS Enkhuizen 50kV verbinding 23 MVA	2025	2039			2025	2028		70	3	2022	2025
105549	UITBR OS VELSEN 50/10KV met 40 MVA	2039	2039	2025	2036	2039	2030 - 2032	2028-2030	85	7	2032	2022
106107	UITBR OS Enkhuizen 50kV met 16 MVA	2025				2025	2025		60	1	2024	2024
105490	UITBR OS Zaandam West 50/10kV met 29 MVA	2025		2023		2025	2030 - 2032	2026	131	10	2015	2021
105664	UITBR OS de Weel 150/20 kV met 80 MVA	2025	2025	2023	2023	2025	2026	2025 - 2027	158	5	2020	2022
105887	NWB OS Zuiderkogge 50/10 kV 40 MVA	2025		2024	2027	2025	2030 - 2032	Vanaf 2030	45	3	2022	2025
105953	E-House OS Westwoud	2025	2025	2023	2023	2025	2026	2024 - 2025	131	2	2023	2024
105986	E-house OS Wervershoof	2034	2038			2034	2026		100	1	2033	2024
105493	VERV/NWB OS Alkmaar 50/10 kV met 44 MVA	2026	2026	2024		2026	2030 - 2032	Vanaf 2030	93	3	2023	2027
105495	VERV/UITBR OS Ouddorp 50/10 kV met 44 MVA	2025	2036	2023	2036	2025	2032 - 2034	Vanaf 2030	105	4	2021	2028
105480	UITBR OS Wijdewormer 50kV	2025		2023	2034	2025	2027	2025	156	7	2018	2020
105522*	UITBR Purmerend Schaeapmanstraat 50/10 kV met 44 MVA	2025	2036	2023	2028	2025	2029 - 2031	2027 - 2029	134	8	2017	2020
105524	NWB OS Baansteer 50/10 kV 80 MVA	2025	2039	2023	2034	2025	2027	2025 - 2026	164	7	2018	2020
105528	NWB OS Oostzaan 150/50/10 280 MVA	2025		2023		2025	2028	2027	156	10	2015	2018
105589*	UITBR OS Zaandam Doventelweg 50/10 kV met 36 MVA	2025		2024		2025	2029 - 2031	2026	170	5	2020	2024
105744	NWB OS Avenhorn 50/10 kV met 50 MVA	2025	2025	2023	2023	2025	2034 - 2036	Vanaf 2030	79	4	2021	2030
105717	NWB OS Hoogtij 50/10 kV 80 MVA	2025		2023		2025	2028	2027	156	7	2018	2021
105772	UITBR OS Wijdewormer 150/50/10 kV met 100 MVA	2025		2023	2034	2025	2027	2025 - 2026	156	6	2019	2021
105529*	NWB OS Buikslotermeer 150/10kV 106MVA	2026		2024		2026	2031 - 2033	2029-2031	125	5	2021	2026
105605	UITBR OS Rhijnspeoor 150/10kV met 44 MVA	2027		2023		2027	2029 - 2031	2028-2030	98	4	2023	2025
105655	UITBR OS Ruigoord 20/10kV	2025	2033	2023		2025	2032 - 2034	Vanaf 2030	41	3	2022	2029
105709	NWB OS Tuindorp 150/10kV 106MVA	2025		2024		2025	2033 - 2035 ¹	Vanaf 2030	85	4	2021	2030
105721	UITBR OS Zeeburgereiland 150/10kV Fase 2 met 53 MVA	2027		2023		2027	2034 - 2036	Vanaf 2030	60	3	2024	2030
105724	NWB OS Nieuwe meer 2 150/20kV Fase 2 80 MVA	n.v.t.	n.v.t.	2023		n.v.t.	2034 - 2036	Vanaf 2030	35	13	2020	2020
105892	NWB OS Kudelstaart 150/20kV 100MVA	2033		2023		2033	n.t.b.		35	3	2030	2027
105893*	UITBR OS Hemweg 150/50kV fase 2 met 420 MVA	2025		2023		2025	2031 - 2033	Vanaf 2030	145	4	2021	2026
105500	UITBR OS Naarden - ombouw tot KOP 50/10kV station - met 10 MVA	2028				2028	2030 - 2032		ntb	4	2024	2026
105908	UITBR OS Aalsmeer Bloemenveiling E-House	2025				2025	2026		75	3	2022	2023
105713	UITBR OS Schalkwijk 50/10 KV 50kV bouwkundige uitbreiding	2026				2026	2026		50	5	2021	2021
105854	UITBR OS Huizen 50/10kV met 40 MVA	2030		2028	2037	2030	2030 - 2032	2029-2031	25	4	2026	2026
105919	UITBR OS Hilversum raafstraat 50/10kVmet 40 MVA	2032		2031		2032	2029 - 2031	2029-2031	58	4	2028	2025
105974	UITBR OS Crailo 50/10kV 80MVA N-1 fase 2	2039		2023	2033	2039	2033 - 2035		ntb	3	2036	2030
105725	UITBR OS Frederiksplein 50/10kV met 20 MVA	2039		2023		2039	Na 2035	Vanaf 2030	10	4	2035	2047
106021	UITBR OS Den Helder Vogelwijk 50/10 kV met 62 MVA	2027			2037	2027	2032 - 2034		58	5	2022	2025
105530*	UITBR OS Westwoud 150/50/10 met 100 MVA	2025	2025	2023	2023	2025	2030 - 2032	2026 - 2030	186	4	2021	2026
105554	NWB OS Hoorn Parkweg 50/10 kV 80 MVA	2026	2036	2024	2027	2026	2031 - 2033	2028-2032	59	4	2022	2026
105888	NWB OS Andijk 50/10kV 80 MVA	2034	2038	2026		2034	2033 - 2035	Vanaf 2030	44	5	2029	2029
106064	NWB OS Hoorn Noord 50/10 kV 80 MVA	2025	2025			2025	2032 - 2034		75	4	2021	2029

106058	UITBR OS Heiloo 50kV station aanbouwen velden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2027	40	2	2025	2025		
105778	UITBR OS Schalkwijk - Verzwaren 50 KV OD Kabel	2026		2026	2029 - 2031	60	3	2023	2026		
105780	UITBR OS Schalkwijk N-1 incl. 50 KV CIRCUIT met 80 MVA	2026		2026	2031 - 2033	50	3	2023	2027		
105960	NWB OS Zandvoort 50/10kV 40MVA	2030		2030	2031 - 2033	50	4	2026	2027		
105650	UITBR OS Marnixstraat 50/10kV met 26 MVA	2032	2024	2032	2031 - 2033 Vanaf 2030	35	4	2028	2027		
105644	UITBR OS IJmuiden 50kV met 80 MVA	2034		2034	2028	13	4	2030	2024		
106112	NWB OS Amstelveen-Noord 50/10 kV 40 MVA	2026		2026	2035 - 2037	ntb	4	2022	2031		
105996*	NWB OS Nabij Hilversum 150/50/10 kV 280 MVA	2031	2029	2031	2034 - 2036	145	4	2027	2028		
106075	NWB ontsluiting Hofmanweg	2032	2027	2027	2029 - 2031	10	4	2023	2025		
105523	UITBR OS Edam ombouw naar 50/10kV station	2027		2027	2030 - 2032	30	4	2023	2026		
200054	UITBR OS Velsen 150/50kV	2035		2035	2033 - 2035	ntb	3	2032	2029		
105946	NWB OS Oostzaan 150kV 140 MVA	2025		2025	2035 - 2037 Vanaf 2030	60	4	2021	2032		
105497	RS Schagen op de Weel van 50 kV naar 20 kV	2025	2025	2023	2023	2025	2022 - 2024 2028-2030	140	5	2020	2017
106023	UITBR OS Purmerend Kadijkerkoogweg 50kV ombouw	2025	2039	2025	2034 - 2036	20	6	2019	2028		
105758	NWB OS Oostzaan 150kV met 53 MVA	2029		2029	2028	70	7	2022	2021		
105989	NWB OS Drie Merenweg 150/20kV 160 MVA	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.t.b.	11	4	2029	2029		

ID investering	Naam	Huidige fase	Wijziging initiatiefase (1)	Reden	Wijziging definitie- en ontwerpfas (2)	Reden	Wijziging uitvoeringsfas (3)	Reden	Waarvan impact prioritering (jr)
105568*	UITBR OS Slotermeer 150/10kV met 106 MVA	2	n.v.t.		0,5	Afhankelijkheid TenneT project	4	Afhankelijkheid TenneT project	0
105606*	NWB OS OverAmstel 150/10kV met 106 MVA	1	1	Afhankelijkheid TenneT project;Grondrechten moeizaam	1	Afhankelijkheid TenneT project;Grondrechten moeizaam	2	Afhankelijkheid TenneT project;Grondrechten moeizaam; Afhankelijkheid TenneT project	0
105615	UITBR OS Westzaanstraat 50/10kV met 20 MVA	1	0,25	Functionele scope verandering	0,25	Functionele scope verandering; Wijziging moment van optreden knelpunt door wijziging belastingprognose	0,25	Functionele scope verandering; Wijziging moment van optreden knelpunt door wijziging belastingprognose; afhankelijkheid TenneT project	0
105680*	UITBR OS Schipluidenlaan 150/10kV met 106 MVA	2	n.v.t.		0		1	Arbeids capaciteit	0
105682*	UITBR OS Basisweg 150/10kV Fase 2 met 46 MVA	2	n.v.t.		0,75	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project	0
105723	NWB OS Osdorp 150/10kV 106 MVA	1	0,25	Locatiebesluit vertraagd	0,25	Locatiebesluit vertraagd	3	Locatiebesluit vertraagd; Afhankelijkheid TenneT project	0
105871*	NWB OS Sloterdijk 150/20kV 160 MVA	1	0,75	Afhankelijkheid TenneT project; Arbeids capaciteit	0,5	Afhankelijkheid TenneT project; Arbeids capaciteit	3	Afhankelijkheid TenneT project; Arbeids capaciteit	0
105499	UITBR OS Graveland 150/50/10kV met 280 MVA	1	0		0		1	Technische scope verandering	0
105679*	NWB OS Weesp noord 150/20kV 80MVA	1	0,25	Locatiebesluit vertraagd	0		3	Afhankelijkheid TenneT project	0
105557	NWB OS Krommenie KOP 50/10MVA 40/80MVA	1	0,5	Overige factoren, locatiestudie duurt langer dan verwacht	0	Overige factoren, locatiestudie duurt langer dan verwacht	0,5	Overige factoren, locatiestudie duurt langer dan verwacht	0
105705	UITBR OS Beverwijk 50KV met 80 MVA	1	0,75	Arbeids capaciteit; Ruimtegebrek tracé en station	0,5	Arbeids capaciteit; Ruimtegebrek tracé en station	0,5	Arbeids capaciteit; Ruimtegebrek tracé en station	0
105602	UITBR OS Texel 50/10 kV met 22 MVA	1	0,5	Arbeids capaciteit	0,5	Arbeids capaciteit	0,5	Arbeids capaciteit	0
106065	NWB OS Lutjebroek 50/10kV 80 MVA	1	0,25	Arbeids capaciteit	0,25	Arbeids capaciteit	0,25	Arbeids capaciteit	0
105590	UITBR OS Zaandijk 50/10 kV met 40 MVA	1	0,5	Arbeids capaciteit	0,5	Arbeids capaciteit	0,5	Arbeids capaciteit	0
105847	UITBR ombouw RS Monnikendam naar OS 50/10kV met 29MVA	1	0,25	Locatiebesluit vertraagd; Grondrechten moeizaam	0,25	Locatiebesluit vertraagd; Grondrechten moeizaam	0,25	Locatiebesluit vertraagd; Grondrechten moeizaam	0
105901	NWB OS Obdam 50/10kV 40 MVA	0	0		0		0		0
106103	NWB verbinding APL - OS Anna Paulowna	1	0,5	Overige factoren, nl. variantenstudie complexer dan verwacht; Prioritering	0,5	Overige factoren, nl. variantenstudie complexer dan verwacht; Prioritering	1	Overige factoren, nl. variantenstudie complexer dan verwacht; Prioritering	1

105672	UITBR OS Vliegenbos 150/10kV met 66 MVA	1	3	Afhankelijkheid TenneT project;Ruimtegebrek tracé en station; Functionele scopeverandering	3	Afhankelijkheid TenneT project;Ruimtegebrek tracé en station; Functionele scopeverandering	3	Afhankelijkheid TenneT project;Ruimtegebrek tracé en station; Functionele scopeverandering	0
105492*	NWB OS Noord-Kennemerland 150/50/10 kV 280 MVA	1	2	Afhankelijkheid TenneT project	2	Afhankelijkheid TenneT project	2032 - 2034	Afhankelijkheid TenneT project	0
105494	VERV/UITBR OS Heiloo 50/10 kV met 44 MVA	1	0,5	Afhankelijkheid TenneT project; Arbeidscapaciteit	0,5	Afhankelijkheid TenneT project; Arbeidscapaciteit	0,5	Afhankelijkheid TenneT project; Arbeidscapaciteit	0
105551	VERV/UITBR OS Uitgeest 50/10 kV met 80 MVA	1	0,5	Grondrechten moeizaam	0,5	Grondrechten moeizaam	0,5	Grondrechten moeizaam	0
106056	VERV/NWB OS Heerhugowaard 50/10 kV 50kV met 44 MVA	1	0,25	Arbeidscapaciteit	0,25	Arbeidscapaciteit	0,25	Arbeidscapaciteit	0
105505	NWB OS Westpoortweg 150/20kV met 240 MVA	1	n.v.t.		1	Afhankelijkheid TenneT project	1	Afhankelijkheid TenneT project	0
105592*	NWB OS Amstelveen-zuid 150/20KV 240 MVA	2	1	Locatiebesluit vertraagd; Grondrechten moeizaam	-1	Afhankelijkheid TenneT project	-1	Afhankelijkheid TenneT project	0
105600	UITBR OS Vijfhuizen150/50KV	1	-1	Functionele scope verandering	-1	Functionele scope verandering	-1	Functionele scope verandering	0
105498*	VERV/UITBR OS Oterleek 150/50/10 kV met 220 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0,5	Afhankelijkheid intern project	0
105692*	NWB OS Schiphol Trade Park 150KV 160 MVA	3	n.v.t.		0,25	Arbeidscapaciteit	-0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0
105729	NWB OS Amstelveen bolwerk 150KV 106 MVA	1	2	Afhankelijkheid TenneT project; Prioritering	2	Afhankelijkheid TenneT project; Prioritering	2	Afhankelijkheid TenneT project; Prioritering	2
105991	UITBR OS Haarlemmermeer 150/20KV met 80 MVA	1	0,25	Prioritering	0,25	Prioritering	0,25	Prioritering	0,25
105856	UITBR OS Hilversum Jonkerweg 50/10kV met 40 MVA	1	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0
105545	NWB OS Nieuwe meer 2 150/20kV Fase 1 met 80 MVA	3	n.v.t.		0		1	Afhankelijkheid TenneT project;Wijziging moment van optreden knelpunt door wijziging belastingprognose; Vergunningen	0
105743*	NWB OS Wognum 150/50/20kV 280 MVA	1	0,75	Afhankelijkheid TenneT project	0,75	Afhankelijkheid TenneT project	0,75	Afhankelijkheid TenneT project	0
106025*	UITBR OS Anna Paulowna 150/50/10 kV met 140 MVA	2	n.v.t.		0,5	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project;Uitvoering complexer dan verwacht	0
106109*	NWB OS Assendelft 150/50/10 kV 280 MVA	1	n.v.t.		3	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project	0
105552	UITBR OS Noord Papaverweg 150/10kV met 106 MVA	3	n.v.t.		0,5	Overige factoren, nl. bouwkundig aannemer is verdragend	0		0
105634	UITBR OS IJpolder 50/10kV Fase 2 met 40 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105604	UITBR OS Zeeburgereiland 150/10kV fase 1 106 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105542	UITBR OS Hoogte Kadijk 150/50/10kV met 40 MVA	1	0		0,25	Technische scope verandering	1	Technische scope verandering	0
105595*	NWB OS Havenstad 150/10kV 106MVA	1	1	Afhankelijkheid TenneT project	1	Afhankelijkheid TenneT project	0,75	Afhankelijkheid TenneT project;Overige factoren, nl versnelling door goede relatie met stakeholders	0
105608*	UITBR OS Hemweg 150/50kV met 420 MVA	2	n.v.t.		0		0		0
105609	NWB OS Nieuwpoortstraat 50/10kV 80MVA	1	0,25	Grondrechten moeizaam; Prioritering	0,5	Grondrechten moeizaam; Prioritering; Ruimtegebrek tracé en station	1	Grondrechten moeizaam; Prioritering; Ruimtegebrek tracé en station	1
105707	NWB OS Petroleumhaven 150/10kV 106MVA	2	n.v.t.		0		1	Afhankelijkheid TenneT project; Prioritering	1
105616*	UITBR OS Basisweg 150/10kV Fase1 50kV	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105719*	NWB OS Gaasperdam 150/10kV 106MVA	2	0,25	Vergunningen	0,25	Afhankelijkheid TenneT project;Vergunningen	0,5	Afhankelijkheid TenneT project;Vergunningen	0
105718*	NWB OS AMSTEL III 150kV 160 MVA	1	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	0,5	Afhankelijkheid TenneT project	4	Afhankelijkheid TenneT project	0

105653	UITBR OS Venserweg 150/10kV met 46 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		1	Afhankelijkheid TenneT project	0
105771	NWB OS Velsbroek 50KV / 10KV N-1 50 MVA	1	0,75	Grondrechten moeizaam	0,5	Grondrechten moeizaam	0,75	Grondrechten moeizaam	0
105610	UITBR OS Weesp zuid 150/10kV met 106 MVA	1	0		0		4	Afhankelijkheid TenneT project	0
105855	UITBR OS Hilversum noorderbegraafplaats 50/10kV met 40 MVA	1	-0,25	Overige factoren, nl. studie sneller gereed dan verwacht	-0,25	Overige factoren, nl. studie sneller gereed dan verwacht	-0,25	Overige factoren, nl. studie sneller gereed dan verwacht	0
105693*	NWB OS Hollands Kroon 150/20 kV 160 MVA	1	0,25	Afhankelijkheid TenneT project	0,25	Afhankelijkheid TenneT project	2	Afhankelijkheid TenneT project; Uitvoering complexer dan verwacht	0
105866	UITBR OS Warmenhuizen 50/10 kV met 44 MVA	1	1	Functionele scope verandering; Overige factoren, nl studie duurt langer dan verwacht	1	Functionele scope verandering; Overige factoren, nl studie duurt langer dan verwacht	1	Functionele scope verandering; Overige factoren, nl studie duurt langer dan verwacht	0
105487	NWB OS Rozenburg-zuid 150/20kV	3	n.v.t.		n.v.t.		0,25	Afhankelijkheid TenneT project	0
105553	UITBR OS Holenweg 50/10 kV 50kV met 8 MVA	1	0,5	Ruimtegebrek tracé en station; Potentiële functionele scopewijziging	0,5	Ruimtegebrek tracé en station; Potentiële functionele scopewijziging	0,5	Ruimtegebrek tracé en station; Potentiële functionele scopewijziging	0
105558	VERV/UITBR OS Rozenburg 20KV A4-ZONE met 40 MVA	1	0		0		0		0
105543*	NWB OS A Hofmanweg HRLM 150KV 280 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0,5	Afhankelijkheid TenneT project; Onvoldoende transportcapaciteit TenneT	0
105550	UITBR OS IJmuiden 50KV met 40 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0,5	Grondrechten moeizaam; Arbeids capaciteit	0
105565	UITBR OS Overveen verv. OD kabel	2	n.v.t.		0,25	Arbeids capaciteit	0,75	Arbeids capaciteit; Prioritering	0
105569	UITBR OS Schalkwijk 50KV GH-V verv. OD kabel	2	n.v.t.		0,25	Arbeids capaciteit	0,25	Arbeids capaciteit	0
105579	VERV OS Ooorkondelaan NWB 20/10KV RS + AMOV 50KV - 40 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		1	Grondzaken moeizaam, arbeids capaciteit	0
105584	UITBR OS Schiphol Centrum 50/10KV met 120 MVA	2	n.v.t.		0		0		0
105611	UITBR OS Uilenburg 50kV met 40 MVA	1	0,5	Grondrechten moeizaam	0	Grondrechten moeizaam	0,75	Grondrechten moeizaam	0
106027	UITBR OS Enkhuizen 50kV verbinding 23 MVA	1	0		0		0		0
105549	UITBR OS VELSEN 50/10KV met 40 MVA	3	n.v.t.		2	Prioritering	2	Prioritering	2
106107	UITBR OS Enkhuizen 50kV met 16 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105490	UITBR OS Zaandam West 50/10kV met 29 MVA	2	n.v.t.		0		1	Uitvoering complexer dan verwacht; Arbeids capaciteit	0
105664	UITBR OS de Weel 150/20 kV met 80 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0,25	Afhankelijkheid TenneT project	0
105887	NWB OS Zuiderkogge 50/10 kV 40 MVA	2	n.v.t.		0		0		0
105953	E-House OS Westwoud	3	n.v.t.		0,25	Arbeids capaciteit; Prioritering	1	Arbeids capaciteit; Prioritering	1
105986	E-house OS Wervershoof	3	n.v.t.		0,25	Arbeids capaciteit	1	Arbeids capaciteit	0
105493	VERV/NWB OS Alkmaar 50/10 kV met 44 MVA	1	0		0		0		0
105495	VERV/UITBR OS Ouddorp 50/10 kV met 44 MVA	1	0		0		0		0
105480	UITBR OS Wijdewormer 50kV	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105522*	UITBR Purmerend Schaeplanstraat 50/10 kV met 44 MVA	2	n.v.t.		1	Afhankelijkheid intern project	0,75	Uitvoering complexer dan verwacht	0

105524	NWB OS Baansteer 50/10 kV 80 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105528	NWB OS Oostzaan 150/50/10 280 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		1	Prioritering	1
105589*	UITBR OS Zaandam Doventelweg 50/10 kV met 36 MVA	1	0		0		0		0
105744	NWB OS Avenhorn 50/10 kV met 50 MVA	1	0		0		0		0
105717	NWB OS Hoogtij 50/10 kV 80 MVA	3	n.v.t.		0		0,75	Afhankelijkheid TenneT project	0
105772	UITBR OS Wijdewormer 150/50/10 kV met 100 MVA	3	n.v.t.		-0,25		0		0
105529*	NWB OS Buikslotermeer 150/10kV 106MVA	1	2	Scope verandering externe invloed, Omgevingsplan vertraagd, langdurige afstemming gemeente	2	Scope verandering externe invloed, Omgevingsplan vertraagd, langdurige afstemming gemeente	3	Scope verandering externe invloed, afhankelijkheid TenneT project	0
105605	UITBR OS Rhijnspoor 150/10kV met 44 MVA	1	0,5	Locatiebesluit vertraagd	0,75	Locatiebesluit vertraagd	0,75	Locatiebesluit vertraagd	0
105655	UITBR OS Ruigoord 20/10kV	0	0		0		0		0
105709	NWB OS Tuindorp 150/10kV 106MVA	1	0		0		0		0
105721	UITBR OS Zeeburgereiland 150/10kV Fase 2 met 53 MVA	0	0		0		0		0
105724	NWB OS Nieuwe meer 2 150/20kV Fase 2 80 MVA	0	0		0		0		0
105892	NWB OS Kudelstaart 150/20kV 100MVA	1	0		0		0		1
105893*	UITBR OS Hemweg 150/50kV fase 2 met 420 MVA	1	0		0		0		0
105500	UITBR OS Naarden - ombouw tot KOP 50/10kV station - met 10 MVA	1	0		0		0		2
105908	UITBR OS Aalsmeer Bloemenveiling E-House	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105713	UITBR OS Schalkwijk 50/10 KV 50kV bouwkundige uitbreiding	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105854	UITBR OS Huizen 50/10kV met 40 MVA	1	0		0		0		0
105919	UITBR OS Hilversum raafstraat 50/10kVmet 40 MVA	1	0		0		0		0
105974	UITBR OS Crailo 50/10kV 80MVA N-1 fase 2	0	0		0		0		1
105725	UITBR OS Frederiksplein 50/10kV met 20 MVA	0	0		0		0		0
106021	UITBR OS Den Helder Vogelwijk 50/10 kV met 62 MVA	1	1	Afhankelijkheid TenneT project	1	Afhankelijkheid TenneT project	1	Afhankelijkheid TenneT project	0
105530*	UITBR OS Westwoud 150/50/10 met 100 MVA	1	0		0		0		0
105554	NWB OS Hoorn Parkweg 50/10 kV 80 MVA	1	0		0		0		0
105888	NWB OS Andijk 50/10kV 80 MVA	1	0		0		0		0
106064	NWB OS Hoorn Noord 50/10 kV 80 MVA	0	0		0		0		0
106058	UITBR OS Heiloo 50kV station aanbouwen velden	2	n.v.t.		0		0		0
105778	UITBR OS Schalkwijk - Verzwaren 50 KV OD Kabel	0	0		0		0		1

105780	UITBR OS Schalkwijk N-1 incl. 50 kV CIRCUIT met 80 MVA	0	0		0		0		0
105960	NWB OS Zandvoort 50/10kV 40MVA	1	0		0		0		0
105650	UITBR OS Marnixstraat 50/10kV met 26 MVA	0	0		0		0		0
105644	UITBR OS IJmuiden 50kV met 80 MVA	2	n.v.t.		0,75	Prioritering	-0,5	Functionele scope wijziging	0
106112	NWB OS Amstelveen-Noord 50/10 kV 40 MVA	0	0		0		0		0
105996*	NWB OS Nabij Hilversum 150/50/10 kV 280 MVA	1	3	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project	3	Afhankelijkheid TenneT project	0
106075	NWB ontsluiting Hofmanweg	1	0		0		0		0
105523	UITBR OS Edam ombouw naar 50/10kV station	1	0		0		0		2
200054	UITBR OS Velsen 150/50kV	0	0		0		0		0
105946	NWB OS Oostzaan 150kV 140 MVA	0	0		0		0		0
105497	RS Schagen op de Weel van 50 kV naar 20 kV	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
106023	UITBR OS Purmerend Kadijkerkoogweg 50kV ombouw	1	0		0		0		0
105758	NWB OS Oostzaan 150kV met 53 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105989	NWB OS Drie Merenweg 150/20kV 160 MVA	0	0		0		0		0

Zuid-Holland

ID investering	Naam	Jaar knelpunt IP2026		Jaar knelpunt IP2024		Gewenste IBN IP 2026	Maakbare IBN IP 2026	Maakbare IBN IP 2024	Prioriterings-score	Verwachte doorlooptijd (jaren)	Uiterlijk startmoment initieel	Start project
		Afname	Opwek	Afname	Opwek							
105645	UITBR OS Hillegom 50KV /10KV met 60 MVA	2025	2036			2025	2030 - 2032	2026	51	3	2022	2026
105690	NWB OS Alphen noord 50/10KV 50 MVA	2025		2023	2031	2025	2031 - 2033	2028 - 2030	74	4	2021	2027
105762	UITBR OS Nieuwkoop 50/10 KV velden verzwaren	2040	2038	2023		2038	2027	Vanaf 2030	14	6	2032	2021
105534*	VERV/NWB OS Noordwijkerhout 50KV /10KV UITBR met 50 MVA + verbinding	2026				2026	2029 - 2031	2028 - 2030	135	3	2023	2026
105535*	VERV/NWB OS Noordwijk 50KV /10KV met 60 MVA + verbinding	2027		2024	2032	2027	2030 - 2032	2029-2031	138	4	2023	2026
105536	UITBR OS LISSE 50KV /10KV FASE 2 met 40 MVA	2038		2025		2038	2030 - 2032	2028 - 2030	50	3	2035	2026
105646*	UITBR Sassenheim 150KV /50/10KV met 270 MVA	2025	2031			2025	2029 - 2031	2027-2029	161	3	2022	2025
105754	UITBR OS Leiderdorp 50KV verbindingen - Fase 2 met 78 MVA	2025		2023	2025	2025	2030 - 2032	2029 - 2031	55	4	2021	2025
105753	UITBR OS Zoeterwoude 50KV afgaande verbinding- fase 2 met 40 MVA	2025				2025	2030 - 2032		80	3	2022	2026
105798	UITBR OS Lisse 50KV /10KV FASE 1 verv verbinding en ombouw KOP	2025	2036	2023		2025	2030 - 2032	2029 - 2031	70	3	2022	2026
105509*	NWB OS Hazerswoude-Rijndijk 150/50/10KV met 420 MVA	2025		2024		2025	2030 - 2032	2026	156	6	2019	2024
105519	UITBR OS Leiderdorp 50KV	2025		2024	2034	2025	2030 - 2032	Vanaf 2030	58	4	2021	2024
105649	UITBR OS Leimuiden 50KV verbinding - Fase 2 met 17 MVA	2026	2026	2027		2026	2028		114	6	2020	2022
105662	UITBR OS Alphen West 50/10kv met 80 MVA	2025	2029	2024	2029	2025	2027	2026	166	6	2019	2021
105508	NWB OS Zuidplaspolder 150/20 KV met 160 MVA	2025	2025	2024	2029	2025	2026	2026	157	9	2016	2017
105683*	NWB OS Valkenburg 50/10kv + verbindingen fase 1 20 MVA	2026		2030		2026	2029 - 2031	Vanaf 2030	115	6	2020	2023
105715	NWB OS Leiden Vlietzone 50/10KV 80MVA+ verbinding	2026		2024	2032	2026	2030 - 2032	2029 - 2031	85	4	2022	2024
105587	UITBR OS Zevenhuizen 50/10 met 20 MVA	2025	2025			2025	2032 - 2034	2026	132	11	2014	2019
105643	UITBR OS Katwijk 50KV /10KV met 40 MVA	2026		2025		2026	2025	2026	95	5	2021	2021
105674	UITBR OS Rijksuniversiteit Leiden Fase 3 met 21 MVA	2026		2030		2026	2027	2027-2029	125	8	2018	2020
105799	UITBR OS Zoeterwoude 50KV - FASE 1 met 16 MVA	2025		2023	2025	2025	2030 - 2032	2025	105	7	2018	2018
105835	UITBR OS LEIDEN 150/50KV met 65 MVA	2025				2025	2027	2026	156	5	2020	2022
105547	UITBR OS Rijnsburg 50KV met 40 MVA	2030		2033	2038	2030	2030 - 2032	Vanaf 2030	35	3	2027	2027
105760	UITBR OS Leiden Noord 50KV 2e 10kv installatie	2027		2023		2027	2030 - 2032		45	3	2024	2027
105761	NWB OS Roelofarendsveen 50/10KV 80 MVA	2026	2026			2026	Na 2035		20	6	2020	2037
105846	NWB OS TER AAR 50KV /10KV 50 MVA		2038	2024		2038	2034 - 2036	Vanaf 2030	4	5	2033	2029
105909	NWB OS OEGSTGEEST 50/10KV 80 MVA	2027		2025	2031	2027	2031 - 2033		40	4	2023	2027
106054	UITBR OS ALPHEN CENTRUM 50/10KV met 22 MVA	2025		2025	2031	2025	2029 - 2031		55	3	2022	2026
106028*	NWB OS Alphen Gnephoek 50kv 50MVA	2025	2029			2025	2032 - 2034		100	4	2021	2029
106081	NWB OS Hazerswoude-Dorp 50kv 50 MVA	2025	2025			2025	2034 - 2036		50	3	2022	2030
105951	UITBR OS Alphen West 150kv met 140 MVA	2025	2037			2025	Na 2035		20	4	2021	2032
106046	NWB OS Bollenstreek Oost 150/50/10kv 420 MVA	2027				2027	n.t.b.		30	3	2024	2032
106031	NWB OS Voorschoten 50/10kv 50 MVA	2026				2026	2031 - 2033		30	4	2022	2027
106008	NWB OS Valkenburg 50kv verbinding	2026				2026	2029 - 2031		50	3	2023	2026

ID investering	Naam	Huidige fase	Wijziging initiatiefase (1)	Reden	Wijziging definitie- en ontwerpfasen (2)	Reden	Wijziging uitvoeringsfasen (3)	Reden	Waarvan impact prioritering (jr)
105645	UITBR OS Hillegom 50KV /10KV met 60 MVA	1	-2	Overige factoren, nl. goede relatie met stakeholders	-2	Overige factoren, nl. goede relatie met stakeholders	-2	Overige factoren, nl. goede relatie met stakeholders	0
105690	NWB OS Alphen noord 50/10KV 50 MVA	1	0,5	Locatiebesluit vertraagd; Grondrechten moeizaam	0,5	Locatiebesluit vertraagd; Grondrechten moeizaam	0,5	Locatiebesluit vertraagd; Grondrechten moeizaam	0
105762	UITBR OS Nieuwkoop 50/10 KV velden verzwaren	1	0		-1	Overig, versneld ivm klantknelpunt	-2	Overig, versneld ivm klantknelpunt	0

105534*	VERV/NWB OS Noordwijkerhout 50KV / 10KV UITBR met 50 MVA + verbinding	1	1	Grondrechten moeizaam	1	Grondrechten moeizaam	1	Grondrechten moeizaam	0
105535*	VERV/NWB OS Noordwijk 50KV /10KV met 60 MVA + verbinding	1	0		0,5	Arbeidscapaciteit	0,5	Arbeidscapaciteit	0
105536	UITBR OS LISSE 50KV /10KV FASE 2 met 40 MVA	1	0,75	Prioritering	-0,25	Overige factoren, nl. sneller locatie gevonden dan verwacht	0,25	Prioritering	0
105646*	UITBR Sassenheim 150KV /50/10KV met 270 MVA	1	0,5	Overige factoren, nl. studiec capaciteit	0,75	Overige factoren, nl. studiec capaciteit	0,5	Overige factoren, nl. studiec capaciteit	0
105754	UITBR OS Leiderdorp 50KV verbindingen - Fase 2 met 78 MVA	1	0		0		0		0
105753	UITBR OS Zoeterwoude 50KV afgaande verbinding- fase 2 met 40 MVA	1	0,25		0,75	Functionele scope verandering	1	Functionele scope verandering	0
105798	UITBR OS Lisse 50KV /10KV FASE 1 verv verbinding en ombouw KOP	1	-1	Overige factoren, nl. geen locatiestudie nodig	-0,75	Overige factoren, nl. geen locatiestudie nodig	-0,75	Overige factoren, nl. geen locatiestudie nodig	0
105509*	NWB OS Hazerswoude-Rijndijk 150/50/10KV met 420 MVA	2	0,25	Grondrechten moeizaam; omgevingsplan vertraagd	0,75	Afhankelijkheid TenneT project;Grondrechten moeizaam; omgevingsplan vertraagd	0,75	Afhankelijkheid TenneT project;Grondrechten moeizaam; omgevingsplan vertraagd	0
105519	UITBR OS Leiderdorp 50KV	2	n.v.t.		0,75	Arbeidscapaciteit; Grondrechten moeizaam	0,75	Arbeidscapaciteit; Grondrechten moeizaam	0
105649	UITBR OS Leimuiden 50KV verbinding - Fase 2 met 17 MVA	2	n.v.t.		1	Grondzaken moeizaam; Prioritering	1	Grondzaken moeizaam; Prioritering	1
105662	UITBR OS Alphen West 50/10kV met 80 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		1	Prioritering	1
105508	NWB OS Zuidplaspolder 150/20 KV met 160 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105683*	NWB OS Valkenburg 50/10kV + verbindingen fase 1 20 MVA	3	n.v.t.		2	Grondzaken moeizaam	2	Grondrechten moeizaam	0
105715	NWB OS Leiden Vlietzone 50/10KV 80MVA+ verbinding	1	0		0,5	Arbeidscapaciteit; Prioritering	0,5	Arbeidscapaciteit; Prioritering	0
105587	UITBR OS Zevenhuizen 50/10 met 20 MVA	3	n.v.t.		0,75	Grondrechten moeizaam; Afhankelijkheid TenneT project	0		0
105643	UITBR OS Katwijk 50KV /10KV met 40 MVA	3	n.v.t.		0,75	Omgevingsplan, arbeidscapaciteit	2032 - 2034		0
105674	UITBR OS Rijksuniversiteit Leiden Fase 3 met 21 MVA	2	n.v.t.		0		0		0
105799	UITBR OS Zoeterwoude 50KV - FASE 1 met 16 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		0
105835	UITBR OS LEIDEN 150/50KV met 65 MVA	3	n.v.t.		n.v.t.		0		1
105547	UITBR OS Rijnsburg 50KV met 40 MVA	1	0		0		0		0
105760	UITBR OS Leiden Noord 50KV 2e 10kV installatie	1	0		0		0		0
105761	NWB OS Roelofarendsveen 50/10KV 80 MVA	0	0		0		0		0
105846	NWB OS TER AAR 50KV /10KV 50 MVA	0	0		0		0		0
105909	NWB OS OEGSTGEEST 50/10KV 80 MVA	1	0		0		0		0
106054	UITBR OS ALPHEN CENTRUM 50/10KV met 22 MVA	1	0		0		0		0
106028*	NWB OS Alphen Gnephoek 50kV 50MVA	0	0		0		0		0
106081	NWB OS Hazerswoude-Dorp 50kV 50 MVA	0	0		0		0		0
105951	UITBR OS Alphen West 150kV met 140 MVA	0	0		0		0		0
106046	NWB OS Bollenstreek Oost 150/50/10kV 420 MVA	0	0		0		0		1
106031	NWB OS Voorschoten 50/10kV 50 MVA	1	0		0		0		0
106008	NWB OS Valkenburg 50kV verbinding	0	0		0		0		1

Termen	Definitie
ID investering	Uniek ID per investering
investering	Omschrijving van de investering
IP 2026 Jaar knelpunt Afname	Het eerste jaar waarin het knelpunt optreed voor afname in het scenario dat leidend is voor investeringen in de belastingprognose in huidig IP
IP 2026 Jaar knelpunt Opwek	Het eerste jaar waarin het knelpunt optreed voor opwek in het scenario dat leidend is voor investeringen in de belastingprognose in huidig IP
IP 2024 Jaar knelpunt Afname	Het eerste jaar waarin het knelpunt optreed voor afname in het scenario dat leidend is voor investeringen in de belastingprognose in vorig IP (IP 2024)
IP 2024 Jaar knelpunt Opwek	Het eerste jaar waarin het knelpunt optreed voor opwek in het scenario dat leidend is voor investeringen in de belastingprognose in vorig IP (IP 2024)
Gewenste IBN IP 2026	De gewenste IBN IP2026 is op het moment van vaststellen gelijk aan de uiterlijke oplosdatum van het knelpunt. Of in het geval van meerdere knelpunten, het knelpunt dat als eerste opgelost moet zijn.
Maakbare IBN IP 2026	De geplande inbedrijfname datum in het IP2026 van het component zodanig dat het onder spanning genomen kan worden rekening houdend met doorlooptijd en maakbaarheid.
Maakbare IBN IP 2024	De geplande inbedrijfname datum in het IP2024 van het component zodanig dat het onder spanning genomen kan worden rekening houdend met doorlooptijd en maakbaarheid
Prioriteringsscore	De score die dit project heeft gekregen in de meest recente prioriteringsronde binnen het ongelimiteerde portfolio.
Verwachte doorlooptijd (jaren)	De verwachte (gebaseerd op complexiteit project, inschatting op projectniveau) danwel gemiddelde doorlooptijd van dit type investering, exclusief initiatiefase
Uiterlijk startmoment initieel	Het moment waarop in lijn met verwachte doorlooptijd het project moet beginnen/ begonnen had moeten zijn om op tijd klaar te zijn voor moment van optreden knelpunt initiele inschatting. Het uiterlijk startmoment initieel wordt in het eerste IP waarin de investering is opgenomen ingevuld en de IP's daarna overgenomen. Hiervoor is gekozen om de impact van wijzigingen over de jaren heen inzichtelijk te maken.
Start project	Het moment waarop het project daadwerkelijk wordt gestart. In de fase aanduiding is dit het moment tussen fase 1 (initiatiefase), naar fase 2 (definitie en ontwerpfasen).
Huidige fase	De fase waarin het project zich nu bevindt, gebruik makend van de drie fases initiatiefase, definitie- en ontwerpfasen of uitvoeringsfase.
Initiatiefase	De initiatie fase start na het bepalen van het knelpunt, in deze fase voert de netbeheerder een studie uit naar mogelijke oplossingen voor het knelpunt en wordt er een vooronderzoek gedaan. Op basis van besluitvormingscriteria zal een besluit worden genomen over de variantenstudie (verbinding én station).
Definitie- en ontwerpfasen	In deze fase gaat een concrete opdracht naar de service provider. Tijdens deze fase wordt een verdere detaillering van de reeds gekozen oplossingsrichting uitgewerkt. In deze fase komt men tot een investeringsbesluit. Aan het einde van deze fase gaat het detail ontwerp naar uitvoering.
Uitvoeringsfase	In deze fase gaat de 'schop in de grond'. Het projectteam heeft alle noodzakelijke voorbereidende werkzaamheden voor de uitvoering van het project gereed. In deze fase vind de uitvoering en in gebruik name van de investering plaats.
Waarvan impact prioritering	Deze kolom laat de verschuiving in IBN-datum in jaren als gevolg van (her)prioritering. Indien leeg of 0, project <1 jaar verschoven obv prioritering. De impact prioritering zit tevens opgenomen in de wijziging in jaren per fase, deze twee dienen dus niet opgeteld te worden.

Categorie	Reden van wijziging	Definitie	Voorbeeld
Afhankelijkheid	Afhankelijkheid intern project	Planning wordt gewijzigd door verschuiving van planning van een ander intern project waar dit project van afhankelijk is. Een positieve verschuiving kan ook.	Een verzwaren van een onderliggend station heeft pas toegevoegde waarde voor de klant wanneer ook het bovenliggende station is verzwakt. Als het bovenliggende station vertraagd is wordt ook het onderliggende station vertraagd zodat schaarse resources kunnen worden ingezet op een project dat direct meerwaarde biedt. Een voorbeeld van een positieve verschuiving is een combivoordeel.
	Afhankelijkheid TenneT project	Een verschuiving van planning van een project van TenneT waar dit project van afhankelijk is. Deze verschuiving leidt ook tot een verschuiving bij het project van de regionale netbeheerder.	Er dient een nieuw HS trafoveld gerealiseerd te worden om een 'nieuw' RNB netwerk te voeden. Deze TenneT investering verschuift.
	Onvoldoende transportcapaciteit TenneT	Op het bovenliggende netvlak is onvoldoende transportcapaciteit beschikbaar.	Het RNB project biedt geen extra capaciteit tot er op het TenneT net weer voldoende transportcapaciteit beschikbaar is.
Omgeving	Locatiebesluit vertraagd	Het principebesluit over een projectlocatie duurt langer dan gepland.	Het principebesluit van de gemeente dat gevraagd is voor een locatie waar ruimte voor een project kan worden verkregen duurt langer dan gepland.
	Bestemmingsplan vertraagd	Het bestemmingsplan is (nog) niet vastgesteld of wordt na publicatie herroepen.	De gemeenteraad heeft het bestemmingsplan (nog) niet vastgesteld of wordt na publicatie herroepen.
	Grondrechten moeizaam	Het verkrijgen van de benodigde grondrechten voor de infrastructuur duurt langer dan verwacht.	Afstemming met huidige (grond)eigenaren verloopt moeizaam.
	Ruimtegebrek tracé en station	Er blijkt onvoldoende ruimte te zijn voor de benodigde assets op de locatie van het project.	De ondergrond ligt te vol, het gewenste tracé/ de gewenste locatie is niet mogelijk. Er kan niet worden voldaan aan de (veiligheids)afstanden tot andere objecten.
	Vergunningen	De benodigde vergunningen voor de werkzaamheden zijn niet tijdig verkregen.	Er is vertraging opgetreden bij de vergunningverlening vanwege ambtelijke vertraging, flora en fauna, stikstof of vanwege (onvoorziene) bezwaarprocedures.
Schaarste	Arbeidscapaciteit	Er is onvoldoende uitvoeringscapaciteit intern bij de netbeheerder. En/of er is onvoldoende gekwalificeerde uitvoeringscapaciteit extern bij gecontracteerde aannemers.	Er is onvoldoende gekwalificeerd personeel beschikbaar in de krappe arbeidsmarkt voor 'sleutelfuncties' als uitvoerder, engineer, monteur.
	Materiaaltekort	Er zijn onvoldoende materialen beschikbaar die benodigd zijn voor de uitvoering van de werkzaamheden.	Door de grote wereldwijde vraag naar grondstoffen kunnen bepaalde kritische materialen tijdelijk verminderd beschikbaar zijn. Leveringsproblemen, aanbestedingen, contractvormen en afkeur van component voor ingebruikname vallen hier ook onder.
Scope	Scope verandering externe invloed	De initiele scope voldoet niet meer of is niet meer wenselijk vanwege externe invloeden.	Bijvoorbeeld meelifen met gas, riool of water. Of het tracé dient omgelegd te worden doordat het initiele tracé onverhoopt niet meer kan of mag worden uitgevoerd.
	Functionele scope verandering	Het initiele ontwerp matcht niet meer met de belastingprognose, het beleid of (net)strategie door wijzigingen hiervan.	De netstrategie is aangepast waardoor de gewenste oplossing compleet anders is, bijvoorbeeld door het verlaten van een netspanningsniveau. Of de belastingprognose is verhoogd of verlaagd n.a.v nieuwe scenario's of grote klantaanvragen.
	Technische scope verandering	Door technische ontwikkelingen of uitdagingen dienen er bijvoorbeeld andere materialen, tracés of werkmethodeken te worden toegepast dan initieel voorzien.	Door nieuwe wet- en regelgeving mag er per 1-1-2026 geen SF6 meer gebruikt worden in MS-installaties. Er dient een nieuw type MS-installatie te worden toegepast.
Prognose	Wijziging moment van optreden knelpunt door wijziging belastingprognose	Door een actualisatie van de belastingprognose treedt het knelpunt naar verwachting eerder of later op, wat aanleiding geeft om de planning te wijzigen.	De belastingprognose is verhoogd of verlaagd n.a.v nieuwe scenario's of grote klantaanvragen, hierdoor wijzigt de datum van het optreden van het knelpunt.
Uitvoering	Geen Voorziena Niet Beschikbaarheid (VNB)/ congestie	Het elektriciteitsnet was/is niet spanningsloos te maken voor de benodigde werkzaamheden.	Voor trafoverzwaren moet een bestaande trafo tijdelijk uit om hem om te wisselen. Vanwege de gestegen belasting lukt dat niet op het beoogde moment en moet er herpland worden. Kabel moet uit bedrijf voor werkzaamheden en de belasting kan niet worden overgenomen.
	Uitvoering complexer dan verwacht	Tijdens de uitvoering zijn er risico's opgetreden die groter zijn dan vooraf ingeschat	In de planning van een project is rekening ermee gehouden dat er vervuilde grond aanwezig kan zijn. Bij start van de werkzaamheden blijkt de grond zeer vervuild te zijn en zijn aanvullende saneringen nodig, met vertragingen als gevolg. Werk wordt bij oplevering afgekeurd.
Prioritering	Prioritering	Op portfolioniveau is geconcludeerd dat er een of meerdere project(en) zijn met meer prioriteit die voorrang hebben gekregen.	Maakbaarheidsanalyse op het portfolio geeft aan dat het investeringsplan niet maakbaar is; projecten met lagere prioriteit worden doorgeschoven totdat het plan maakbaar is. Voorbeelden van aspecten die meegenomen worden in prioriteren zijn pMIEK, belastingprognose en veiligheid. Een noodinvestering kan ook leiden tot verschuiving in de tijd.
Overig	Overige factoren, nl. ...	Redenen van wijziging die niet onder te brengen zijn onder de gedefinieerde categorieën.	

- 1 Deze investering is afhankelijk van een TenneT project en bevindt zich nog vóór het moment in het proces waarop Liander de planning van TenneT ontvangt. De genoemde IBN-datum is een streefdatum van Liander en wordt aangepast zodra de planning van TenneT bekend is.

10.8 Vertaaltabel identificatienummers

Sinds het IP2024 heeft Liander een nieuwe portfoliotool geïmplementeerd, waardoor investeringen nieuwe identificatienummers gekregen hebben. In deze bijlage staat de vertaling van het identificatienummer in het IP2024 opgenomen naar het identificatienummer in het IP2026.

ID IP2026	ID IP2024	Investeringsnaam
101494	27407	E LS en MS net Verzwaren Karperweg en Havenstraat (Reconstructie) ADM
101742	32205	TEASEc Realisatie
101763	32430	Vervanging transformatoren CAPEX 2020
101767	32462	LZW Vervangen 10 kV COQ installatie
101782	32579	FREQUENTIEBEVEILIGING AANPASSEN
101800	32678	REC 50kV LEI-LMD Leidse Ring Noord
102244	34154	E MS netuitbreiding Dokkum Zuidoost en Zuidwest 20 kV ring
102246	34166	REC 50kV GVL-NRD 1 en 2 Verlegging Loodijk
102319	34293	E MS net Uitbreiden 20 kV net Oosterwolde/Appelscha/Elsloo FRL
102387	34382	Diagnostische metingen primair 2025
102505	34950	E MS Net Herstructureren Zandhorst II Heerhugowaard (HHWN) ALK
102589	35104	B6810 Vervanging RTU/SA programma
102602	35138	REC 50kV HW-IJPolder Basisweg
102616	35189	E MS Uitbreiding 20 kV net OS Bergum SS Rijperkerk/SS Noordbergum/SS Twijzelerheide
102629	35211	REC 50kV SHLO-AMVB A9 KW04
102633	35217	E MS Uitbreiding 20 kV ringverbinding Jellum, Weidum en Wytgaard
102690	35261	REC 50kV HW-MS DOR
102880	35471	STELPOST (VELD)AANPASSINGEN OS/RS/SS
102883	35471	STELPOST (VELD)AANPASSINGEN OS/RS/SS
102893	35471	STELPOST (VELD)AANPASSINGEN OS/RS/SS
102906	35640	E MS uitbreiding 20 kV OS Bolsward landelijk en 10 kV Bolsward Lokaal
102995	36483	REC Station Uitgeest (UTG-VLN, UTG-BVW, UTG-KRN)
103047	36576	Ontvlechting TenneT Liander veldvervanging en Rensec
103069	36596	REC 50kV Naarden-Huizen Huizerstraatweg 105 te Naarden
103075	36608	E MS Netuitbreiding 20 kV Rauwerd Noordwest overzetten op 20 kV
103078	36611	E MS Netuitbreiding 10 kV backbone verbindingen voedingsgebied Govestiens noord en Sumatrastraat
103091	36629	REC 50kV Karperweg-Nieuwe Meer 1 e 2 Johan Huizingalaan te Amsterdam
103186	36745	E MS Netuitbreiding 10 kV/20 kV Heerenveen
103242	36832	REC 50kV KAW-SAS (ivm duikerbrug Oegstgeest)
103243	36832	REC 50kV KAW-SAS (ivm duikerbrug Oegstgeest)
103351	36945	E MS net Uitbreiden Middenmeer (20kV) Wieringermeer ALK
103378	36973	REC 50kV NMR-NLR te Riekerhaven ADAM
103499	37110	G 2023 Individueel benoemd project :Koppelleiding Leeuwarden - Stiens
103837	37737	OS HOOGTE KADJIK 10KV PLAATSEN IMSR'EN VOOR TIJDELIJK OVERNEMEN VERMOGEN
103856	37752	E MS Netuitbreiding 20 kV Backbone verbinding Harlingen en Midlum
103982	37894	E MS net 630Al voedingskabel nieuwbouwgebied Oosterwold Almere FLV
104244	38200	E MS uitbreiden Baanstee Purmerend (Baanstee-1) ALK
104309	38580	REC 50kV VHZ-SHLC 3 kabels verl. Hoofddorp centrumplan

104381	38644	REC 50kV NM-DUK ivm Plan Winkelsteeg
104490	38868	Groengas invoeding GGI Hardware
104550	38979	G 2024 IV Koppelleiding Wjelsryp - Franeker uitbreiden groen gas a.g.v. klantvraag FNOP
104553	38981	REC 50kV NM-AMO Wolfkuilseweg
104617	39027	REC 50kV LIS-SAS deelproject Laan van Rijckevorsel
105075	39510	G 2025 - G2030 Flevoland IV aanleg koppelleiding regio FLV
105076	39510	G 2025 - G2030 Flevoland IV aanleg koppelleiding regio FLV
105078	39510	G 2025 - G2030 Flevoland IV aanleg koppelleiding regio FLV
105214	39930	REC 50kV OD-kabel HHW-SCH te H'hwaard
105254	39955	REC 50kV kabels door vervanging bruggen Krommenie
105259	39991	E MS Uitbreiding 20 kV Sneek Landelijke
105480	24128	OS WIJDEWORMER 50KV - UITBREIDING 50KV
105481	24510	OS KAPERWEG 50KV 80MVA 50/10KV KOP VERV. 30 MVA
105482	24633	OS WINSELINGSEWEG 150KV OS WINSELINGSEWEG - NIEUW 150/10KV STATION 106 MVA
105483	24636	Noord Oost - HS - 150/20 kV Station Almere
105485	25280	OS HLVC - OS HILVERSUM CRAILO 50KV (HLVC) 40MVA KOP VERV. FASE 1 40 MVA
105486	25287	RS BIDDINGHUIZEN 20KV ZWO RS BIDDINGHUIZEN - OMBOUW 20 KV
105487	26087	OS ROZENBURG-ZUID 150KV /20KV (RZBZ) N-1 NIEUWBOUW 400 MVA
105488	26148	OS OVERVEEN 10KV VERV 10KV COQ
105489	26774	OS KBG - OS KATTENBERG (D 219) 150KV OS KATTENBERG (D 219) 150KV EN 10 KV UITBR FASE 11
105490	27337	OS ZAANDAM WEST 50KV (ZDW) 80MVA KOP VERV. 29 MVA
105491	27343	OS HOOGWOUD OP DE WEEL VAN 50 NAAR 20 KV
105492	27345	OS BOEKELERMEER 150KV 150KV NWB OS NOORD-KENNEMERLAND 150 KV 280 MVA
105493	27346	OS ALKMAAR 50KV 50/10 KV OS NOORD 44 MVA
105494	27347	OS HEILOO 50KV VERVANGING EN UITBREIDING 50/10KV 44 MVA
105495	27350	OS OUDORP 50KV VERVANGING EN UITBREIDING 50/10KV 44 MVA
105496	27355	OS MEDEMBLIK 20KV W-WP MIDDENMEER-MEDEMBLIK OP 20KV
105497	27356	OS SCHAGEN 50KV OP DE WEEL VAN 50 KV NAAR 20 KV
105498	27359	OS OTERLEEK 150KV OTL - UITBREIDING CAPACITEIT 220 MVA
105499	27433	OS 'S-GRAVELAND 150KV (GVL) UITBR 2X 140MVA + 50KV GIS 280 MVA
105500	27436	OS NAARDEN 50KV OS NAARDEN (NRD) 40/50MVA 50/10KV 10 MVA
105502	27439	150/20 kV station Lelystad
105503	27440	OS DRONTEN 20KV 150KV UITBREIDING 80 MVA N-1 80 MVA
105504	27443	OS APELDOORN-ZUIDOOST 150KV 150KV NIEUWBOUW APELDOORN-ZUIDOOST 150/20KV 160 MVA N-1 160 MVA
105505	27454	OS WESTPOORTWEG 150KV HAVENGEBIED 240 MVA
105506	27458	Adam West - Ombouw 20/10 kV Ypolder
105507	27464	OS NK - OS NIJKERK 50KV OMBOUW TOT 20/10KV RS NIJKERK 40 MVA
105508	27469	OS ZUIDPLASPOLDER 150KV NIEUWBOUW 150/20 KV 160 MVA N-1 160 MVA
105509	27472	OS HAZERSWOUDE-RIJNDIJK 150KV (HWR) 420 MVA (N-1) RAP (150/50/10KV) 420 MVA
105510	27476	RS WEKEROM 50KV OMBOUW NAAR OS 50/10KV 50 MVA N-1 & 50 KV VOEDINGSBANEN - VALLEI 50 MVA
105511	27478	OS WAGENINGEN 20KV OMBOUWEN NAAR EEN 20/10KV 40 MVA N-1 RS (VOEDING WAGENINGEN-WEST)
105512	27480	OS EDE 150KV UITBR. 1X150/50KV 100MVA EN 1X 50KV INSTALLATIE (GIS) - VALLEI 100 MVA
105514	27492	OS A18 150KV /20KV NWB KOP OS BIJ A18 WEHL-DOETINCHEM 160 MVA
105515	27493	20/10 kV station Angerlo AANLEG
105516	27494	OS - OS DUIVEN 150KV /20KV NWB KOP OS 160 MVA
105517	27502	OS ZBM - OS ZALTBOMMEL 150KV 80MVA & RS NEERIJNEN (NEER) 60MVA 80 MVA
105519	28081	OS LED - OS LEIDERDORP 50KV (LED) 80MVA KOP - FASE 1

105520	28083	OS LEIDEN ZUID WEST 50KV (LEIZW) AMOVEREN
105521	28112	OS HARDERWIJK 150KV (HLN) VERBINDING HARDERWIJK - NUNSPEET NAAR 150 KV
105522	28126	OS PURMEREND SCHAEPMANSTRAAT 50KV - 50/10KV CAPACITEITSUITBREIDING (RAP->KOP) 80MVA 44 MVA
105523	28127	OS EDAM 50KV EDM OMBOUWEN TOT 50/10 KV KOPSTATION
105524	28128	OS BAANSTEE 50KV BST REALISEREN 80MVA 50/10KV STATION 80 MVA
105526	28634	OS Tiel uitbreiding
105527	28637	OS Eibergen op 20 kV
105528	28642	OS OOSTZAAN 150KV (OZN) 280MVA RAP NWB BK 420MVA + 50KV CIRCUITS FASE 1 280 MVA
105529	28643	OS BUIKSLOTERMEER 150KV (BSM) KOP FASE ? 106 MVA
105530	28644	OS WESTWOUDE 150KV 150/50/10KV UITBREIDING 100 MVA
105532	28657	OS VIJFHUIZEN 150KV GH-V 160MVA N-1 160 MVA
105533	28658	OS SAS - OS SASSENHEIM 50KV VERV COQ INST
105534	28660	OS - OS NOORDWIJKERHOUT 50KV /10KV NWB KOP OS EN VERB 50 MVA
105535	28661	OS NWK - OS NOORDWIJK 50KV /10KV NWB KOP OS (80 MVA) VERV OS EN VERB + 60 MVA
105536	28662	OS LIS - OS LISSE 50KV /10KV FASE 2 NWB KOP OS (40 OF 80 MVA) VERV OS + 0 OF 40 MVA
105537	30053	OS DRACHTEN 110KV UITBREIDEN OS DRACHTEN - VERV. 10KV (OPEN INSTALLATIE)
105542	31363	OS HOOGTE KADIJK 150KV OS HOOGTE KADIJK (HK) 280MVA 40 MVA
105543	31367	OS A HOFMANWEG HRLM 150KV OS A HOFMANWEG HAARLEM 280 MVA
105545	31369	OS NIEUWE MEER2 150KV (NMR2) 80MVA RAP BK 160MVA NWB FASE 1 80 MVA
105547	31372	OS RIJNSBURG 50KV 40MVA KOP UITBR. AFGAANDE 10KV VELDEN 40 MVA
105548	31480	OS Oosterhout RSN nwb 150/20kV station
105549	31527	OS VELSEN 50KV UITBR 50/10KV EN 10KV 40 MVA
105550	31535	OS IJMUIDEN 50KV KOP VERV 40 MVA
105551	31536	OS UITGEEST 50KV KOP VERV/UITBR 80 MVA
105552	31537	OS NOORD PAPAVERWEG 150KV 106MVA KOP 106 MVA
105553	31758	OS HOORN HOLENENWEG 50KV REALISEREN 50 KV KOPSTATION 8 MVA
105554	31759	OS NTB 50KV HOORN PARKWEG (HPW) NWB 80 MVA N-1 50/10 KV 80 MVA
105555	32347	110 kV station Oudehaske Verwaren Transformatoren
105557	32463	OS KROMMENIE 50KV NIEUWBOUW KOP 50/10MVA 40/80MVA
105558	32546	OS ROZENBURG 20KV A4-ZONE OMBOUW VAN RS NAAR SS 40 MVA
105563	32587	OS DTC - OS DOETINCHEM 150KV /20KV UITBR (160 MVA) & OMBOUW OS AGL NAAR 20/10KV RAP RS (40 MVA)
105564	32611	OS ZUV - OS ZUIDERVELD 10KV AANBOUW 10KV VELDEN
105565	32612	OS OVERVEEN 50KV GH-V OS OVERVEEN VERV 50KV OD KABEL (TR3)
105566	32613	OS EST - OS ESTEC 50KV AMOVEREN OS EN VERB - AC6B ESA OP OS KAW
105568	32625	OS SLOTERMEER 150KV 106MVA KOP UITBR. 106 MVA
105569	32657	OS SCHALKWIJK 50KV GH-V VERV 50KV OD KABEL
105570	32686	OS EMMELOORD 110KV NETUITBREIDING EMMELOORD, URK-ZUID & TOLLEBEEK 80 MVA
105571	32687	OS PRESIKHAAF 50KV VERVANGEN 80 MVA
105572	32704	OS NIEUWE MEER 150KV 140MVA UITBR. FASE 2 140 MVA
105573	32711	OS LEIMUIDEN 50KV (LMD) 40MVA KOP NWB - FASE 1 5 MVA
105575	32718	OS ZUTPHEN 150KV /20KV D-A1 UITBREIDING 88 MVA
105577	32772	OS ZUILICHEM (ZLC) 150KV OS ZLC 80MVA KOP NWB FASE 1 80 MVA
105579	32775	OS OORKONDELAAN 20KV GH-V NIEUWBOUW 20/10KV RS ORKL + AMOV 50KV 40 MVA
105583	32911	OS ZWO - OS ZEEWOLDE 150KV OMBOUW EN UITBREIDING 80 MVA
105584	33059	OS SCHIPHOL CENTRUM 50KV OS SCHIPHOL CENTRUM (SHLC) 120MVA N-1 50/10KV + 2*50KV VB OPWAARDEREN
105586	33440	OS OTERLEEK - VERVANGING 10 KV COQ
105587	33528	OS ZEVENHUIZEN 20KV ZPP ZVH OMBOUW VAN 50/10 NAAR 20/10 KV OS ZEVENHUIZEN 20 MVA

105588	33572	OS IJBURG 150KV 80MVA KOP BK 160MVA+40MVA 10KV FASE 1 80 MVA
105589	33573	OS ZAANDAM NOORD 50KV (ZDN) VERVANGEN DOOR ZAANDAM DOVENETELWEG 80MVA KOP NWB+50KV VB 36 MVA
105590	33574	OS ZAANDIJK 50KV (ZDK) 80MVA KOP VERV.+50KV VB 40 MVA
105591	33577	OS EDE 50KV VERKABELEN VAN 50KV-LIJN OS EDE-OS FRANKENENG
105592	33582	OS AMSTELVEEN-ZUID 150KV OS AMSTELVEEN-ZUID (AMVZ) 150/20KV RAP (BK 240MVA) 240 MVA
105593	33596	RS DE EPEN 10KV 40MVA UITBR. FASE 1 20 MVA
105595	33609	OS HAVENSTAD 150KV (HVS) KOP NWB HOOGBOUW 106 MVA
105598	33644	OS NUNSPEET 150KV (HLN) 150/20 KV NIEUW ONDERSTATION NUNSPEET 160 MVA
105599	33672	Uitbreiden OS Lemmer 20 kV
105600	33678	OS VIJFHUIZEN 150KV GH-V VERZW 150/50KV VERV 50&10KV
105602	33735	OS TEXEL 50KV VERZWAREN TRANSFORMATOREN 22 MVA
105604	33765	OS ZEEBURGERELAND 150KV OS ZBE 53MVA BK 106MVA RAP UITBR. FASE 1 106 MVA
105605	33766	OS RHIJNSPOOR 150KV OS RHIJNSPOOR (RS) 106MVA KOP VERV. 44 MVA
105606	33767	OS OVER AMSTEL 150KV OS (OA?) 106MVA RAP NWB FASE ? 106 MVA
105608	33769	OS HEMWEG 150KV (HW) NO REGRET FASE 1 420 MVA
105609	33770	OS NIEUWPOORTSTRAAT 50KV OS NIEUWPOORTSTRAAT (NPS) 80MVA 50/10KV KOP 80 MVA
105610	33773	OS WEESP 150KV OS WEESP ZUID (WSPZ) 106 MVA
105611	33782	OS UILENBURG 50KV 80MVA KOP UITBR. 40 MVA
105612	33853	RS BOSKOOP 50KV OMBOUW VAN RS NAAR OS (50/10KV) FASE 3 33 MVA
105613	33884	OS ZUILICHEM (ZLC) 150KV OS ZLC +80MVA RAP? UITBR. FASE 2 80 MVA
105614	33885	OS ZOEKGEBIED 150/20KV B 150KV OS NABIJ GELDERMALSEN NIEUWBOUW 150/20KV 240MVA RAP FASE 1 80 M
105615	33991	OS WZ - OS WESTZAAANSTRAAT 50KV OS WESTZAAANSTRAAT (WZ) 106MVA KOP UITBR. 20 MVA
105616	33992	OS BW - OS BASISWEG 50KV 54 AG VELDEN FASE 1
105618	34002	RS SMB - RS SINT MAARTENSBURG DWL NWB 40 MVA 40 MVA
105623	34044	OS HARDERWIJK 150KV (HLN) UITBREIDING 150/20 KV 80 MVA
105626	34068	OS BOLSWARD 110KV 110/20 KV STATION BOLSWARD MNZL II BWD 80 MVA
105627	34069	OS BERGUM CENTRALE 110KV BGM UITBREIDEN - 20KV 130 MVA
105628	34088	OS DRUTEN 150KV 150/20KV 160 MVA
105630	34103	OS BEUNINGEN 150KV /20KV 160 MVA
105634	34108	OS IJP - OS IJPOLDER 50KV 3E 40MVA TRAF0+VELDEN+3E VB 50KV FASE 2 40 MVA
105639	34193	OS GORREDIJK 110KV OS GORREDIJK 80 MVA
105641	34195	OS OUDEHASKE NB 110/20KV 160 MVA N-1 & INST. 5 80 MVA
105643	34237	OS KAW - OS KATWIJK 50KV /10KV UITBR KOP OS (80 MVA) + 40 MVA
105644	34238	OS IJMUIDEN 50KV FASE 3 - 3E TRAF0 EN 2E 10KV INSTALLATIE - 80 MVA
105645	34239	OS HLG - OS HILLEGOM 50KV /10KV NWB KOP OS (80 MVA) VERV OS EN DEEL VERB + 60 MVA
105646	34240	OS SAS - OS SASSENHEIM 150KV /50KV (420 MVA) EN 50/10KV (80 MVA) UITBR OS + 270 MVA
105647	34243	OS LELYSTADLARSERRINGWEG 150KV OS LELYSTAD LARSERRINGWEG (LLL) FLEVOPOLDER MIDDEN
105648	34245	OS Borculo 20 kV fase 2
105649	34249	OS LEIMUIDEN 50KV (LMD) VERZWAREN 50KV VB LMD (VANUIT OS LEIDEN) - FASE 2 17 MVA
105650	34267	OS Marnixstraat MS renovatie
105651	34269	OS Drachten velduitbreiding
105653	34294	OS VENSERWEG 150KV (VW) 106MVA RAP UITBR. 46 MVA
105654	34302	AC6b n-1 Black Carbon op OS Ijpolder
105655	34311	OS RUIGOORD 20KV OMBOUW 40MVA 20/10 KV
105657	34313	OS LOCHEM 150KV UITBREIDING 80MVA 20KV 80 MVA
105658	34319	OS - OS ZOEKGEBIED 150/20KV KES. 150KV OS KESTEREN NIEUWBOUW 150/20KV 240 MVA
105659	34320	OS CL - OS CULEMBORG 150KV NIEUWBOUW 150/20KV FASE 2 157 MVA

105662	34330	OS ALPHEN WEST 150KV NWB 50/10 KV STATION INCL. 50KV INSTALLATIE 80 MVA
105663	34354	OS ULFT 150KV - VERGROTEN CAPACITEIT (20KV FASE 2) 33 MVA
105664	34355	OS DE WEEL 150KV - UITBREIDING 80 MVA
105665	34358	OS HDRS - OS DEN HELDER DE SCHOOTEN 10KV UITBREIDEN/VERVANGEN 10 KV INSTALLATIE 22 MVA
105666	34359	OS APL - OS ANNA PAULOWNA 150KV NIEUWE 10KV INSTALLATIE
105667	34361	RS HALLUM 20KV NIEUWBOUW 40 MVA
105668	34363	SS VELDDRIEL 10KV RS VELDDRIEL (VDL) 40MVA UITBR. FASE 2 20 MVA
105669	34375	OS ZOEKGEBIED 150/20KV D 150KV OS NABIJ VELDDRIEL NIEUWBOUW 150/20KV 240MVA RAP FASE 1 240 MVA
105671	34401	OS WYLERBERGMEER 50KV OS WYL - NWB 50/10KV 40MVA RAP 40 MVA
105672	34403	OS VLIENBOS 150KV (VB) KOP 66 MVA
105673	34404	OS BEMMEL 20KV OMBOUW FASE 2 NAAR 20/10 KV RS (50KV AMOVEREN)
105674	34422	OS RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN 10KV SCHAKELSTATION EN UITBREIDING 80MVA KOP - FASE 3 21 MVA
105675	34435	OS DODEWAARD 150KV 3E 53MVA (10KV) - FASE 2 53 MVA
105676	34458	OS WINTERSWIJK 150KV - UITBREIDEN MET 20KV 80 MVA
105677	34663	OS NTB 110KV NWB BOKSUMERDYK 160 MVA
105679	34685	OS WSPN - OS WEESP NOORD 150KV (WSPN) KOP 80 MVA
105680	34714	OS SCHIPLUIDENLAAN 150KV 106MVA KOP UITBR. 106 MVA
105682	34754	OS BASISWEG 150KV (BW) 106MVA KOP FASE 2 46 MVA
105683	35049	OS - OS VALKENBURG 50KV N-1 KOP NWB & AANLEG 50KV VERBINDINGEN VANUIT OS LEIDEN - FASE 1 120 M
105686	35113	OS HBY - veldaanpas. tbv AC6c WP Hiddum Houw
105689	35154	OS NIJKERK 150KV 150/20 KV NIJKERK WEST/ DE FLIER (AANGESLOTEN OP AMERSFOORT NOORD) 160 MVA
105690	35169	OS ALPHEN NOORD 50KV - NIEUWBOUW 50/10KV 40 MVA 50 MVA
105691	35195	OS LUTTELGEEST 110KV 110/20KV UITBR 80 MVA
105692	35207	OS SCHIPHOL TRADE PARK 150KV OS SCHIPHOL TRADE PARK (STP) 160MVA (BK 240MVA) NWB FASE 1 160 MV
105693	35210	OS HOLLANDS-KROON 150KV 150KV NWB 150KV STATION 160 MVA
105695	35220	SS WAGENINGEN NOORD 20KV SS WAGENINGEN-NOORD OMBOUWEN NAAR EEN RS 20/10KV 40 MVA N-1 (VOEDING
105697	35231	OS HATTEM 150KV UITBREIDING 150/20 KV 80 MVA
105698	35232	OS NUNSPEET 20KV RS FEITHENHOF 20/10 KV
105705	35251	OS BEVERWIJK 50KV KOP VERV 80 MVA
105706	35252	OS SEXTANTWEG 50KV /10KV (STW) KOP BK 106MVA FASE 1 40 MVA
105707	35253	OS PETROLEUMHAVEN 150KV PETROLEUMHAVEN (PTH) KOP 106 MVA
105709	35256	OS TUINDORP OOSTZAAN 150KV (TDO) KOP 106 MVA
105713	35270	50KV GH-V OS SCHW 3E GESL TRAFOCEL 50/10 KV
105715	35318	OS LEIDEN VLIETZONE 50KV 80MVA KOP + 50KV VB NAAR OS HWR 100 MVA
105716	35320	OS EERBEEK 150KV /10KV UITBR 66MVA N 66 MVA
105717	35337	OS HOOGTIJ 50KV (HGT) KOP NWB+50KV VB NWB 80 MVA
105718	35339	OS BIJLMER OOST 3 150KV (BO3) AMSTEL III KOP NWB FASE ? 160 MVA
105719	35340	OS - OS BIJLMER OOST 1 150KV (BO1?) GAASPERDAM KOP 106 MVA
105721	35342	OS ZEEBURGEREILAND 150KV OS ZEEBURGEREILAND +53MVA RAP UITBR. FASE 2 53 MVA
105723	35344	OS - OS OSDORP 150KV 150/10KV OS OSDORP 106 MVA
105724	35345	Uitbreiding OS NMR 150/20kV 80 naar 160
105725	35347	OS FREDERIKSPLEIN 50KV OS FREDERIKSPLEIN (FP) 80MVA 50/10KV UITBR/REN 20 MVA
105729	35418	OS 150KV NIEUWBOUW OS (AMVB) 106 MVA
105735	35471	STELPOST (VELD)AANPASSINGEN OS/RS/SS
105736	35637	OS SCHENKENSCHANS 110KV NIEUWBOUW OP BESTAANDE LOCATIE 30 MVA
105740	36442	RS MEERKOETENWEG 20KV NWB 20/10KV RAP 40 MVA
105743	36491	OS NTB 150KV WOGNUM 280 MVA 150/50/20 KV 280 MVA

105744	36492	OS AVENHORN 50KV 50KV NWB (50/10KV) 50 MVA
105749	36586	OS VAASSEN 150KV OS VAASSEN 80 MVA
105750	36588	OS EDE-WEST 50KV NWB OS EDE-WEST 50/10KV RADONSTRAAT 100 MVA N-1 + AMOVEREN RS EDE-WEST - VALL
105753	36592	OS ZOETERWOUDE 50KV AFGAANDE VERBINDINGEN OS HWR O.A. NAAR OS ZTW - FASE 2 40 MVA
105754	36593	OS LEIDERDORP 50KV VERBINDINGEN OS HWR NAAR OS LED - FASE 2 78 MVA
105758	36632	OS OOSTZAAN 150KV - 10KV UITBREIDING SS 53 MVA
105760	36635	OS LEIDEN NOORD 50KV (LEIN) 2E 10KV INSTALLATIE+VERV. COQ
105761	36638	OS ROELOFARENDSEEN 50KV 50/10KV 80 MVA KOP NWB 80 MVA
105762	36643	OS NIEUWKOOP 50KV - 10KV VELDEN VERZWAREN
105763	36644	OS ALPC Alphen Centrum - 10KV velden uitbreiden
105764	36645	OS Teersdijk opwekcontainer
105766	36652	OS EMMELOORD 110KV OS EMMELOORD UITBREIDEN 20KV + AMOVEREN INSTALLATIE 10KV 2+3 80 MVA
105769	36661	RS - NTB 20KV SS VAN HEEMSTRAWEG NIEUWBOUW SS 20KV 40 MVA - FASE 2 (RS WAMEL) 24 MVA
105771	36668	OS VELSERBROEK 50KV /10KV 40 MVA N-1 50 MVA
105772	36674	OS WIJDEWORMER 150KV WYW - 150KV UITBREIDING 100 MVA
105776	36681	OS Herbayum
105778	36699	OS SCHALKWIJK - VERZW 50 KV OD KABEL
105780	36718	OS SCHALKWIJK 80 MVA N-1 INCL. 50 KV CIRCUIT 80 MVA
105789	36741	OS Leeuwarden
105790	36742	OS SNEEK ZUID 110KV /20KV - NIEUWBOUW STATION 80 MVA
105791	36743	OS NTB 110KV /20KV DRACHTEN ZUID 160 MVA
105793	36779	RS VARSSEVELD 20KV RS VARSSEVELD NWB 40MVA 40 MVA
105798	36794	OS LIS - OS LISSE 50KV /10KV FASE 1 VERV VERB EN OMBOUW NAAR KOP OS
105799	36800	OS ZOETERWOUDE 50KV 80MVA KOP UITBR. - FASE 1 16 MVA
105804	36817	OS HRVK - OS HEERENVEEN KNO 110KV HEERENVEEN KNO 160 MVA
105805	36818	OS OOSTERWOLDE UITBREIDEN 110/20 KV
105806	36819	OS LEMMER 110/10 KV VERVANGEN VOOR 110/20 KV 80 MVA
105807	36820	OS OOSTERWOLDE AMOVEREN 110/10 KV
105827	36925	OS DOKKUM 110KV 110/20KV UITBREIDING DK 80 MVA
105830	36959	RS ZZWK - RS ZUIDERZEEWIJK 20KV NWB 20/10 KV KOP 40 MVA 20 MVA
105835	37100	OS LEIDEN 150KV VERZWAREN TR 2 & TR 3 (150/50KV) 65 MVA
105837	37133	OS ULFT 20KV - RS VARSSEVELD 3X 20KV 630AL STAMVOEDING
105844	37377	OS PAMPUS 150KV 20KV PAMPUS 2 80 MVA
105845	37378	OS VAAR - OS DE VAART 150KV DERDE 150/10KV TRANSFORMATOR 66 MVA
105846	37428	OS TER AAR 50KV /10KV - NIEUW OS VANAF OS ALPW 50 MVA
105848	37498	50KV NIEUWBOUW OS MIDLUM 50/20KV 70 MVA
105850	37501	OS - NTB 50KV OS GROESBEEK 50/10 KV 50 MVA
105851	37502	OS HARSELAAR 150KV 150/20 KV OS HARSELAAR FASE 3 160 MVA
105854	37509	OS HZN - OS HUIZEN 50KV OS HUIZEN 40MVA 50/10 KV UITBREIDING 40 MVA
105855	37510	OS HILVERSUM NOORDER BEGRAAFPLAATS 50KV (HLVN) 40/50MVA 50/10KV KOP 40 MVA
105856	37511	OS HILVERSUM JONKERWEG 50KV (HLVJ) 40MVA 50/10 KV UITBREIDING 40 MVA
105859	37525	OS VAASSEN 10KV AC6AB N ZONNEPARK DE HORST
105866	37574	OS WARMENHUIZEN 50KV UITBREIDING NAAR 80MVA 44 MVA
105871	37601	OS SLOTERDIJK 150KV /20KV (SLD) FASE 1 160 MVA
105874	37611	OS Vliegenbos congestiebeveiliging
105887	37693	OS - NTB 50KV OS ZUIDERKOGGE 40 MVA
105888	37739	OS ANDIJK 50KV 50KV NIEUWBOUW 50/10KV 80 MVA

105889	37743	OS ZEVENHUIZEN 50KV AANBRENGEN CONGESTIEBEVEILIGING
105891	37747	OS ZUIDPLASPOLDER 20KV KABELPLAN (BORINGEN) 20KV T.B.V. OVERNAME AC6'EN VAN 10KV NAAR 20KV
105892	37748	OS - NTB 150KV 150/20KV 100 MVA N-1 OS KUDELSTAART 100 MVA
105893	37763	OS HW - OS HEMWEG 150KV /50 KV FASE 2 N-1 420 MVA
105894	37767	OS NTB 150KV NIEUWBOUW OS WAGENINGEN-WEST 150/20KV 80 MVA N-1 160 MVA
105898	37786	OS LEEUWARDEN 10KV - AANPASSEN VAN VELDEN VOOR DISTRIBUTIE
105901	37833	OS OBDAM 50KV 50KV NWB (50/10KV) 40 MVA
105903	37836	OS ZUIDBROEK 150KV VELDUITBREIDING OS ZUIDBROEK 20KV
105908	37878	OS AALSMEER BLOEMENVEILING 10KV E-HOUSE PLAATSEN
105909	37884	OS OEGSTGEEST 50KV 50/10KV - NIEUW OS VANAF OS LEI 100 MVA
105918	37978	OS WOLVEGA 110KV VERLATEN REDUNDANTIE OS WOLVEGA, OS LEMMER EN OS OOSTERWOLDE
105919	38019	OS HILVERSUM RAAFSTRAAT 50KV UITBREIDING NAAR 80/100MVA 40 MVA
105920	38020	RS ALMERE HAVEN 20KV RS ALMERE HAVEN NWB 40 MVA 20/10 KV RS 40 MVA
105921	38028	Almere - 80 MVA uitbreiding: 3e transformator
105928	38582	OS DUKENBURG 50KV UITBR 3X40MVA NWE 10KV INST 54 MVA
105929	38651	OS BOLSWARD 20KV UITBREIDEN NAAR 160MVA 80 MVA
105932	38673	OS Bergum Centrale 20KV Uitbreiding 80mva naar 160mva
105935	38854	OS APELDOORN 150KV UITBREIDING 4E 150/10KV 66 MVA TRAF0 + 10KV-INSTALLATIE 53 MVA
105936	38857	NSV GR LW - OS Herbayum 20KV Trafoverzwarend
105937	38858	NSV GR LW - OS Louwsmeer 20KV plaatsen tijdelijke installatie
105943	38946	OS - NTB 110KV NIEUWBOUW OS HERBAYUM RIJKSWEG 110/50/20KV 280 MVA
105944	38947	OS BORCULO 150KV 3E 80 MVA TRAF0 2E 20 KV INSTALLATIE 80 MVA
105945	38948	OS NTB 150KV OS BEMMEL FASE 3 - 150/20 KV KOP STATION BOUWEN 100 MVA
105946	38949	OS OOSTZAAN 150KV OS OOSTZAAN (OZN) 4E 140MVA TRAF0 140 MVA
105947	38950	OS ULFT 150KV - 3E 80 MVA TRAF0 EN 2E 20KV INSTALLATIE 80 MVA
105951	38954	OS ALPHEN WEST 150KV PLAATSEN 4E 150/50KV TRANSFORMATOR 140 MVA
105952	38961	OS DALE 150KV OS DALE 150KV DALE 20KV UITBREIDING 80 MVA 80 MVA
105953	38965	OS WEW - OS WESTWOUD 10KV PLAATSEN E-HOUSE 30 MVA
105957	38976	HBV - OS HERBAYUM 10KV AANPASSEN VELDEN 10KV INSTALLATIE 2
105960	38989	OS ZANDVOORT 50KV NIEUWBOUW 40 MVA 50/10 KV KOP
105968	39001	RS Laarberg 40 MVA
105970	39003	OS RW - OS RAUWERD 110KV UITBREIDING 20KV 57 MVA
105974	39007	OS HILVERSUM CRAILO 50KV 3E TRANSFORMATOR + 2E INSTALLATIE + NIEUWE VERBINDINGEN 40 MVA
105980	39018	OS NM - OS NIJMEGEN 150KV OS WYLERBERGMEER 150/50KV 100 MVA
105982	39021	50KV NIJMEGEN ZUID-OOST 50 MVA
105986	39061	OS WHF - OS WERVERSHOOF 10KV E-HOUSE PLAATSEN 8 MVA
105989	39071	OS NTB 150KV NIEUWBOUW 150/20KV OS DRIE MERENWEG 160 MVA
105991	39074	OS HAARLEMMERMEER 20KV 3E 150/20KV TRAF0 + INSTALLATIE 80 MVA
105996	39080	150KV NWB 150/50/10KV OS NABIJ HILVERSUM 280 MVA
106008	39095	OS - OS VALKENBURG 50KV LEGGEN 50KV VERBINDING - FASE 2 30 MVA
106019	39117	OS - NTB 50KV /10KV NWB KOP OS VELD/RHEDEN 40 MVA
106020	39118	OS OTB - OS OOSTERBEEK 50KV /10KV UITBR OF VERV OS EN VERB (80 MVA) + 50 MVA
106021	39119	OS DEN HELDER VOGELWIJK 50KV 62 MVA
106023	39121	OS PURMEREND KWADIJKERKOOGWEG 50KV VERVANGEN EN OMBOUW NAAR KOP
106025	39130	OS ANNA PAULOWNA 150KV BIJPLAATSEN 150/50/10 TRAF0 140 MVA
106027	39132	OS ENK - OS ENKHUIZEN 50KV VERZWAREN 50KV VERBINDING 23 MVA
106028	39133	50KV OS ALPHEN GNEPHOEK 50 MVA

106031	39146	50KV OS VOORSCHOTEN NWB 50/10KV KOP 50 MVA
106046	39199	150KV NIEUWBOUW 150/50/10KV OMGEVING RIJNSBURG 420 MVA
106054	39235	OS ALPC - OS ALPHEN CENTRUM 50KV UITBREIDEN MET 50/10KV TRANSFORMATOR 22 MVA
106056	39248	OS HEERHUGOWAARD 50KV VERZWAREN OS HEERHUGOWAARD 40 MVA
106058	39250	OS HEILOO 50KV AANBOUWEN 10KV VELDEN MMS OS HEILOO MVA
106064	39298	nieuwbouw station NWB OS HOORN ZWAAGDIJK 50/10KV 80 MVA
106065	39300	NETVISIE LEIDEN 50KV OS VOORSCHOTEN 44 MVA
106066	39305	VB PRESIKHAAF 50KV VERV VERB (3X 1600 AL) + 53 MVA
106072	39368	VB KATWIJK 50KV VERV VERB (3X 1200 AL) + 40 MVA
106075	39511	150KV ONTSLUITING HOFMANWEG 150 50 10 KV
106081	39522	50KV OS HAZERSWOUDE-DORP 50 MVA NWB
106082	39523	OS TL - OS TIEL 150KV OS TIEL UITBREIDEN 10KV MVA
106087	39542	SS HRVP - SS HEERENVEEN PIM MULIER 10KV VELDAANPASSING VOEDEND VELD
106092	39720	NSV BGM - OS DOKKUM NOORD 110KV NSV BGM - OS STIENS 110KV /20KV - NWB STATION
106096	39862	OS ALRO - OS ALMERE OOST 150KV 80 MVA
106103	39926	VB ANNA PAULOWNA 50KV VERSTERKING 50KV NET KOP NOORD-HOLLAND NWB VERBINDING
106107	39935	REDDYN 50KV VERBINDING
106109	39939	OS - NTB 150KV BUSCH EN DAM 150/50/10KV 280 MVA
106112	39948	OS - NTB 50KV OS AMSTELVEEN-NOORD 50/10KV 40 MVA N-1 40 MVA
106114	39950	NTB 150KV OS SCHERPENZEEL 150/10KV 53 MVA N-1
106118	40015	OS WHS - OS WOUDEHUIS 150KV UITBR WHS 150/20KV 80 MVA N-1 UITBR LEEG
106119	40016	OS - NTB 50KV NWB OS RIETKAMPEN 50/10KV 50 MVA N-1 50 MVA
106123	40039	OS ZP - OS ZUTPHEN 150KV 2E 20 KV INSTALLATIE 80 MVA UITBR
106133	40067	OS MNZL - OS MARNEZIJL 110KV OMBOUW NAAR 110/10KV KOP 15 MVA
106140	40077	OS RW - OS RAUWERD 110KV PLAATSEN VAN VENTILATOREN 4 MVA UITBR
106185	40146	OS - NTB 150KV OS RIJNWAARDEN 80 MVA NWB

10.9 Gerealiseerde majeure uitbreidingsinvesteringen elektriciteit

Deze bijlage bevat investeringen die in vorige IP's vermeld waren met een voorgenomen jaar IBN van 2023 of 2024. Investerings met een geschatte IBN van 2023 komen uit het IP2022, investeringen met een geschatte IBN van 2024 uit het IP2024. In de tabel staat wanneer een investering in bedrijf is genomen en geeft de oorzaak voor afwijkingen ten opzichte van de geschatte IBN.

ID Investering	IP24	IBN gerealiseerd	Projectnaam
105639	2025	2025	UITBR OS GORREDIJK 110kV met 80 MVA
105517	2025	2024	UITBR OS ZALTBOMMEL 150kV met 80 MVA
105789	n.v.t.	2024	Velduitbreiding OS Leeuwarden
105686	n.v.t.	2023	OS Herbayum - Hiddum Houw
105577	2024	2024	NWB OS Zuilichem 150kV 80 MVA
102883	n.v.t.	2024	Velduitbreiding OS NOORD PAPAVERWEG
105654	n.v.t.	2025	Velduitbreiding OS IJpolder
105763	n.v.t.	2023	Velduitbreiding OS Alphen Centrum
105776	n.v.t.	2023	Velduitbreiding OS Herbayum
105764	n.v.t.	2024	OS TEERSDIJK - PLAATSEN E-HOUSE
105889	n.v.t.	2024	OS Zevenhuizen aanbrengen congestiebeveiliging
105837	n.v.t.	2024	OS ULFT 20KV - RS VARSSEVELD Verbinding
201314	2024	2026	OS HOOGTE KADIJK 10KV plaatsen IMSR'en voor tijdelijk overnemen vermogen
105604	2024	2028	UITBR OS ZEEBURGEREILAND 150kV met 106 MVA
105706	2024	2025	NWB OS Sextantweg 50kV 40 MVA
105483	2023	2023	UITBR ALR - OS ALMERE 150kV met 80 MVA
105503	2023	2023	UITBR OS DRONTEN 20KV 150kV met 80 MVA
105503	2023	2023	UITBR OS DRONTEN 20KV 150kV met 80 MVA
105502	2023	2023	UITBR OS LELYSTAD 150kV met 80 MVA
105583	2024	2023	UITBR ZWO - OS ZEEWOLDE 150kV met 80 MVA
105570	2023	2023	UITBR OS EMMELOORD 110kV met 80 MVA
105599	2023	2023	UITBR OS LEMMER 110kV met 60 MVA
105627	2024	2025	UITBR OS BERGUM CENTRALE 110kV met 130 MVA
105626	2024	2027	NWB Bolsward 110kV 80 MVA
105641	2024	2024	UITBR OS OUDEHASKE met 80 MVA
105648	2024	2024	UITBR OS BORCULO met 41 MVA
105648	2024	2024	UITBR OS BORCULO met 41 MVA
105527	2023	2023	UITBR OS Eibergen 110kV met 50 MVA
105548	2024	2023	UITBR OS OOSTERHOUT met 160 MVA
105657	2024	2025	UITBR OS LOCHEM 150kV met 80 MVA

105526	2023	2023	UITBR OS TIEL 150kV met 80 MVA
105593	2024	2025	UITBR RS DE EPEN 10kV met 20 MVA
105575	2023	2025	UITBR OS ZUTPHEN 150kV met 88 MVA
105666	2023-2024	2023	OS ANNA PAULOWNA 150KV NIEUWE 10KV INSTALLATIE
105665	2024	2024	UITBR HDRS - OS DEN HELDER DE SCHOOTEN 10kV met 22 MVA
105491	2023-2024	2023	OS HOOGWOUD OP DE WEEL VAN 50 NAAR 20 KV
105532	2024	2024	UITBR OS VIJFHUIZEN 150kV met 160 MVA
105532	2024	2024	UITBR OS VIJFHUIZEN 150kV met 160 MVA
105573	2024	2024	UITBR OS LEIMUIDEN 50kV met 5 MVA

10.10 Benodigd flexibel vermogen

Deze bijlage geeft een inschatting van het theoretisch benodigd flexibel vermogen per station om op alle knelpunten het volumetekort op te kunnen lossen. Het is een inschatting van het volume van de overbelasting in MWh per jaar voor de steekjaren 2026, 2030 en 2035. In de tabel wordt ook het benodigd flexibel vermogen voor gecombineerde installaties weergegeven. Het is daarom niet mogelijk om de capaciteitstekorten te sommeren. Bij het bepalen van het benodigd vermogen is al rekening gehouden met de investeringen die in dit IP benoemd zijn. Als voorbeeld: wanneer op een bepaald station een uitbreiding gerealiseerd wordt die in 2028 afgerond wordt en die het gehele volumetekort opheft dan is in 2030 geen flexibel vermogen meer nodig. De resulterende hoeveelheden flexibel vermogen die nodig zijn geven een theoretisch maximum. Er is gekeken naar hoeveel er nodig is, niet of dit ook realiseerbaar is en of, in geval van flexibel vermogen voor congestiemanagement, de technische grens overschreden wordt. Mede hierdoor kunnen de in deze bijlage benoemde vermogens niet zomaar vergeleken worden met de door Liander gepubliceerde congestieonderzoeken. De congestieonderzoeken zijn daarvoor leidend. Daarnaast zijn de op het moment van publiceren van het concept IP2026 (november 2025) alle gepubliceerde congestieonderzoeken nog op basis van de scenario die ten grondslag lagen aan het IP2024.

	Installatie	Opwek/afname	Capaciteitstekort (MWh)		
			2026	2030	2035
Flevoland	OS ALMERE 10-1i	Afname	50	0	0
Flevoland	OS DE VAART 10-1i	Afname	0	0	0
Flevoland	OS DE VAART 10-1i + 10-3i	Afname	0	71	0
Flevoland	OS DE VAART 10-1i + 10-3i	Opwek	0	3	0
Flevoland	OS DRONTEN 10-1i	Afname	0	0	497
Flevoland	OS DRONTEN 10-1i	Opwek	0	0	0
Flevoland	OS DRONTEN 20-2i + 10-1i	Opwek	0	0	0
Flevoland	OS DRONTEN 20KV 20-1i	Afname	703	703	703
Flevoland	OS DRONTEN 20KV 20-1i	Opwek	114.038	114.038	114.038
Flevoland	OS LELYSTAD 10-1i	Afname	0	0	0
Flevoland	OS PAMPUS 10-1i	Afname	0	0	0
Flevoland	OS ZEEWOLDE 10-1i	Afname	0	0	0
Flevoland	OS ZEEWOLDE 10-1i	Opwek	0	0	0
Flevoland	OS ZEEWOLDE 20KV 20-7i	Opwek	0	0	0
Flevoland	OS ZUIDERVELD 10-1i	Afname	21.146	0	0
Flevoland	OS ZUIDERVELD 10-1i	Opwek	0	0	0
Flevoland	OS ZUIDERVELD 10-1i + 10-3i	Afname	19.337	0	0
Flevoland	OS ZUIDERVELD 10-1i + 10-3i	Opwek	20	0	0
Flevoland	OS ZUIDERVELD 10-3i	Afname	2.161	0	0
Flevoland	OS ZUIDERVELD 10-3i	Opwek	41.869	0	0
Flevoland	Emmeloord inst. 2+3	Afname	0	0	0
Flevoland	Emmeloord inst. 2+3	Opwek	0	68	0
Flevoland	OS EMMELOORD 10-1i	Opwek	0	1.294	0
Flevoland	OS LUTTELGEEST 20-1i	Afname	0	0	0
Flevoland	OS LUTTELGEEST 20-1i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS BERGUM CENTRALE 10-1i	Afname	0	0	0

Friesland	OS BERGUM CENTRALE 10-1i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS BERGUM CENTRALE 10-1i + 10-2i	Afname	5	0	0
Friesland	OS BERGUM CENTRALE 10-1i + 10-2i	Opwek	78	0	0
Friesland	OS BERGUM CENTRALE 10-2i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS BERGUM CENTRALE 20-4i	Afname	12.005	0	0
Friesland	OS BERGUM CENTRALE 20-4i	Opwek	22.320	0	0
Friesland	OS DOKKUM 10-1i	Afname	0	0	0
Friesland	OS DOKKUM 10-1i	Opwek	110	0	0
Friesland	OS DOKKUM 20kV 20-1i	Afname	0	0	0
Friesland	OS DOKKUM 20kV 20-1i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS DOKKUM SUB 10-1i	Afname	0	0	0
Friesland	OS DOKKUM SUB 10-1i	Opwek	0	6.478	17.730
Friesland	OS HERBAYUM 10-1i	Afname	2	0	0
Friesland	OS HERBAYUM 10-1i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS HERBAYUM 10-2i	Afname	1	0	0
Friesland	OS HERBAYUM 20KV 20-1i	Afname	0	0	0
Friesland	OS HERBAYUM 20KV 20-1i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS LEEUWARDEN 10-1i	Afname	18	0	0
Friesland	OS LEEUWARDEN 10-1i	Opwek	71	9.639	0
Friesland	OS LEEUWARDEN 10-4i	Afname	3	0	0
Friesland	OS SCHENKENSCHANS 10-1i	Afname	0	0	0
Friesland	OS SCHENKENSCHANS 10-1i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS Schenkenschans 10-1i+10-9i	Afname	0	0	0
Friesland	OS Schenkenschans 10-1i+10-9i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS SCHENKENSCHANS 10-2i	Afname	242	0	0
Friesland	OS SCHENKENSCHANS 10-2i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS DRACHTEN 10-1i	Afname	872	0	0
Friesland	OS DRACHTEN 10-1i	Opwek	835	0	0
Friesland	OS DRACHTEN 10-2i	Afname	6.256	0	0
Friesland	OS DRACHTEN 10-2i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS GORREDIJK 10-1i	Afname	43	0	0
Friesland	OS GORREDIJK 10-1i	Opwek	91	0	0
Friesland	OS HEERENVEEN 10-1i	Afname	0	0	0
Friesland	OS HEERENVEEN 10-1i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS OOSTERWOLDE 10-1i	Afname	0	0	0
Friesland	OS OOSTERWOLDE 10-1i	Opwek	197	9.721	0
Friesland	OS Oosterwolde 10-1i + 10-2i	Afname	0	0	0
Friesland	OS Oosterwolde 10-1i + 10-2i	Opwek	297	15.649	0
Friesland	OS OUDEHASKE 10-1i	Afname	0	0	0
Friesland	OS OUDEHASKE 10-1i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS OUDEHASKE 10-2i	Opwek	0	0	0

Friesland	OS OUDEHASKE 20-4i	Afname	0	0	0
Friesland	OS WOLVEGA 10-2i	Opwek	0	69	726
Friesland	Oudehaske 11 + 21	Afname	0	0	0
Friesland	Oudehaske 11 + 21	Opwek	0	0	0
Friesland	Lemmer 10kV	Afname	1.653	0	0
Friesland	Lemmer 10kV	Opwek	76	0	0
Friesland	OS MARNEZIJL 10-1i	Afname	1.932	0	0
Friesland	OS MARNEZIJL 10-1i	Opwek	13	0	0
Friesland	OS MARNEZIJL 10-1i + 10-2i	Afname	0	0	0
Friesland	OS MARNEZIJL 10-1i + 10-2i	Opwek	1	0	0
Friesland	OS MARNEZIJL 10-2i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS MARNEZIJL 20-3i	Afname	0	0	0
Friesland	OS MARNEZIJL 20-3i	Opwek	0	0	0
Friesland	OS MARNEZIJL 20kV + 10kV	Opwek	0	0	0
Friesland	OS MARNEZIJL SUB 10-1i	Afname	137	0	0
Friesland	OS MARNEZIJL SUB 10-1i	Opwek	6	0	0
Friesland	OS RAUWERD 10-1i	Afname	0	0	0
Friesland	OS RAUWERD 10-1i	Opwek	0	3.663	0
Friesland	OS SNEEK 10-1i	Afname	0	0	0
Friesland	OS SNEEK 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS ANGERLO 10-4i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS ANGERLO 50-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS BORCULO 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS BORCULO 20-3i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS BORCULO 20-3i	Opwek	658	2.024	6.407
Gelderland	OS DALE 10-1i	Afname	239	0	0
Gelderland	OS DALE 10-1i	Opwek	527	2.694	0
Gelderland	OS DOETINCHEM 10 kV totaal	Afname	143	0	0
Gelderland	OS DOETINCHEM 10 kV totaal	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS DOETINCHEM 10-3i	Afname	25	0	0
Gelderland	OS DOETINCHEM 10-5i	Afname	355	0	0
Gelderland	OS DOETINCHEM 10-5i	Opwek	36	0	0
Gelderland	OS EIBERGEN 10-3i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS ULFT 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS ULFT 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS ULFT 20-3i	Opwek	37	0	0
Gelderland	OS ULFT 20-3i + 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS ULFT 20-3i + 10-1i	Opwek	5	57	0
Gelderland	OS WINTERSWIJK 10-1i	Afname	2	0	0
Gelderland	OS WINTERSWIJK 10-1i	Opwek	5	0	0
Gelderland	Nijmegen 50kV excl. Bommel ECB	Afname	0	0	0

Gelderland	OS ARNHEM 10-1i	Afname	0	0	38
Gelderland	OS BEMMEL 10 kV totaal	Afname	0	0	348
Gelderland	OS BEMMEL 10 kV totaal	Opwek	1	0	0
Gelderland	OS BEMMEL 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS BEMMEL 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS BEMMEL 10-2i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS BEMMEL 10-2i	Opwek	385	0	0
Gelderland	OS BEMMEL 50-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS BEMMEL 50-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS Culemborg 150/20/10kV_installatie_PRIM_150_SEC_20	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS DRUTEN 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS DRUTEN 10-1i	Opwek	1.504	0	0
Gelderland	OS DUKENBURG 10-1i	Afname	143	0	0
Gelderland	OS EERBEEK 10-1i + 10-2i	Afname	1.717	0	0
Gelderland	OS EERBEEK 10-1i + 10-2i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS ELST 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS ELST 10-2i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS KATTENBERG (D 219) 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS KATTENBERG (D 219) 50-1i	Afname	3.139	0	0
Gelderland	OS NIJMEGEN 50kV totaal	Afname	0	0	0
Gelderland	OS NIJMEGEN 50kV totaal	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS OOSTERBEEK 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS OOSTERHOUT 20-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS PRESIKHAAF 10 kV totaal	Afname	0	0	0
Gelderland	OS PRESIKHAAF 10-2i	Afname	62	3.835	11.496
Gelderland	OS PRESIKHAAF 10-2i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS PRESIKHAAF 50-1i	Afname	22	0	0
Gelderland	OS RENKUM 10-1i	Afname	8	1.190	0
Gelderland	OS SINT ANNAMOLEN 10-1i	Afname	0	3	397
Gelderland	OS SINT ANNAMOLEN 50 kV Totaal	Afname	38	71	199
Gelderland	OS TEERSDIJK 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS TEERSDIJK 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS TEERSDIJK 10-2i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS TEERSDIJK 10-2i	Opwek	3	0	0
Gelderland	OS TEERSDIJK 10-9i	Afname	1.858	0	0
Gelderland	OS TEERSDIJK 10-9i	Opwek	422	422	422
Gelderland	OS WINSELINGSEWEG 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS WINSELINGSEWEG 10-2i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS WINSELINGSEWEG 10-2i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS WINSELINGSEWEG 10-3i	Afname	80	0	0
Gelderland	OS ZEVENAAR 10-1i	Afname	0	0	0

Gelderland	OS ZEVENAAR 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS ZEVENAAR 10-3i	Afname	4.862	0	0
Gelderland	OS ZEVENAAR 10-3i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS EDE 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS EDE 10-2i	Afname	15	0	0
Gelderland	OS EDE 10-2i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS EDE 50kV + 10kV	Afname	0	0	0
Gelderland	OS FRANKENENG 10-1i	Afname	769	0	0
Gelderland	OS FRANKENENG 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS HARSELAAR 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS HARSELAAR 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS HARSELAAR 10kV + 20kV	Afname	0	0	0
Gelderland	OS HARSELAAR 10kV + 20kV	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS HARSELAAR 20-3i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS HARSELAAR 20-3i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS NIJKERK 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS NIJKERK 10-2i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS NIJKERK 10-2i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS NIJKERK 50-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS NIJKERK 50-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS WAGENINGEN 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS WAGENINGEN 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS HARDERWIJK 10-1i	Afname	11	0	0
Gelderland	OS HARDERWIJK 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS HARDERWIJK 10-2i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS HARDERWIJK 10-2i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS HARDERWIJK 50-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS HARDERWIJK 50-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS HATTEM 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS HATTEM 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS NUNSPEET 10-1i	Afname	1	0	0
Gelderland	OS NUNSPEET 10-2i	Afname	49	0	0
Gelderland	OS NUNSPEET 10-2i	Opwek	12	0	0
Gelderland	OS NUNSPEET 50-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS NUNSPEET 50-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS CULEMBORG 10-1i	Afname	1.989	0	0
Gelderland	OS CULEMBORG 10-1i	Opwek	183	2.201	0
Gelderland	OS CULEMBORG 10-2i	Afname	0	23	0
Gelderland	OS CULEMBORG 10-2i	Opwek	0	9	0
Gelderland	OS CULEMBORG 50-1i	Afname	732	2.985	0
Gelderland	OS CULEMBORG 50-1i	Opwek	25	930	0

Gelderland	OS DODEWAARD 10-1i	Afname	3	0	0
Gelderland	OS DODEWAARD 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS DODEWAARD 10-3i	Opwek	2.120	0	0
Gelderland	OS DODEWAARD 10kV totaal	Afname	0	0	0
Gelderland	OS DODEWAARD 10kV totaal	Opwek	10.240	0	0
Gelderland	OS TIEL 10-1i	Afname	3.346	0	0
Gelderland	OS TIEL 10-1i	Opwek	244	2.805	9.316
Gelderland	OS TIEL 10-2i	Afname	9.083	18.057	40.580
Gelderland	OS TIEL 10-2i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS TIEL 20-4i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS TIEL 50-2i	Afname	96	945	0
Gelderland	OS TIEL 50-2i	Opwek	46	2.352	0
Gelderland	OS ZALTBOMMEL 10-1i	Afname	15.530	30.661	0
Gelderland	OS ZALTBOMMEL 10-1i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS ZALTBOMMEL 10-2i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS ZALTBOMMEL 10-3i	Afname	12	0	0
Gelderland	OS ZALTBOMMEL 10-3i	Opwek	0	0	0
Gelderland	OS ZALTBOMMEL 20-5i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS ZUILICHEM 20-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS APELDOORN 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS APELDOORN 10-2i	Afname	3	0	0
Gelderland	OS LOCHEM 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS LOCHEM 10-1i	Opwek	16	0	0
Gelderland	OS VAASSEN 10-1i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS VAASSEN 10-1i	Opwek	0	6	0
Gelderland	OS WOUDHUIS 10-1i + 10-2i	Afname	9	545	0
Gelderland	OS WOUDHUIS 10-1i + 10-2i	Opwek	0	2	0
Gelderland	OS ZUTPHEN 10-2i	Afname	0	0	0
Gelderland	OS ZUTPHEN 10-2i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	Heiloo TR1 OTL	Afname	98	1.202	0
Noord-Holland	Heiloo TR1 OTL	Opwek	0	101	0
Noord-Holland	OS ALKMAAR 10-1i	Afname	1	0	0
Noord-Holland	OS HEERHUGOWAARD 50-1i	Afname	1	34	0
Noord-Holland	OS HEERHUGOWAARD 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS OTERLEEK 10-2i	Afname	43	0	0
Noord-Holland	OS OTERLEEK 10-2i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS OTERLEEK 10-4i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS OTERLEEK 10-4i	Opwek	4	0	0
Noord-Holland	OS OTERLEEK 50-1i	Afname	147	0	0
Noord-Holland	OS OTERLEEK 50-1i	Opwek	15	0	0
Noord-Holland	OS OTERLEEK 50kV + 10kV	Afname	1.279	0	0

Noord-Holland	OS OTERLEEK 50kV + 10kV	Opwek	962	0	0
Noord-Holland	OS Oterleek 150kV excl. HVC	Afname	1.279	0	0
Noord-Holland	OS UITGEEST 50-1i	Afname	1	98	0
Noord-Holland	OS UITGEEST 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	Oudorp 10 kV 1 + 2	Afname	5.347	17.771	0
Noord-Holland	Oudorp 10 kV 1 + 2	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	Hemweg CZ-A 50kV	Afname	0	0	0
Noord-Holland	Hemweg CZ-B 50kV	Afname	0	0	0
Noord-Holland	Kudelstaart_installatie_PRIM_20_SEC_20	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS BASISWEG 10 kV 1 + 2	Afname	5.982	11.680	0
Noord-Holland	OS BASISWEG 10-1i	Afname	633	2.753	0
Noord-Holland	OS BIJLMER ZUID 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS BIJLMER ZUID 10-1i + 10-4i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS FREDERIKSPLEIN 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HEMWEG 50-2i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HEMWEG CZ-A 50 kV excl centrales	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HEMWEG CZ-B 50 kV excl centrales	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HOOGTE KADIJK 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HOOGTE KADIJK 10-2i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HOOGTE KADIJK 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HOOGTE KADIJK 50-1i +10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS IJPOLDER 10-4i	Afname	43.115	0	0
Noord-Holland	OS MARNIXSTRAAT 10-2i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS MARNIXSTRAAT 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS NIEUWE MEER 10-1i	Afname	1.338	0	0
Noord-Holland	OS NOORD PAPAVERWEG 10-1i	Afname	18.196	0	0
Noord-Holland	OS NOORD PAPAVERWEG 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS RHIJNSPOOR 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS RUIGOORD 10-1i	Afname	17	0	0
Noord-Holland	OS RUIGOORD 10-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS SCHIPLUIDENLAAN 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS SLOTERMEER 10-1i	Afname	14	901	0
Noord-Holland	OS VENSERWEG 10kV totaal	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS VLIEGENBOS 10-1i	Afname	104	0	0
Noord-Holland	OS WATERGRAAFSMEER 10-2i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS WESTHAVEN 10-1i	Afname	1.132	0	0
Noord-Holland	OS WESTHAVEN 10-2i	Afname	444	0	0
Noord-Holland	OS WESTZAANSTRAAT 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS ZORGVLIED 20-4i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	Amstelveen	Afname	0	0	0
Noord-Holland	Bijlmer Noord 10kV totaal	Afname	0	0	0

Noord-Holland	OS AALSMEER BLOEMENVEILING 50-1i	Afname	5.060	0	0
Noord-Holland	OS AMSTELVEEN 50kV + 10kV	Afname	10.183	0	0
Noord-Holland	OS AMSTELVEEN BOLWERK 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS BIJLMER NOORD 20-4i	Afname	23.803	0	0
Noord-Holland	OS HAARLEMMERMEER 10-1i	Afname	2.473	0	0
Noord-Holland	OS HAARLEMMERMEER 20-2i	Afname	413.873	0	0
Noord-Holland	OS HAARLEMMERMEER 50 kV + 10 kV	Afname	1.638	21.871	0
Noord-Holland	OS HAARLEMMERMEER 50-2i	Afname	0	318	0
Noord-Holland	OS HOOFFDDORP 10-1i	Afname	22.924	0	0
Noord-Holland	OS HOOFFDDORP 10-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS HOOFFDDORP 10-2i	Afname	3.817	0	0
Noord-Holland	OS HOOFFDDORP 10-2i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS HOOFFDDORP 50-1i	Afname	17.603	0	0
Noord-Holland	OS HOOFFDDORP 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS IJMUIDEN 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS NIEUW VENNEP 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS NIEUW VENNEP 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS OVERVEEN 10 kV Totaal	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS OVERVEEN 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS OVERVEEN 10-2i	Afname	140	1.635	0
Noord-Holland	OS ROZENBURG 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS ROZENBURG 20-7i	Afname	2	0	0
Noord-Holland	OS ROZENBURG 50-1i	Afname	62	0	0
Noord-Holland	OS SCHALKWIJK 10-1i	Afname	43	0	0
Noord-Holland	OS SCHIPHOL CENTRUM 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS SCHIPHOL OOST 50-1i	Afname	544	0	0
Noord-Holland	OS UITHOORN 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS VIJFHUIZEN 10-1i	Afname	2.258	0	0
Noord-Holland	OS VIJFHUIZEN 10-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS VIJFHUIZEN 10-2i	Afname	744	0	0
Noord-Holland	OS VIJFHUIZEN 10-2i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS VIJFHUIZEN 20-3i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS VIJFHUIZEN 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS WAARDERPOLDER 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS WAARDERPOLDER 10-2i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	Hilversum Noorderbegraafplaats 10 kV 1 + 2	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS CRAILO 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HILVERSUM JONKERWEG 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HILVERSUM RAAFSTRAAT 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HUIZEN 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS NAARDEN 50-1i	Afname	0	0	0

Noord-Holland	OS 'S-GRAVELAND 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS 'S-GRAVELAND 10-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS 'S-GRAVELAND 50-2i + 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS WEESP 10kV totaal	Afname	10	0	0
Noord-Holland	OS WEESP 50-1i	Afname	10	0	0
Noord-Holland	OS BEVERWIJK 50-1i	Afname	65	568	0
Noord-Holland	OS BEVERWIJK 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS VELSEN 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS VELSEN 10-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS VELSEN 50-4i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	Velsen (CO50+ Liander) excl. WKC	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS ANNA PAULOWNA 10-2i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS ANNA PAULOWNA 10-2i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS ANNA PAULOWNA 50-3i	Afname	3.236	0	0
Noord-Holland	OS ANNA PAULOWNA 50-3i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS ANNA PAULOWNA 50-3i + 10-2i	Afname	2.125	0	0
Noord-Holland	OS ANNA PAULOWNA 50-3i + 10-2i	Opwek	14	0	0
Noord-Holland	OS DE WEEL 20-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS DE WEEL 20-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS DEN HELDER DE SCHOOTEN 10-2i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS DEN HELDER VOGELWIJK 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS MEDEMBLIK 10-2i	Afname	23	0	0
Noord-Holland	OS MEDEMBLIK 10-2i	Opwek	3	844	0
Noord-Holland	OS MEDEMBLIK 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS MEDEMBLIK 50-1i	Opwek	3	0	0
Noord-Holland	OS SCHAGEN 10-4i	Opwek	3	0	0
Noord-Holland	OS SCHAGEN 50-1i	Afname	202	0	0
Noord-Holland	OS SCHAGEN 50-1i	Opwek	115	0	0
Noord-Holland	OS TEXEL 10-1i	Afname	6	0	0
Noord-Holland	OS TEXEL 10-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS ULKESLUIS 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS ULKESLUIS 10-1i	Opwek	80	0	0
Noord-Holland	OS WARMENHUIZEN 10-1i	Afname	1.262	0	0
Noord-Holland	OS WARMENHUIZEN 10-1i	Opwek	1.049	0	0
Noord-Holland	OS ENKHUIZEN 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS ENKHUIZEN 10-2i	Afname	1.428	0	0
Noord-Holland	OS ENKHUIZEN 50-1i	Afname	383	0	0
Noord-Holland	OS ENKHUIZEN 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS HOORN GELDELOZEWEWEG 50-1i	Afname	1	0	0
Noord-Holland	OS HOORN GELDELOZEWEWEG 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS HOORN HOLENWEWEG 10-1i	Afname	347	1.969	0

Noord-Holland	OS HOORN HOLENWEG 10-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS HOORN HOLENWEG 10-1i + 10-2i	Afname	0	1	0
Noord-Holland	OS HOORN HOLENWEG 10-1i + 10-2i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS HOORN HOLENWEG 10-2i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HOORN HOLENWEG 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS HOORN HOLENWEG 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS WERVERSHOOF 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS WERVERSHOOF 10-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS WESTWOUD 10-4i	Afname	120	0	0
Noord-Holland	OS WESTWOUD 10-4i	Opwek	1.437	0	0
Noord-Holland	OS WESTWOUD 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS WESTWOUD 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS WESTWOUD 50-1i + 10-4i	Afname	26	0	0
Noord-Holland	OS WESTWOUD 50-1i + 10-4i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	RS HOOGWOUD 10-4i + 10-5i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	RS HOOGWOUD 10-4i + 10-5i	Opwek	0	31	0
Noord-Holland	OS EDAM 10-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS EDAM 10-2i	Afname	1.070	0	0
Noord-Holland	OS EDAM 10-2i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS EDAM 50-1i	Afname	370	0	0
Noord-Holland	OS EDAM 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS KROMMENIE 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS PURMEREND KWADIJKERKOOGWEG 50-1i	Afname	6	0	0
Noord-Holland	OS PURMEREND KWADIJKERKOOGWEG 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS PURMEREND SCHAEPMANSTRAAT 50-1i	Afname	246	0	0
Noord-Holland	OS PURMEREND SCHAEPMANSTRAAT 50-1i	Opwek	0	0	0
Noord-Holland	OS WIJDEWORMER 50kV totaal	Afname	1.171	0	0
Noord-Holland	OS WORMERVEER 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS ZAANDAM NOORD 50-1i	Afname	0	0	0
Noord-Holland	OS ZAANDAM WEST 10-1i	Afname	3.762	0	0
Noord-Holland	OS ZAANDIJK 10-1i	Afname	18.516	0	0
Noord-Holland	OS ZAANDIJK 50-1i	Afname	531	0	0
Zuid-Holland	Leiden 50kV (exl WKK invoeding)	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS ALPHEN CENTRUM 10 kV 1 + 2	Afname	22	0	0
Zuid-Holland	OS ALPHEN CENTRUM 10-2i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS ALPHEN WEST 10-1i	Afname	32.881	0	0
Zuid-Holland	OS ALPHEN WEST 10-1i	Opwek	0	0	0
Zuid-Holland	OS ALPHEN WEST 50-3i	Afname	121	0	0
Zuid-Holland	OS ALPHEN WEST 50-3i	Opwek	0	0	0
Zuid-Holland	OS HILLEGOM 10-1i	Afname	23	0	0
Zuid-Holland	OS HILLEGOM 10-1i	Opwek	0	0	0

Zuid-Holland	OS KATWIJK 10 kV Totaal	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS KATWIJK 10-2i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS KATWIJK 10-3i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS LEIDEN 50-1i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS LEIDEN NOORD 10-1i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS LEIDEN ZUID WEST 10 kV Totaal	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS LEIDERDORP 10-1i	Afname	11	0	0
Zuid-Holland	OS LEIMUIDEN 10-2i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS LEIMUIDEN 10-2i	Opwek	0	0	0
Zuid-Holland	OS LISSE 50-1i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS NIEUWKOOP 10-1i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS NIEUWKOOP 10-1i	Opwek	0	0	0
Zuid-Holland	OS NOORDWIJK 10-1i	Afname	0	52	0
Zuid-Holland	OS NOORDWIJK 50-1i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN 10 kV 1 + 2	Afname	13	0	0
Zuid-Holland	OS RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN 10-1i	Afname	1	0	0
Zuid-Holland	OS RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN 10-2i	Afname	35	0	0
Zuid-Holland	OS RIJNSBURG 10-1i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS SASSENHEIM 10-2i	Afname	3.058	0	0
Zuid-Holland	OS SASSENHEIM 10-2i	Opwek	0	0	0
Zuid-Holland	OS SASSENHEIM 50-2i	Afname	6	0	0
Zuid-Holland	OS ZEVENHUIZEN 10 kV Totaal	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS ZEVENHUIZEN 10-1i	Afname	0	0	0
Zuid-Holland	OS ZEVENHUIZEN 10-2i	Afname	2	0	0
Zuid-Holland	OS ZEVENHUIZEN 10-2i	Opwek	76	0	0
Zuid-Holland	OS ZOETERWOUDE 50-1i	Afname	22	0	0
Zuid-Holland	Sassenheim 10kV totaal	Afname	1	0	0

10.11 Majeure vervangingsinvesteringen elektriciteit

Deze bijlage bevat de majeure vervangingsinvesteringen per juli 2025 in het elektriciteitsnet.

	Spanning	ID investering	IBN (IP24)	IBN (IP26)	Kritische IBN
Onderstation					
OS Alkmaar vervanging 50/10kV	50kV	105493	2030	2030	2026
OS Beverwijk Vervanging 50/10kV	50kV	105705	2030	2031	2025
OS Presikhaaf 50 vervangen	50kV	105571	2030	2030	2025
HS-installatie					
OS Alphen vervangen 10kV COQ installatie	150kV	105666	nb	2023	2031
OS Angerlo vervangen 10kV installatie	10kV	105515	nb	2024	2022
OS Crailo Vervangen 50/10kV KOP installatie	50kV	105485	nb	2025	2028
OS Drachten vervangen 10kV installatie	110kV	105537	2030	2036	2028
OS IJmuiden vervangen 50kV installatie (KOP)	50kV	105550	2027	2028	2033
OS Karperweg vervangen 50/10kV KOP installatie	50kV	105481	nb	2023	2038
OS Leiden Zuid-West vervangen 10 kV COQ installatie	10kV	101767	nb	2031	2032
OS Lisse vervangen 50/10 installatie (maken KOP)	50kV	105536	2026	2030	2037
OS Oterleek vervangen 10kV COQ installatie	10kV	105586	nb	2025	2022
OS Overveen vervangen 10kV COQ installatie	10kV	105488	2021	2022	2019
OS Rhijnspoor vervangen 150kV KOP	150kV	105605	nb	2030	nb
OS Sassenheim vervangen 50kV COQ installatie	50kV	105533	2023	2025	2024
Stelpost Vervangen HS Installatie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Secundair					
Vervangen RTU/SA programma	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Impedantie aarding MS-netten	n.v.t.	102589	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Sterpuntsaarding MS-netten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vervanging besturingssystemen regel- en schakelstations	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Stelpost Hulpspanningsinstallaties	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Schakelvelden					
OS Alphen West veldaanpassing	50kV	35471F	nb	2026	nb
OS ELT Veldaanpassing 2.11	10kV	102893	nb	2026	nb
OS Heerenveen en SS Heerenveen Veldaanpassing	10kV	106087	2026	2028	2024
OS Heerhugowaard aanpassen veld	50kV	35471E	nb	2026	nb
OS Herbayum 10kV velden aanpassen	10kV	105957	nb	2026	nb
OS Leeuwarden 10KV aanpassen velden distributienet	10kV	105898	nb	2026	nb
OS Noord Papaverweg aanpassen velden distributienet	150kV	35471R	2025	2026	2022
OS Winterswijk veld aanpassen veld	150kV	35471H	nb	2026	nb
OS Zeewolde Vervangen 150kV vermogensschakelaars transformator 3	150kV	n.v.t.	nb	n.v.t.	nb
Stelpost (veld)aanpassingen OS/RS/SS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Reconstructie					
50kV oliedrukkabel Heerhugowaard - Schagen	50kV	105214	nb	2027	2028

Alphen West-Waddinxveen en Alphen West-Zevenhuizen	50kV	36714	nb	2023	2024
s-Graveland-Naarden 1&2 Verlegging Loodijk	50kV	102246	nb	2022	2024
HBS Oterleek-Schagen N241b	50kV	33852	nb	2023	2023
Heiloo-Uitgeest Rotondes Uitgeest	50kV	37903	nb	2023	2023
Hemweg - Basisweg-Slotermeer-Sloterdijk-Marnixstraat-Ipolder Spoorverbreding	50kV	34027A	nb	2021	2022
Hemweg-Ipolder Basisweg	50kV	102602	nb	nb	nb
Karperweg-Nieuwemeer	50kV	103091	nb	2023	2024
Katwijk-Sassenheim (ivm duikerbrg Oegstgst)	50kV	103243	nb	2023	2024
Karperweg-Slotermeer Reconstructie Havenstraat	50kV	101494	nb	nb	nb
Leiden-Wassenaar Valkenburgsemeer	50kV	33676A	nb	2022	nb
Naarden - Huizen Huizerstrweg 105	50kV	36596	nb	2023	2022
OS Alphen West - OS Sassenheim	50kV	36832	nb	2023	2027
OS Dukenburg ivm Plan Winkelsteeg	50kV	104381	nb	2023	2024
OS Hemweg - Marnixstraat DO&R	50kV	102690	2023	2025	2027
OS Leiden - OS Leimuiden	50kV	101800	nb	2023	n.v.t.
OS Lisse - OS Sassenheim deelproject Laan Rijkcevorsel	50kV	104617	nb	nb	2025
OS Nieuwe Meer - NLR te Riekerhaven Amsterdam	50kV	103378	nb	2026	2026
OS Nijmegen Annamolen Wolfkuilseweg	50kV	104553	nb	2024	2024
Overveen-Vijfhuizen-1 Schipholweg Haarlem	50kV	36673	nb	2022	2023
Reconstructie 50kV kabels door vervanging bruggen Krommenie	50kV	105254	nb	2028	2028
Reconstructie Station Uitgeest (Uitgeest-Velsen, Uitgeest-Beverwijk, Uitgeest-Krommenie)	50kV	102995	2022	2022	2024
Rijnlandroute 50kV DO&R	50kV	29713	nb	2019	2022
Schiphol Oost-Amstelveen Bolwerk A9 KW04	50kV	35211	nb	2022	2023
Vijfhuizen - Schiphol Centrum 3 kabels verl. Hoofddorp centrumplan	50kV	104309	nb	2023	2024
Prognose 50 kV Te benoemen Reconstructies Vervangen en uithalen	50kV	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Stelpost Reconstructies	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
HS-veld					
Vervangen 50kV schakelaars	50kV	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Ontvlechting TenneT Liander veldvervanging en Rensec	n.v.t.	36576	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Stelpost					
Stelpost vervangingen HS	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Beveiliging					
Frequentiebeveiliging 150kV stations	150kV	101782	2022	2024	n.v.t.
Vervanging beveiligingen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Congestiebeveiliging	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Transformator					
OS Dukenburg vervanging transformator 50/10 kV	50kV	32430C	nb	2023	nb
OS Edam uitwisseling transformator 50/10kV	50kV	36863A	nb	nb	2023
OS Heerhugowaard vervangen transformator 1	50kV	32429W	nb	2023	nb
OS Hoogte Kadijk vervanging transformator 3	50kV	33632	nb	nb	n.v.t.
OS Kattenberg Vervangen transformator 3	150kV	105489	nb	2029	2025
OS Leiden Zuid-West vervangen transformator 1	50kV	32429V	nb	2023	nb
OS Zaandam Noord vervanging transformator 50/10 kV	50kV	32429T	nb	2023	nb

Stelpost vervanging transformatoren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Verbinding					
OS Ede - OS Frankeneng	50kV	105591	2026	2027	2025
OS Overveen 50kV oliedrukkabel vervangen	50kV	105565	2027	2028	2025
OS Presikhaaf vervangen 50kV verbinding	50kV	106066	2031	2029	2030
OS Sassenheim - OS Katwijk	50kV	106072	2029	2029	2030
OS Schalkwijk vervangen 50kV oliedrukkabel	50kV	105569	2023	2026	2026
Sassenheim-Lisse-Hillegom aanpassen netstructuur en vervangen 50 kV oliedrukkabels	50kV	105798	2029	2032	n.v.t.
Verkabelen 50 kV lijn Ede - Wageningen	50kV	32789	nb	2019	2020
Verkabeling Barneveld - Ede	50kV	105591	2022	2027	n.v.t.
Verkabeling Hattem - TenneT	50kV	n.v.t.	nb	n.v.t.	nb
Vervangen transformatorkabels type massakabels, 50- en 10kV	50kV	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vervanging van 50kV oliedrukkabel ter verkleinen van olie lekkage	50kV	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Stelpost verbindingen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Veiligheidszaken					
HS RIE / Veiligheid	n.v.t.	30213	nb	n.v.t.	n.v.t.
TEASEc	n.v.t.	32205	nb	n.v.t.	n.v.t.
Asbest					
ASBEST programma Reddyn	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nieuw branchebeleid Asbest Hoogspanning	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Meten					
Diagnostische metingen	n.v.t.	102387	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Uitrol meting overdrachtspunten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Plaatsen 10kv PQ meters	10kV	35438	nb	2022	n.v.t.
Plaatsen 50kv PQ meters	50kV	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vervangen gevaarlijke instrumentatie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Overig					
Beheer, bemetering, bouwkunde, inspecties & inzet reserveonderdelen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Verlaten redundantie Oudehaske en NOP	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

10.12 Majeure vervangingsinvesteringen gas

Deze bijlage bevat de majeure vervangingsinvesteringen per juli 2025 in het gasnet. Variaties in de realisatiecijfers die groter zijn dan $\pm 25\%$ ten opzichte van het meest recente IP, zijn onderstreept aangeduid.

	Druk	ID investering	IBN	Kritische IBN	Eenheid	2023 (IP22)	2023 (Realisatie)	2024 (IP24)	2024 (Realisatie)	2025 (IP24)	2026 (IP26)	2027 (IP26)	2028 (IP26)
Vervangen HD leidingen eigen initiatief (exclusief brosse leidingen)	HD	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	km	14,0	<u>3,5</u>	15,8	<u>8,4</u>	15,3	16,3	14,7	11,0
					€ mln	6,0	1,9	8,4	5,1	8,2	13,9	13,2	9,8
Reconstructiewerkzaamheden a.g.v. intrekken vergunning	HD	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	km	8,0	<u>13,0</u>	10,6	<u>3,8</u>	9,3	2,3	2,5	3,0
					€ mln	3,0	6,2	5,1	2,7	4,6	1,0	1,2	1,4
Vervanging a.g.v. inspecties	HD	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	km								
					€ mln	0,6	<u>0,2</u>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niet-taakstellend onderhoud	HD	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.									
					€ mln	0,9	0,9	0,9	<u>1,3</u>	0,9	1,9	1,9	1,8
Gasunie Net Improvement Program	HD	n.v.t.	2024	n.v.t.									
					€ mln	0,0	<u>0,2</u>	0,5	<u>0,3</u>	0,5			0,8
Vervanging i.h.k NEN1059	HD	n.v.t.	2024	n.v.t.									
					€ mln	0,0	<u>0,1</u>	0,5	<u>0,0</u>	0,0	0,0	0,0	0,0

10.13 Relatie congestiegebieden

Deze bijlage bevat alle onderstations met schaarsteniveau rood, direct, dan wel indirect. De link tussen congestiegebieden en de knelpunten in deze bijlage is opgenomen. Dit overzicht betreft de stand van zaken op 1 oktober 2025. Knelpunt van TenneT zijn hierin niet opgenomen. Voor een actueel overzicht verwijzen we naar de beschikbaarheid van capaciteit per gebied op onze website.

Installatie / ID	Schaarste in opwek/afname	Directe schaarste	Indirecte schaarste	Regio	ID investering
OS ALMERE 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Flevoland	105920; 105921
OS DE VAART 10-1i	Afname	Rood	Rood	Flevoland	105845
OS DE VAART 10-3i	Afname	Rood	Rood	Flevoland	105845
OS EMMELOORD 10-1i	Afname	Oranje		Flevoland	105766
OS EMMELOORD 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Flevoland	105766
OS EMMELOORD 10-2i	Afname	Oranje		Flevoland	105766
OS EMMELOORD 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Flevoland	105766
OS EMMELOORD 10-3i	Afname	Oranje		Flevoland	105766
OS EMMELOORD 10-3i	Opwek	Oranje	Rood	Flevoland	105766
OS EMMELOORD 20-5i	Afname	Oranje		Flevoland	105766
OS EMMELOORD 20-5i	Opwek	Oranje	Rood	Flevoland	105766
OS LUTTELGEEST 20-1i	Opwek	Oranje	Rood	Flevoland	105691
OS ZUIDERVELD 10-1i	Afname	Rood	Rood	Flevoland	105740; 105647; 105830
OS ZUIDERVELD 10-3i	Afname	Rood	Rood	Flevoland	105740; 105647; 105830
OS BERGUM CENTRALE 10-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105627
OS BERGUM CENTRALE 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105627
OS BERGUM CENTRALE 10-2i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105627
OS BERGUM CENTRALE 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105627
OS BERGUM CENTRALE 20-4i	Afname	Oranje	Geel	Friesland	105627
OS BERGUM CENTRALE 20-4i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105627
OS DOKKUM 10-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	102244
OS DOKKUM 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	102244
OS DOKKUM 20kV 20-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105827
OS DOKKUM 20kV 20-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105827
OS DRACHTEN 10-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105651; 105791
OS DRACHTEN 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105651; 105791
OS DRACHTEN 10-2i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105651; 105791
OS GORREDIJK 10-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105639
OS GORREDIJK 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105639
OS HERBAYUM 10-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105943; 105848; 103856
OS HERBAYUM 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105943; 105848; 103856
OS HERBAYUM 10-2i	Afname	Oranje	Geel	Friesland	105848; 103856
OS HERBAYUM 20KV 20-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105936

OS LEEUWARDEN 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105667; 102616
OS LEEUWARDEN 10-4i	Afname	Rood	Geel	Friesland	103078; 105677; 102633
OS LEMMER 10-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105599
OS LEMMER 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105599
OS LEMMER 10-2i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105599
OS LEMMER 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105599
OS LEMMER 20-4i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105599
OS LEMMER 20-4i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105599
OS MARNEZIJL 10-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105626; 102906
OS MARNEZIJL 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105626; 102906
OS MARNEZIJL SUB 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	105626; 102906
OS OOSTERWOLDE 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	102319
OS OOSTERWOLDE 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	102319
OS OUDEHASKE 10-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105555
OS OUDEHASKE 10-2i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105555
OS OUDEHASKE 20-4i	Afname	Oranje	Geel	Friesland	105804
OS RAUWERD 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Friesland	106140; 105970; 103075
OS SCHENKENSCHANS 10-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105677; 102633
OS SCHENKENSCHANS 10-2i	Afname	Oranje	Geel	Friesland	105677; 102633
OS SCHENKENSCHANS 10-9i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105677; 102633
OS SNEEK 10-1i	Afname	Rood	Geel	Friesland	105790; 105259
OS APELDOORN 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105504; 105935
OS APELDOORN 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105504; 105935
OS BEMMEL 10-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105673
OS BEMMEL 10-1i	Opwek	Rood	Rood	Gelderland	105673
OS BEMMEL 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105673
OS BORCULO 20-3i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105944
OS CULEMBORG 10-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105659
OS CULEMBORG 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105659
OS CULEMBORG 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105659
OS CULEMBORG 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105659
OS CULEMBORG 10-9i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105659
OS CULEMBORG 10-9i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105659
OS CULEMBORG 50-1i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105659
OS CULEMBORG 50-1i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105659
OS DALE 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105793; 105952
OS DALE 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105952
OS DODEWAARD 10-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105675
OS DODEWAARD 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105675
OS DODEWAARD 10-3i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105675
OS DODEWAARD 10-3i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105675

OS DOETINCHEM 10-5i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105563
OS DRUTEN 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105628
OS DUKENBURG 10-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105928
OS FRANKENENG 10-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105512
OS HARDERWIJK 50-1i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105689; 105598
OS HARSELAAR 20-3i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105851
OS HATTEM 10-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105697
OS KATTENBERG (D 219) 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105489
OS KATTENBERG (D 219) 50-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105489
OS LOCHEM 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105657
OS NIJKERK 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105689; 105507
OS NIJKERK 50-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105689; 105507
OS NUNSPEET 10-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105598; 105521
OS NUNSPEET 10-2i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105598; 105521
OS NUNSPEET 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105598; 105521
OS OOSTERHOUT 20-1i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105945
OS PRESIKHAAF 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105571; 106019
OS SINT ANNAMOLEN 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	103706 (regulier)
OS TEERSDIJK 10-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105630
OS TEERSDIJK 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105630
OS TEERSDIJK 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105630
OS TEERSDIJK 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105630
OS TIEL 10-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105769
OS TIEL 10-1i	Opwek	Rood	Rood	Gelderland	105769
OS TIEL 50-2i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105659
OS TIEL 50-2i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105659
OS ULFT 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105648
OS ULFT 20-3i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105663; 105947
OS WINTERSWIJK 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	105676
OS WINTERSWIJK 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105676
OS WOULDHUIS 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	106118
OS WOULDHUIS 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Gelderland	106118
OS ZALTBOMMEL 10-1i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105593
OS ZALTBOMMEL 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Gelderland	105593
OS ZEVENAAR 10-3i	Afname	Rood	Rood	Gelderland	105516
OS AALSMEER BLOEMENVEILING 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105592
OS AALSMEER BLOEMENVEILING 50-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105592
OS ALKMAAR 10-1i	Afname	Oranje		Noord-Holland	105493
OS AMSTELVEEN 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105592
OS AMSTELVEEN 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105592
OS AMSTELVEEN 50-3i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105592

OS ANNA PAULOWNA 10-12i	Opwek	Oranje		Noord-Holland	106025
OS ANNA PAULOWNA 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	106025
OS ANNA PAULOWNA 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	106025
OS ANNA PAULOWNA 10-7i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	n.v.t.
OS ANNA PAULOWNA 50-3i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105693
OS ANNA PAULOWNA 50-3i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105693
OS BASISWEG 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105682; 105871; 105616
OS BASISWEG 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105682; 105871; 105616
OS BEVERWIJK 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105705
OS BIJLMER NOORD 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105719
OS BIJLMER NOORD 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105719
OS BIJLMER NOORD 20-4i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105718
OS DE WEEL 20-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105664
OS DEN HELDER VOGELWIJK 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	106021
OS EDAM 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105524
OS EDAM 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105524
OS ENKHUIZEN 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	106107; 106065
OS ENKHUIZEN 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	106065; 105887
OS HAARLEMMERMEER 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105487; 105991
OS HAARLEMMERMEER 20-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105487; 105692
OS HEILOO 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105494
OS HEILOO 50-1i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105494
OS HEMWEG CZ-A 50 kV excl centrales	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105608; 105893
OS HEMWEG CZ-B 50 kV excl centrales	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105608; 105893
OS HILVERSUM JONKERWEG 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105856
OS HILVERSUM JONKERWEG 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105856
OS HILVERSUM NOORDER BEGRAAFPLAATS 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105855
OS HILVERSUM RAAFSTRAAT 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105919
OS HOOFDDORP 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105487
OS HOOFDDORP 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105487
OS HOORN GELDELOZEWEG 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105554; 105743
OS HOORN GELDELOZEWEG 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105554; 105743
OS HOORN HOLENWEWEG 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105743; 105553; 106064
OS HOORN HOLENWEWEG 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105743; 105553; 106064
OS HUIZEN 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105854
OS IJPOOLDER 10-4i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105506; 105634; 105871
OS KROMMENIE 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	106109; 105557
OS KROMMENIE 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	106109; 105557
OS KROMMENIE 10-3i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	106109; 105557
OS MEDEMBLIK 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105496
OS MEDEMBLIK 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105496

OS NIEUW VENNEP 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105487
OS NIEUW VENNEP 50-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105487
OS NIEUWE MEER 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105572
OS NOORD PAPAVERWEG 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105552; 105709
OS OTERLEEK 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105498
OS OTERLEEK 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105498
OS OTERLEEK 10-4i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105498; 105744; 105492
OS OTERLEEK 10-4i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105498; 105744; 105492
OS OTERLEEK 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105498
OS OTERLEEK 50-1i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105498; 105744; 105492
OS OUDORP 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105495
OS OUDORP 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105495
OS OUDORP 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105495
OS OUDORP 50-1i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105495
OS OVERVEEN 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105565
OS PURMEREND KWADIJKERKOOGWEG 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105524; 104244
OS PURMEREND KWADIJKERKOOGWEG 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105524; 104244
OS PURMEREND SCHAEPMANSTRAAT 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105522
OS PURMEREND SCHAEPMANSTRAAT 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105522
OS PURMEREND SCHAEPMANSTRAAT 50-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105522
OS RHIJNSPOOR 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105605; 105606
OS ROZENBURG 10-3i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105487
OS ROZENBURG 10-6i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105487
OS ROZENBURG 20-7i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105487
OS RUIGOORD 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105505; 105655
OS SCHAGEN 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	200024; 105618
OS SCHAGEN 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	200024; 105618
OS SCHAGEN 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	200024; 105618
OS SCHAGEN 10-2i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	200024; 105618
OS SCHAGEN 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	200024; 105618
OS SCHAGEN 50-1i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	200024; 105618
OS SCHALKWIJK 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105569
OS SCHIPHOL OOST 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105592
OS SCHIPHOL OOST 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105592
OS SCHIPHOL OOST 50-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105592
OS SCHIPLUIDENLAAN 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105680
OS 'S-GRAVELAND 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105485
OS 'S-GRAVELAND 10-1i	Opwek	Oranje		Noord-Holland	105499
OS 'S-GRAVELAND 50-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105499
OS SLOTERMEER 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105568; 105723
OS TEXEL 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105602

OS UITGEEST 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105551
OS UITGEEST 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105551
OS UITGEEST 10-4i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105551
OS UITGEEST 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105551
OS UITGEEST 50-1i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105551
OS ULKESLUIJ 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105693
OS VIJFHUIZEN 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105532; 105579; 105600
OS VIJFHUIZEN 20-3i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105600
OS VIJFHUIZEN 20-4i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105532; 105579; 105600
OS VIJFHUIZEN 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105771; 105600
OS VLEGENBOS 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105529; 105672; 105874
OS WARMENHUIZEN 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105664; 105866
OS WARMENHUIZEN 10-1i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105664; 105866
OS WEESP 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105610; 105679
OS WEESP 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105610; 105679
OS WEESP 10-9i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105610; 105679
OS WESTHAVEN 10-14i	Afname	Rood		Noord-Holland	105706; 105707
OS WESTHAVEN 10-15i	Afname	Rood		Noord-Holland	105706; 105707
OS WESTHAVEN 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105706; 105707
OS WESTHAVEN 10-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105706; 105707
OS WESTWOUD 10-4i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105953; 105530; 106064
OS WESTWOUD 10-4i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105953; 105530; 106064
OS WESTWOUD 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105496; 105530; 105743
OS WESTWOUD 50-1i	Opwek	Oranje	Rood	Noord-Holland	105496; 105530; 105743
OS WESTZAANSTRAAT 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105609; 105615; 105595
OS WIJDEWORMER 50-2i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105772; 105480; 105590
OS ZAANDAM NOORD 10-1i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105589; 105528
OS ZAANDAM NOORD 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Noord-Holland	105589; 105528
OS ZAANDAM WEST 10-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105490; 105717; 105528
OS ZAANDIJK 50-1i	Afname	Rood	Rood	Noord-Holland	105590; 105589
OS PLATVOET 10-1i	Afname	Rood		Overijssel	n.v.t.
OS PLATVOET 10-1i	Opwek	Rood		Overijssel	n.v.t.
VLH DE VOORST 61 10-1i	Afname	Rood		Overijssel	n.v.t.
VLH DE VOORST 61 10-1i	Opwek	Rood		Overijssel	n.v.t.
OS ALPHEN CENTRUM 10-1i	Afname	Rood	Oranje	Zuid-Holland	105662; 105690; 106054
OS ALPHEN CENTRUM 10-2i	Afname	Rood	Oranje	Zuid-Holland	105662; 105690; 106054
OS ALPHEN WEST 10-1i	Afname	Rood	Oranje	Zuid-Holland	105662
OS HILLEGOM 10-1i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105645; 105798
OS KATWIJK 10-2i	Afname	Oranje	Rood	Zuid-Holland	105643
OS LEIDEN 50-1i	Afname	Rood	Oranje	Zuid-Holland	105509; 105835
OS LEIDEN NOORD 10-1i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105909; 105760

OS LEIDEN ZUID WEST 10-1i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105715
OS LEIDEN ZUID WEST 10-2i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105715
OS LEIDEN ZUID WEST 10-2i	Opwek	Oranje		Zuid-Holland	105715
OS LEIDEN ZUID WEST 10-3i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105715
OS LEIDERDORP 10-1i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105519; 105754
OS LEIMUIDEN 10-1i	Afname	Rood		Zuid-Holland	105649
OS LEIMUIDEN 10-2i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105649
OS LEIMUIDEN 10-2i	Opwek	Oranje		Zuid-Holland	105649
OS NOORDWIJK 10-1i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105535
OS RIJSUNIVERSITEIT LEIDEN 10-1i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105674; 105683
OS RIJSUNIVERSITEIT LEIDEN 10-2i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105674; 105715
OS SASSENHEIM 10-1i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105646
OS SASSENHEIM 10-2i	Afname	Rood	Rood	Zuid-Holland	105646
OS SASSENHEIM 50-2i	Afname	Rood	Oranje	Zuid-Holland	105646
OS WADDINXVEEN 10-1i	Opwek	Oranje		Zuid-Holland	105508
OS ZEVENHUIZEN 10-2i	Afname	Rood	Oranje	Zuid-Holland	105508; 105587; 105891
OS ZEVENHUIZEN 10-2i	Opwek	Rood		Zuid-Holland	105508; 105587; 105891
OS ZOETERWOUDE 10-3i	Afname	Oranje	Oranje	Zuid-Holland	105799; 105753



5 januari 2026

Liander N.V.

Bezoekadres:
Utrechtseweg 68,
6812 AH Arnhem

Postadres:
Postbus 50,
6920 AB Duiven

info@liander.com
www.liander.com

Uitgave Liander N.V.

